

AGGIORNAMENTO E ADEGUAMENTO DEL  
PIANO TERRITORIALE DI  
COORDINAMENTO  
PROVINCIALE



PROGETTO DEFINITIVO  
ELABORATO DS7  
QUADRO DELLE PRINCIPALI  
CRITICITA' IDROGEOLOGICHE  
NEL TERRITORIO PROVINCIALE

*Variante al PTC1 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**

**Elisa Cravero<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Area Territorio, Trasporti e Protezione Civile

## SOMMARIO

<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>5</b>
<b>DEL BACINO DEL T. ORCO.....</b>	<b>5</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>9</b>
<b>DEL BACINO DEL T. DORA BALTEA.....</b>	<b>9</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>11</b>
<b>DEL BACINO DEL T. MALONE .....</b>	<b>11</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>13</b>
<b>DEL BACINO DEL T. CHIUSELLA.....</b>	<b>13</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>14</b>
<b>DEL BACINO DEL T. STURA DI LANZO.....</b>	<b>14</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>17</b>
<b>DEL BACINO DEI T. CERONDA E CASTERNONE.....</b>	<b>17</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>19</b>
<b>DEL BACINO DEL T. DORA RIPARIA.....</b>	<b>19</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>25</b>
<b>DEL BACINO DEL T. SANGONE .....</b>	<b>25</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>26</b>
<b>DEL BACINO DEL F. PO .....</b>	<b>26</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>28</b>
<b>DEL BACINO DEL T. CHISONE .....</b>	<b>28</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>32</b>
<b>DEL BACINO DEL T. GERMANASCA.....</b>	<b>32</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>35</b>
<b>DEL BACINO DEL T. LEMINA .....</b>	<b>35</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>36</b>
<b>DEL BACINO DEL T. CHISOLA .....</b>	<b>36</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>38</b>
<b>DEL BACINO DEL T. PELLICE.....</b>	<b>38</b>
<b>PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE .....</b>	<b>40</b>
<b>DELL'ALTOPIANO DI POIRINO E DEL SETTORE MERIDIONALE DELLA COLLINA TORINESE .</b>	<b>40</b>

## 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 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, come previsto dall'art. 1 comma 11 delle Norme di Attuazione del PAI.

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.

Naturalmente, la fonte dei dati di base da cui si è partiti è costituita dal PAI dell'Autorità di bacino del Fiume Po.

Tutti i dissesti, classificati secondo i diversi gradi di affidabilità (rispondenza del dato rispetto agli scopi prefissi), possono 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.

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.

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.

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.

I dissesti presenti nel territorio provinciale e censiti nel quadro del dissesto idrogeologico dal GL 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), relativi ai Comuni interessati da abitati definiti da trasferire o da consolidare in seguito a Decreti risalenti agli anni '50 e '60 del secolo scorso.

Per quanto riguarda il materiale considerato si ribadisce che 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;

Per lo svolgimento delle attività del GL 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 (cfr. Elab. DS3).

Nell'ambito della presentazione dello Schema di Piano Territoriale di Coordinamento si predispose la presente relazione che costituisce un "estratto" del più ampio lavoro del GL descritto in precedenza e illustra, attraverso una raccolta di schede, la situazione generale del territorio provinciale dal punto di vista delle criticità idrogeologiche, utilizzando i dati sul dissesto di cui sopra, in particolare gli studi del programma di ricerca provinciale.

Le situazioni, qualche volta puntuali, talvolta areali, sono suddivise per bacini idrografici, che quindi raccolgono e sommano tra loro porzioni degli ambiti rappresentati di cui sopra. Per ogni bacino è stata redatta una scheda.

Il quadro che ne deriva è una rappresentazione estremamente schematica e riassuntiva delle principali criticità idrogeologiche a scala provinciale, seguita dalla definizione di alcune proposte di interventi di riassetto territoriale che si mantiene abbastanza su linee generali.

Questo anche perché i dati di base sulle proposte di intervento sono legati agli studi del "Programma di ricerca provinciale in tema di manutenzione e ripristino degli alvei dei corsi d'acqua, nonché in materia di protezione idrogeologica e difesa del suolo" che, generalmente, sono abbastanza datati. In ogni caso, accanto ad una messa in opera di interventi strutturali a difesa del dissesto di tipo gravitativo, valanghivo, idraulico, sempre occorre mettere in atto, in qualità di intervento non strutturale, una corretta pianificazione territoriale, che, in qualche caso specifico, può anche voler dire rilocalizzazione di singoli edifici e/o edificati; quest'ultima scelta, però, sia pur di concerto con gli Enti sovraordinati, può essere intrapresa soltanto ad una scala tipica degli strumenti urbanistici comunali.

Il passo futuro a supporto della variante di PTCP prevede appunto l'aggiornamento di questa base dati, tenendo conto del quadro delle opere di riassetto territoriale realizzate, a seguito dei recenti eventi alluvionali (ottobre 2000, giugno 2002, dicembre 2003, maggio - giugno 2008, dicembre 2008, aprile 2009).

In questo senso è stata realizzata la Tav. DS3, che è incentrata sui principali corsi d'acqua provinciali, evidenziando le opere di difesa idraulica censite, le situazioni di criticità idrogeologica diffusa sul territorio e alcune aree a rischio idraulico particolarmente elevato (RIPE), non comprese tra le aree a rischio molto elevato del PAI e tra gli abitati da trasferire e/o consolidare.

Il criterio con cui sono state selezionate queste ultime è il seguente:

- si tratta di aree soggette a dissesto di tipo idraulico, legato quindi ad esondazioni, ad erosioni da parte di corsi d'acqua, a fenomeni di trasporto e sedimentazione di materiale solido per effetto di colate detritiche;
- negli studi del Programma Provinciale di ricerca sono areali per i quali sono state proposti, anche dopo l'alluvione ottobre 2000, interventi di riassetto territoriale di priorità 1 (la più elevata in una scala da 1 a 3);
- dal censimento delle opere di difesa idraulica, come confermato da sopralluoghi mirati, è emerso che in queste zone o non sono stati realizzati interventi di mitigazione del rischio oppure essi sono palesemente insufficienti;

- si tratta di aree pericolose nelle quali esiste un valore esposto vulnerabile, pertanto passibile di un danno.

In ultima analisi si tratta di aree soggette a rischio, in quanto pericolose per effetto di esondazioni e/o di dissesti legati alla dinamica fluviale/torrentizia e passibili di danni soprattutto a centri abitati e, subordinatamente, a infrastrutture.

Il fatto che aree delle Colline di Torino e dell'Altopiano di Poirino non siano comprese nelle RIPE non significa assolutamente che qui non vi siano potenziali RIPE, ma semplicemente che su queste aree non si dispone di dati sufficienti soprattutto sul censimento delle opere di difesa idraulica.

Le fonti da cui sono stati tratti i dati sulle opere di difesa idraulica esistenti sono:

- gli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici comunali, sia che essi siano afferenti al sistema SICOD LIGHT messo a punto dalla Regione Piemonte e dal CSI Piemonte, sia che essi siano semplici censimenti di opere;
- il censimento SICOD della Regione Piemonte;
- gli studi del programma di ricerca della Provincia di Torino;
- sopralluoghi effettuati da tecnici del Servizio Difesa del Suolo e Attività Estrattive.

Va precisato che si è potuto prendere in considerazione i dati degli strumenti urbanistici comunali approvati con D.G.R. messi gentilmente a disposizione dalla Regione Piemonte – Direzione Opere pubbliche, difesa del suolo, economia montana e foreste.

Da tenere presente che il motivo per cui sono state considerate soltanto aree a rischio idraulico (aree inondabili, soggette ad elevata erosione lineare, settori di conoidi attivi), è che gli studi del Programma di ricerca sono mirati soprattutto a tale tipo di rischio.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. ORCO

(AMBITI: COMUNITA' MONTANE VALLI ORCO E SOANA, ALTO CANAVESE, VALLE SACRA, NORD 3, NORD 6)



FASCE PAI: presenti dal centro abitato di Cuorné sino alla confluenza nel Po il T. Orco (Sono in vigore le fasce del PAI approvate con D.P.C.M. 24/05/2001).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

La distribuzione percentuale dei dissesti legati a movimenti gravitativi nel bacino dell'Orco è legata alle caratteristiche geotecniche delle litologie affioranti; rocce con buone caratteristiche di resistenza e durezza, quando interessate da sistemi di frattura, possono essere luogo di crolli; in questi bacini sono presenti anche frane complesse più o meno profonde.

I fenomeni franosi maggiormente rappresentati sono frane per crollo o ribaltamento (circa il 40 % dei casi), frane profonde (circa il 20 % dei casi) e frane per saturazione e fluidificazione di terreni sciolti superficiali (circa il 10 % dei casi). Tali fenomeni sono predominanti lungo i versanti della valle dell'Orco, fra Noasca e Pont-Canavese, lungo la valle di Piantonetto e nell'alta val Soana.

La parte alta del bacino è caratterizzata da dissesti provocati soprattutto da fenomeni di instabilità di versante, con frane e valanghe che localmente possono ostruire l'alveo.

In particolare da ricordare, tra le altre:

- distacco e crollo di volumi rocciosi dall'alto e dal medio versante orografico sinistro nel concentrico di Ceresole Reale (**OR01**);
- frane lungo i versanti del vallone del rio Ciamousseretto, in Comune di Noasca, che aumentano il trasporto solido del corso d'acqua (**OR02**);
- frana per deformazione gravitativa profonda di versante (DGPV) con locali distacchi di detrito che possono colpire l'abitato Fé, in Comune di Noasca dal rio Frera di Fé (**OR03**);
- frequenti, estesi e ingenti crolli di porzioni lapidee dalle pareti rocciose che sovrastano il nucleo abitato di Locana sul versante sinistro della Valle Orco (**OR04**);
- frane per caduta massi ad est del concentrico di Sparone sulla viabilità provinciale (**OR05**);
- in fregio al concentrico di Pont Canavese distacchi di massi dal versante destro che sottende la strada Pont - Campore (**OR06**);
- frana attiva sovrastante l'abitato di Fasane in Comune di Cuorné (**OR07**);
- presenza diffusa di frane lungo le strade comunali e di caduta massi lungo le strade provinciali nel tratto compreso tra i Comuni di Ingria e Ronco C.se (**OR08**);
- frana attiva che interessa case sparse presso Loc. Canavis nel Comune di Castelnuovo Nigra (**OR09**).

#### Valanghe

In tutto il bacino del T. Orco sono presenti fenomeni valanghivi. In particolare il territorio comunale di Ceresole Reale (**OR10**) è stato interessato dalla caduta di valanghe durante l'evento del dicembre 2008, con danni ad alcuni edifici e alla viabilità.

#### Conoidi

I fenomeni di trasporto di massa in corrispondenza dei conoidi sono riscontrabili soprattutto lungo la valle dell'Orco fra Noasca e Pont-Canavese e nell'alta val Soana.

Tra di essi, quelli a maggior rischio per strutture e infrastrutture, sono:

- i conoidi attivi a pericolosità molto elevata che interessano l'abitato di Giroldi (**OR11**) e di Fei (**OR12**) in Comune di Locana;
- il conoide attivo a pericolosità molto elevata sul Rio Bianetto in Comune di Locana (**OR13**);

- il conoide attivo a pericolosità molto elevata sui rii Piani e Feilongo (**OR14**) e il conoide attivo a pericolosità molto elevata che interessa l'abitato di Bisdonio (**OR15**) in Comune di Sparone;
- estesi conoidi alluvionali a pericolosità molto elevata in sinistra orografica del Soana (rio Giassetto) a sud di Piamprato (**OR16**) in Comune di Valprato Soana;
- il conoide attivo a pericolosità molto elevata presso Loc. Chiapetto (**OR17**) in Comune di Valprato Soana.

#### Esondazioni/ erosioni spondali

L'asta dell'Orco è stata interessata in misura molto gravosa dalle piene del '93 e del 2000 che hanno superato in gran parte del percorso i massimi valori storici, e in misura meno grave da quella del '94; le caratteristiche morfologiche dell'alveo sono state pertanto significativamente modificate dall'evento.

Il corso d'acqua è interessato da fenomeni di erosione spondale molto estesi, talora continui e localmente di notevole intensità, maggiormente evidenti nel tratto intermedio e superiore dell'asta, tali da costituire una causa di criticità per infrastrutture e insediamenti in prossimità delle sponde (impianti industriali presso la confluenza con il torrente Gallenca; ponti di Rivarolo e S. Benigno; strada Rivarolo-Ozegna).

Da Locana a Pont - Canavese, il corso d'acqua scorre addossato alternativamente ai versanti, a valle di Pont la sezione si amplia per la tendenza alla divagazione; in occasione degli eventi alluvionali del '93 e del 2000 si sono verificate esondazioni estese, con danni rilevanti ad abitati quali (**OR18**) Pratidonio (Pont) e Cuorné (**OR19**). Nella parte montana del bacino dell'Orco le criticità maggiori legate al rischio idraulico sono presenti in Comune di Noasca in prossimità della Borgata Lilla (**OR20**), in Comune di Locana nel tratto ad ovest del concentrico di Locana (**OR21**) - Loc. Roncoré, Bottegotto, Bardonetto, in Comune di Ronco C.se (capoluogo - **OR22**), mentre in Valle Sacra le principali criticità sono legate alla presenza di attraversamenti di infrastrutture viarie su corsi d'acqua aventi luci non adeguate.

Da Cuorné a Rivarolo Canavese si ha una erosione continua intensa, con rischio di danni per gli abitati e le attività industriali posti in adiacenza al corso d'acqua (Cuorné, area industriale alla confluenza del torrente Gallenca).

Nel tratto medio dell'asta, da Rivarolo Canavese a S. Benigno Canavese, le condizioni di dissesto sono rappresentate principalmente da erosioni di sponda pressoché continue, localmente con forti arretramenti, che interferiscono con l'assetto delle opere di difesa di sponda e con gli insediamenti presenti; particolarmente critica è la zona di confluenza del torrente Malesina (**OR23**) dove, oltre ai fenomeni di arretramento di sponda, si hanno condizioni di deflusso anomale, anche in relazione alla presenza di alcune traverse sull'Orco.

Tali fenomeni si estendono in maniera meno rilevante anche nel tratto terminale dell'asta, dove in prossimità della confluenza in Po l'alveo tende a invadere laghi di cava di non grandi dimensioni presenti in adiacenza alle sponde.

Le aree inondabili per piene gravose interessano, in alcuni tratti a valle di Cuorné, zone abitate: località Isola, all'altezza di Talentino, Rantano Botte, Marchetti e gli abitati di Pratoregio, Laietto, Ozegna e Cortereggio.

#### RME

- *Comune di Noasca.* Settore posto in sinistra idrografica del Torrente Orco, a valle dell'abitato. Si tratta in realtà di due aree adiacenti: la prima, a rischio di esondazioni, è ubicata in adiacenza al tratto del T. Orco che attraversa l'abitato di Noasca, il quale è stato interessato, durante l'evento alluvionale del 2000, da estesi fenomeni erosivi lungo le fasce spondali e lungo il fondo dell'alveo compromettendo in modo sostanziale le opere di sistemazione presenti, eseguite a seguito dell'evento alluvionale del 1993. In particolare sono state danneggiate, distrutte o scalzate le opere di difesa spondale a monte e a valle della confluenza con il T. Noaschetta, causando la parziale distruzione di edifici e il cedimento di parte della piazza, è stata danneggiata la passerella, sottoescavato il ponte carrabile e la traversa in c.a. posta tra il ponte pedonale e quello carrabile, e l'erosione di fondo ha provocato in alcuni tratti l'abbassamento del fondo dell'alveo di circa 2,5 m.

La seconda è individuata presso la parete antistante l'abitato di Noasca e ha indotto la Regione Piemonte e l'Autorità di Bacino del Fiume Po a finanziare uno studio geologico di dettaglio finalizzato alla caratterizzazione geostrutturale e geomeccanica dell'ammasso roccioso. Il monitoraggio ha la funzione di verificare e controllare l'evoluzione geomeccanica dell'ammasso e di fornire indicazioni sia puntuali sia areali per possibili interventi di messa in sicurezza o riduzione del rischio di caduta massi nell'abitato di Noasca.

- *Comune di Locana.* Frane ed esondazioni del T. Orco, in località Casetti. Anche in questo caso si tratta di due aree in adiacenza, una a rischio di esondazioni del T. Orco, l'altra a rischio di frane e , in particolare, durante l'evento alluvionale dell'ottobre 2000, si sono attivate due colate detritiche lungo il versante a ridosso della frazione Casetti.
- *Comune di Sparone.* Possibili esondazioni del T. Orco tra le località Calsazio e Apparé, con rischi per alcuni edifici qui ubicati.
- *Comune di Pont C.se.* In Loc. Pratidonio area a rischio di esondazioni da parte di acque del T. Orco (inondata pesantemente nell'ottobre 2000).
- *Comuni di Ronco C.se e Ingria.* In loc. Villanuova area a rischio di esondazioni da parte del T. Soana, con vulnerabilità costituita da alcuni edifici ubicati in prossimità del torrente. Nell'ottobre 2000 le difese spondali esistenti sono state danneggiate.

#### Abitati da trasferire e/o consolidare

Nel bacino del T. Orco sono inoltre presenti alcuni abitati da trasferire e altri da consolidare ai sensi della L. 9.07.1908 n. 445 e s.m.i. In particolare gli abitati **da consolidare** sono:

1. *Comune di LOCANA – Rione Vigna (OR4).* Provvedimenti adottati: Consolidamento con D.L. n. 299 del 2/3/1916. Il Rione Vigna corrisponde al concentrico del Comune di Locana; esso si trova lungo la sponda sinistra del T. Orco, alla base del versante. 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 canalone. I massi più grossi acquistano energia e scendono per salti, rimbalzi e rotolamenti fin sul centro abitato. Le cause predisponenti sono i sistemi di fratturazione subverticali molto netti orientati circa E-W e N-S. Tra le cause determinanti sicuramente vi sono le forti precipitazioni. I danni effettivi e i rischi conosciuti da più di un secolo sono costituiti dalla sepoltura delle attrezzature utilizzate per l'attività estrattiva, distruzione parziale del bosco, minacce alle case di Vigna e S. Meinerio. Non a caso è stato sgomberato il centro abitato alcune volte.

*Interventi realizzati.* Sono state eseguite 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; sul lato a monte, la struttura è accompagnata da un vallo paramassi. 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 privo di interventi di difesa.

2. *Comune di LOCANA – Gascheria (OR24).* Provvedimenti adottati: Consolidamento con D.G.R. 14/4/2008, n. 16-8578. Il centro abitato di Gascheria sorge sul versante sinistro della Valle Orco, ad est del concentrico di Locana. Il rischio è causato da una 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. Le 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. Le cause determinanti sono le precipitazioni di forte intensità. I danni si possono così riassumere: un masso avrebbe sfiorato all'inizio del 1900 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.

*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.

Gli abitati dichiarati **da trasferire** ed effettivamente trasferiti sono: Loc. Piandellera, le frazioni di Rosone vecchia, Grumel e Bertodasco. I centri abitati di Rosone, Grumel e Bertodasco, in sinistra Orco, 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 (**OR25**).

Le cause predisponenti sono date dalla 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 (cloritoscisti) che costituirebbe un piano di scivolamento preferenziale.

Tra le cause determinanti da citare lo sviluppo di movimenti nel corpo di frana concomitanti ad eventi pluviometrici significativi.

---

### **Principali tipologie di interventi necessari**

Accanto ad una messa in opera di interventi strutturali a difesa del dissesto di tipo gravitativo, valanghivo, idraulico, sempre occorre mettere in atto, in qualità di intervento non strutturale, una corretta pianificazione territoriale, che, in qualche caso specifico, può anche voler dire rilocalizzazione di singoli edifici e/o edificati; quest'ultima scelta, però, sia pur di concerto con gli Enti sovraordinati, può essere intrapresa soltanto ad una scala tipica degli strumenti urbanistici comunali.

#### Frane e versanti

Oggi sono già presenti numerosi monitoraggi strumentali di alcune delle frane segnalate, essi vanno integrati nei Comuni di Noasca e Pont, si deve pensare ad un'estensione degli interventi strutturali presenti a monte dell'abitato di Locana, ad interventi strutturali e non strutturali in Comune di Sparone, ad interventi strutturali nei Comuni di Pont, Cuorné, Ingria, Ronco C.se.

#### Valanghe

Ben poche sono le opere strutturali esistenti a difesa della dinamica valanghiva, soltanto in Comune di Ceresole Reale. Queste devono essere assolutamente integrate nei Comuni di Ceresole, Noasca, Locana, nell'alta Val Soana, nei Comuni di Ribordone, Sparone, Frassinetto, in Val Piantonetto.

#### Conoidi

Su tutti i conoidi censiti, alla scala di pianificazione provinciale, a pericolosità molto elevata e riportati nella presente scheda, occorre mettere in opera interventi strutturali di attenuazione del rischio esistente.

#### Esondazioni

Nella parte montana del bacino vi è necessità di opere di difesa idraulica o, semplicemente, del potenziamento di quelle esistenti, in particolare nel Comune di Ronco Canavese sul Soana, a Noasca (Fraz. Lilla) sul T. Orco, mentre nella porzione di pianura (T. Orco) sono necessarie opere di difesa idraulica a Cuorné, a monte di Ozegna, a protezione dell'autostrada Torino - Aosta (a sud di Foglizzo).

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. DORA BALTEA



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA DORA BALTEA CANAVESANA, NORD 1, NORD 3)

FASCE PAI: presenti lungo tutto il tratto esaminato (Sono in vigore le fasce del PAI approvate con D.P.C.M. 24/05/2001 e con D.P.C.M 30/06/2003. Sono inoltre presenti le fasce del PAI adottate con Delibera del Comitato Istituzionale 04/2008).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

I fenomeni franosi si concentrano prevalentemente: a) sui versanti che dominano il tratto di Dora Baltea compreso tra Carema e Borgofranco, dove affiorano ampi squarci di basamento cristallino; b) lungo la Serra d'Ivrea ed in corrispondenza ai rilievi collinari di origine morenica nella zona di Lessolo-Parella. Nel primo caso, le tipologie prevalenti sono rappresentate da crolli, ribaltamenti, movimenti complessi e deformazioni gravitative profonde (DGPV), che localmente possono interessare i centri abitati e la viabilità; si segnalano, in particolare, le frane attive che incombono sugli abitati di Quincinetto (**DB01**), Tavagnasco (**DB02**) e Borgata San Germano (**DB03**), nel Comune di Borgofranco d'Ivrea. Nel secondo caso prevalgono invece le aree soggette ad erosione superficiale diffusa ed i colamenti rapidi (territorio comunale di Borgofranco d'Ivrea, Chiaverano, Burolo, Bollengo, Palazzo Canavese (**DB04**), Lessolo (**DB05**), Loranzé, Colletterto Giacosa (**DB06**).

#### Valanghe

La Banca Dati della Regione Piemonte segnala potenziali fenomeni valanghivi (dati da foto interpretazione) nei territori comunali di: Carema, Settimo Vittone, Andrate, Quincinetto e Tavagnasco. Non vi sono, tuttavia, dati storici che confermino la presenza di situazioni di rischio legate alla dinamica valanghiva, né risultano essere state realizzate opere di difesa.

#### Conoidi

Le conoidi alluvionali si concentrano prevalentemente: a) lungo l'asse vallivo orografico valdostano; b) al piede dei rilievi collinari di origine morenica.

Nel primo caso, occorre considerare come tutti i nuclei storici dei centri abitati e le borgate rurali più antiche siano sorti in corrispondenza a conoidi di deiezione; di conseguenza, nella maggior parte dei casi le conoidi risultano sistemate ed i corsi d'acqua che le alimentano presentano lunghi tratti artificializzati. Laddove all'attività torrentizia si sommano ingenti volumi di trasporto solido, sono stati realizzati imponenti interventi di difesa passiva, per mitigare il più possibile la condizione di rischio.

Per quanto riguarda invece i rii che scendono dalle cerchie moreniche dell'anfiteatro d'Ivrea, si sottolinea la presenza di conoidi attive non protette che incombono sull'abitato di Vestigné (**DB09**).

#### Esondazioni/ erosioni spondali

Durante gli eventi alluvionali 1993, 1994 e 2000 molti dei territori lambiti dalla Dora Baltea hanno riportato gravi danni in seguito a fenomeni di allagamento o di erosione spondale. Molti sono gli interventi di sistemazione realizzati con i fondi post-alluvione 2000, ma in alcuni casi si rilevano ancora situazioni di criticità.

- Viabilità nella zona di Banchette – Fiorano: in seguito alle arginature realizzate nell'ambito degli interventi di sistemazione del "nodo idraulico d'Ivrea", non è stata adeguata la viabilità comunale, provinciale ed autostradale del settore compreso tra Banchette a Fiorano. Pertanto, in occasione di eventi alluvionali di entità anche molto inferiore rispetto a quello del 2000, continuano a verificarsi episodi di allagamento che impediscono il transito in quest'area (**DB10**).
- Fenomeni d'allagamento per esondazione del reticolo idrografico secondario si registrano ancora lungo il Rio Rialass (**DB11**), a monte e a valle del concentrico di Fiorano e nella porzione orientale del concentrico di Borgofranco d'Ivrea (**DB12**).

## RME

Le aree RME presenti nel bacino della Dora Baltea sono quasi tutte riconducibili alla tipologia B-Pr, che comprende le aree potenzialmente inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno inferiori a 50 anni, localizzate in corrispondenza alla fascia B di progetto dell'Autorità di Bacino del fiume Po. Esse si trovano nei territori comunali di Lessolo, Montalto Dora, Ivrea, Fiorano, Banchette, Salerano, Lorzé, Pavone, Romano Canavese, Vestigné. E' presente, inoltre, un'area RME di tipo 1 nel Comune di Lorzé, definita nelle Norme d'Attuazione del PAI dell'Autorità di bacino del fiume Po come "area instabile o che presenta un'elevata probabilità di coinvolgimento, in tempi brevi, direttamente dal fenomeno e dall'evoluzione dello stesso".

## Abitati da trasferire e/o consolidare

Si citano ad esempio i casi di Quassolo (**DB07**) e la Borgata Baio Dora (**DB08**), nel Comune di Borgofranco d'Ivrea: in questi casi, la condizione di rischio legata all'innescò di colate detritiche lungo i rii Pisone e Sneira (Quassolo), e del Rio Prietto (Baio Dora) ha fatto sì che questi centri abitati siano stati dichiarati "da consolidare" ai sensi della L. 9/7/1908 n. 445 e s.m.i. Mancano, tuttavia, interventi di carattere strutturale mirati a stabilizzare le zone di testata dei bacini, al fine di ridurre il volume di materiale solido potenzialmente in grado di raggiungere l'asta torrentizia.

---

## **Principali tipologie di interventi necessari**

### Frane e versanti

Per il contenimento dei dissesti e la stabilizzazione dei versanti vengono indicati i seguenti interventi di stabilizzazione dei versanti:

- studi di approfondimento conoscitivo, reti di monitoraggio per le DGPV;
- opere di drenaggio superficiale, opere di drenaggio profondo, rimodellamenti, punti di monitoraggio per i fenomeni franosi complessi e di scivolamento;
- alloggiamento reti paramassi in aderenza e a barriera, valli, chiodature per le frane per crollo;
- interventi di ingegneria naturalistica per le frane superficiali per erosione.

Per la rete idrografica minore vengono consigliati:

- interventi di forestazione e/o regimazione del reticolo idrografico minuto eventualmente integrati da opere strutturali;
- interventi di stabilizzazione morfologica del fondo alveo e dell'erosione spondale dei versanti in erosione.

### Conoidi

Relativamente alla rete idrografica minore vengono suggeriti i seguenti interventi:

- ripristino dell'efficienza delle opere di stabilizzazione del fondo alveo;
- creazione di nuove opere di protezione spondale;
- manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche, tramite ripristini, adeguamenti e completamento delle opere esistenti;
- adeguamento dei manufatti di attraversamento che presentano ridotta capacità di deflusso.
- opere di controllo del profilo di fondo e del trasporto solido.

### Esondazioni

Sono necessari interventi strutturali per l'adeguamento della viabilità autostradale, provinciale e comunale in seguito alla realizzazione delle arginature previste nell'ambito degli interventi post-alluvione 2000 nel settore compreso tra Banchette e Fiorano.

Occorrono inoltre interventi strutturali che consentano il corretto smaltimento delle portate di piena del Rio Rialass e del reticolo idrografico secondario nel territorio comunale di Borgofranco d'Ivrea, con adeguamento delle sezioni degli attraversamenti in corrispondenza alle infrastrutture presenti sul territorio.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. MALONE



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA ALTO CANAVESE, NORD 4)

FASCE PAI: presenti nel tratto compreso tra la confluenza T. Malone - T. Fandaglia ed il Po (Sono adottate con Delib. Comitato Istituzionale 6/2007, ma non ancora approvate con DPCM).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Nella parte alta del bacino vi sono innumerevoli segnalazioni di dissesto legate a fenomeni gravitativi, la maggior parte dei quali hanno carattere puntuale e sono legati per lo più alla mobilitazione della coltre detritico-colluviale presente sui versanti. Le frane con estensione areale più ampia coinvolgono invece il basamento cristallino e sono riconducibili essenzialmente a fenomeni di crollo.

#### Valanghe

Si segnalano potenziali fenomeni valanghivi (dati da fotointerpretazione) nei territori comunali di Corio e Forno Canavese. Non risultano, tuttavia, essere state realizzate opere di difesa.

#### Conoidi

Non si segnalano particolari criticità legate all'attività torrentizia in corrispondenza alle conoidi di deiezione.

#### Esondazioni/ erosioni spondali

Si segnalano, lungo i principali corsi d'acqua afferenti al T. Malone e lungo l'asta del Malone stesso, i seguenti dissesti legati alla dinamica torrentizia:

- Comune di Rocca Canavese: edifici in sponda destra prossimi al ponte ubicato ad ovest del centro storico posti in area inondabile per piene eccezionali (**MA01**).
- Comune di Barbania: area compresa tra la sponda destra del T. Malone e la Fraz, Piana, all'interno della quale ricadono alcuni impianti rurali (Mulau, Pasquarole, Peil, Galletto e Ritorto), soggetta ad allagamenti per piene eccezionali a causa della riattivazione di paleoalvei con andamento parallelo al T. Malone (**MA02**).
- Comune di Busano: fabbricati residenziali ubicati in sponda orografica sinistra del T. Viana (in prossimità del ponte che conduce all'area industriale presente in sponda destra) suscettibili di allagamento per eventi eccezionali (**MA03**).
- Comune di Busano: insediamenti produttivi in sponda orografica sinistra del T. Viana (in prossimità della rotatoria sulla S.P. 13, a sud del concentrico) suscettibili di allagamento per eventi eccezionali (**MA04**).
- Comune di Lombardore: gli insediamenti industriali e le abitazioni presenti lungo entrambe le sponde del T. Malone a valle del ponte della ex S.S. 460 (vecchio tracciato) e della confluenza del T. Fisca ricadono in aree a pericolosità d'esonazione molto elevata (**MA05**).
- Comune di S. Benigno Canavese: fenomeni di esondazione del reticolo idrografico secondario che interessano il concentrico (**MA06**).

### Principali tipologie di interventi necessari

#### Esondazioni

Tra gli interventi non strutturali si propone l'estensione delle fasce fluviali come segue:

- T. Fandaglia e T. Malone: al confine tra i territori comunali di Corio e Rocca Canavese;
- T. Levone: fino al concentrico di Levone;
- T. Viana: fino al concentrico di Forno Canavese.

Per quanto riguarda gli interventi strutturali, le linee di intervento strategiche sono legate al mantenimento delle aree di naturale esondazione, punti naturali di laminazione ed al contenimento dei fenomeni di divagazione degli alvei dei torrenti in corrispondenza di centri abitati, insediamenti produttivi ed infrastrutture.

In particolare, relativamente all'assetto idraulico, vengono proposti gli interventi seguenti:

- ripristino e/o realizzazione di opere idrauliche;
- disalvei e risistemazione morfologica degli alvei;
- opere di adeguamento dei manufatti di attraversamento;
- ripristino e/o realizzazione di opere di indirizzo della corrente.

Per le opere di difesa presenti lungo i corsi d'acqua che presentano dissesti generalizzati e/o localizzati sono previsti interventi di consolidamento e ripristino.

Occorrono inoltre interventi strutturali che consentano il corretto smaltimento delle portate di piena del reticolo idrografico secondario nel territorio comunale di San Benigno Canavese, con adeguamento delle sezioni degli attraversamenti in corrispondenza alle infrastrutture presenti sul territorio

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. CHIUSELLA



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA VAL CHIUSELLA, NORD 2)

FASCE PAI: presenti dalla diga di Gurzia alla confluenza con il F. Dora Baltea (Sono in vigore le fasce del PAI approvate con D.P.C.M 30/06/2003).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Vengono segnalati dei problemi di stabilità del versante per erosione al piede in Loc. Ruine a monte della SS 565 in Comune di Parella (**CH07**).

#### Valanghe

Le zone più soggette ai fenomeni valanghivi sono quelle relative alla testata del bacino (compreso anche il sottobacino del T. Bersella), tuttavia non sono state riscontrate particolari situazioni di criticità.

#### Esondazioni/ erosioni spondali

Principali criticità relative al T. Chiusella:

- eccesso di materiale depositato in alveo (si manifesta l'accumulo di materiale in centro all'alveo, che evidenzia una pluricursalità con portate ordinarie e tende a favorire la meandricizzazione del corso d'acqua e l'attivazione di paleoalvei e nuove aree di esondazione) (**CH01, CH02, CH03, CH04, CH05, CH06, CH08, CH10**);
- erosione spondale e sovralluvionamento (**CH07, CH09, CH14, CH15, CH16, CH17**);

Principali criticità relative al T. Bersella (**CH11**):

- eccesso di materiale depositato in alveo;
- erosione spondale e sovralluvionamento;

Principali criticità relative al T. Savenca (**CH12**):

- erosione spondale e sovralluvionamento;

### Principali tipologie di interventi necessari

#### Frane e versanti

Interventi strutturali:

- taglio selettivo della vegetazione (specie con radici superficiali);
- riprofilatura versante;
- opere di ingegneria naturalistica.

#### Esondazioni

Interventi strutturali:

- realizzazione di nuove opere di difesa spondale;
- riparazione delle difese spondali esistenti;
- consolidamento/innalzamento di argini;
- realizzazione di briglie selettive;
- asportazione della vegetazione presente nelle isole fluviali riattivabili con modesti eventi di piena e rimozione del materiale eccedente in alveo.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. STURA DI LANZO



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA VALLI DI LANZO, NORD 5)

FASCE PAI: presenti da Germagnano alla confluenza con il F. Po (Sono in vigore le fasce del PAI approvate con D.P.C.M. 24/05/2001).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Delle tre valli merita particolare attenzione la Val d'Ala: essa è, infatti, caratterizzata da versanti molto ripidi che danno origine a notevoli fenomeni di instabilità delle pareti rocciose, con estesi accumuli di detrito alla base del pendio; in alcuni tratti le stesse abitazioni e la viabilità possono essere soggette a rischio per caduta massi (**LA22, LA23**).

Nel resto del bacino vengono segnalati, in particolare, fenomeni di crollo nel concentrico di Lemie (**LA05**) e nei Comuni di Traves e Germagnano (**LA24, LA25**).

#### Valanghe

Le zone delle tre valli più soggette ai fenomeni valanghivi sono quelle di testata, nello specifico vengono segnalate alcune valanghe in Loc. Chialambertetto in Comune di Balme che hanno causato l'interruzione della SP1 (**LA26**).

#### Conoidi

Nel tratto montano del bacino sono presenti numerosi conoidi privi di opere di protezione, alcuni di questi insistono sui centri abitati delle tre valli: Loc. Pialpetta nel Comune di Groscavallo (**LA01**), Comune di Cantoira (**LA02**), Loc. Margone e Loc. Chiaberto nel Comune di Usseglio (**LA03**), Rio d'Ovarda nel Comune di Lemie (**LA05**).

#### Esondazioni/ erosioni spondali

Il bacino del T. Stura di Lanzo è stato interessato dai seguenti eventi alluvionali:

- *Evento alluvionale settembre 1993*

Ha colpito in modo particolare il sottobacino della Valgrande, con estesi sovralluvionamenti, diffuse erosioni di sponda, attivazioni di movimenti gravitativi di versante con rilevante apporto al corso d'acqua di materiale solido e flottante di trasporto. I danni più ingenti sono stati rilevati a Chialamberto (**LA09**) e Groscavallo (**LA07, LA08**) (distruzione-danneggiamento attraversamenti e difese spondali). Viene segnalata anche la mobilitazione di ingenti quantitativi di depositi morenici, presenti alla testata del bacino in corrispondenza della morena del Mulinè, che hanno coinvolto l'abitato di Forno Alpi Graie (**LA06**). A valle del Comune di Chialamberto, fino alla confluenza con la Val d'Ala, i fenomeni alluvionali sono stati relativamente più contenuti, con esondazioni limitate a brevi tratti prevalentemente nel Comune di Cantoira (**LA10**). Dalla confluenza tra Stura d'Ala e Stura di Valgrande fino al Comune di Germagnano sono stati riattivati dei paleoalvei (Mezzenile e Pessinetto) (**LA11, LA12**) che hanno causato erosioni spondali con danneggiamenti alle infrastrutture (ponti viabilità).

- *Evento alluvionale novembre 1994*

Ha avuto effetti limitati nel bacino montano del T. Stura di Lanzo, mentre ha avuto ripercussioni più significative nel tratto di pianura del corso d'acqua. Nello specifico, lungo tutto il tratto di pianura si osservano numerose erosioni spondali: nel tratto in corrispondenza del ponte di Villanova (**LA13**), nei pressi di Grange di Nole (**LA14**), a monte e a valle del ponte di Robassomero (**LA15**), lungo il tratto all'altezza dell'impianto AMIAT a Torino (**LA17**). Per quanto riguarda il reticolo idrografico secondario compreso tra il T. Stura di Lanzo e il T.

Banna-Bendola sono stati segnalati allagamenti nei comuni di Leinì (**LA28, LA29**) e Settimo Torinese (**LA27**).

▪ *Evento alluvionale ottobre 2000*

Per quanto riguarda il tratto montano l'evento ha colpito tutte e tre le valli provocando danni attribuibili sia alla dinamica torrentizia del T. Stura in fondo valle, sia ai tributari laterali e a fenomeni connessi con la dinamica dei versanti. In particolare, i Comuni maggiormente colpiti risultano Chialamberto, Balme, Ala di Stura, Pessinetto e Germagnano. Particolarmente evidenti i danni alla viabilità Provinciale e Comunale, compromessa anche dal danneggiamento o dal crollo di numerosi ponti. Per quanto concerne il tratto di pianura l'evento è stato caratterizzato da elevate energie, con erosioni di sponda e variazioni evidenti dell'assetto morfologico del fondo dell'alveo. I danni maggiori riguardano pronunciate erosioni spondali con asportazione o danneggiamento del sistema di difese spondali. Si segnalano i tratti più critici: in corrispondenza della SP1 tra Lanzo Torinese e Cafasse (**LA18**), nei pressi del ponte di Villanova (**LA13**), nei Comuni di Robassomero (**LA15**), di Ciriè e San Maurizio (**LA19, LA20**), a Torino nei pressi della discarica AMIAT (**LA17**).

▪ *Evento alluvionale maggio 2008*

Ha interessato marginalmente le valli di Lanzo.

Valle di Viù – Sono state rilevate diffuse erosioni spondali lungo il torrente. A Usseglio si sono riscontrati allagamenti nella fraz. Cortevicio con danni al manto stradale della S.P. 32 (**LA21**) e diffuse erosioni di sponda nel tratto Villaretto-Piazzette.

Val Grande – Sono state rilevate erosioni spondali di piccola entità lungo il torrente. Rilevanti sono invece gli apporti di detrito torrentizio in corrispondenza della briglia a monte della località Forno Alpi Graie (comune di Groscavallo).

▪ *Evento alluvionale settembre 2008*

Ha interessato in particolare il reticolo idrografico minore posto tra il T. Stura di Lanzo e il T. Banna-Bendola. In quest'area si sono verificati allagamenti che hanno riguardato i comuni di Leinì (**LA28, LA29**), Settimo Torinese (**LA27**) e Caselle Torinese (**LA30**).

### RME

Nel bacino della Stura di Valgrande, nelle Località Ricchiardi, Pialpetta e Migliere (Comune di Groscavallo) sono presenti tre aree a Rischio idrogeologico Molto Elevato, caratterizzate da fenomeni di frana. Nel bacino della Stura di Ala, in Loc. Villar (Comune di Ala di Stura) è presente un'area a Rischio idrogeologico Molto Elevato, caratterizzata da fenomeni di frana.

---

## **Principali tipologie di interventi necessari**

### Frane e versanti

Interventi strutturali:

- interventi di sistemazione sui versanti che sono aggettanti sulla SP1;
- pulizia del versante;
- disgaggio;
- stabilizzazione delle porzioni rocciose non asportabili.

### Conoidi

Interventi strutturali:

- opere di stabilizzazione del fondo alveo;
- creazione di nuove opere di protezione spondale;
- opere di controllo del profilo di fondo e del trasporto solido.

### Esondazioni

Per la definizione degli interventi da realizzare si sono seguiti i criteri in accordo con le direttive dall'Autorità di Bacino del Fiume Po, ed in particolare:

- realizzazione di difese spondali solo ed esclusivamente a difesa di insediamenti ed infrastrutture;
- mantenimento ove possibile delle naturali casse di espansione e laminazione delle portate di piena;

- adozione di tecnologie costruttive delle difese che favoriscano l'inserimento ambientale delle opere stesse.

Gli interventi riguardano in particolare:

- riduzione e/o rimozione di ostacoli al deflusso di piena in golena: per es. adeguamento dei rilevati d'accesso a infrastrutture di attraversamento mediante l'apertura di nuovi fornicci;
- realizzazione di interventi in grado non solo di salvaguardare la possibilità di esondazione, ma anche di incrementare il volume di laminazione in golena (potenziamento e/o realizzazione di casse di espansione regolate in modo da essere attivate unicamente in corrispondenza di livelli idrici prefissati);
- preservazione delle attuali zone di esondazione e libera divagazione;
- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'alveo, mediante rimodellamento delle sezioni nei tratti a maggior sovralluvionamento;
- locali interventi di adeguamento e/o nuova realizzazione di difese spondali o arginature, limitati alla tutela di insediamenti abitativi e infrastrutture viarie o produttive.

Per quel che riguarda il reticolo idrografico secondario compreso tra il T. Stura di Lanzo e il T. Banna-Bendola è in corso - a cura del Servizio Difesa del Suolo e Attività Estrattiva della Provincia di Torino - uno studio di fattibilità per la messa in sicurezza di tale territorio che prevede la realizzazione di una serie di canali scolmatori.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEI T. CERONDA E CASTERNONE



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA VAL CERONDA E CASTERNONE, SUD 1)

FASCE PAI: presenti sul T. Ceronda dal Comune di Varisella alla confluenza nel T. Stura di Lanzo e sul T. Casternone dal Comune di Val della Torre (Montelera) alla confluenza nel T. Ceronda (Sono adottate con Delib. Comitato Istituzionale 6/2007, ma non ancora approvate con DPCM).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Non vengono evidenziate particolari situazioni di fragilità diffusa né significativi processi di dissesto gravitativo in atto o latente. Vengono segnalati fenomeni gravitativi coinvolgenti la coltre superficiale la cui causa va ricercata negli anomali apporti idrici, in ambiti caratterizzati da pendenza elevata e vegetazione rada, quali quelli caratteristici della porzione più elevata dei bacini.

#### Conoidi

Nonostante i conoidi alluvionali impostati sui rii minori presenti allo sbocco in fondovalle costituiscano una fonte di trasporto solido, spesso soggetti ad intensa reincisione con approfondimento dell'alveo e destabilizzazione delle sponde, tuttavia non sono riscontrabili particolari situazioni di rischio.

#### Esondazioni/ erosioni spondali

##### *Evento alluvionale novembre 1994*

La quantità di acqua caduta ha superato la possibilità di assorbimento dei bacini imbriferi e la capacità di invaso della rete idrografica, determinando un forte aumento delle portate e dei livelli idrometrici. La piena ha interessato i T. Ceronda e Casternone pressoché simultaneamente; l'inondazione di estesi settori di pianura ha condizionato l'evoluzione della piena, determinandone la laminazione e contribuendo a limitarne gli effetti nei settori più a valle, maggiormente urbanizzati. Al fenomeno di inondazione ha contribuito, localmente, l'apporto della rete idrografica minore.

Criticità legate all'evento alluvionale:

- inondazione di estesi settori di pianura (comprese aree edificate) (**CC01, CC02, CC03, CC04**);
- danneggiamento di alcuni ponti (**CC10, CC11, CC12**);
- asportazione di alcuni tratti di difese spondali;
- accumulo di materiale detritico in alveo (**CC13**);
- situazioni di dissesto legate all'interferenza della rete idrografica minore (**CC05, CC06, CC07, CC08, CC09**).

##### *Evento alluvionale ottobre 2000*

L'evento alluvionale dell'ottobre del 2000 ha avuto un'incidenza sul territorio decisamente inferiore a quella che ha caratterizzato la piena del novembre 1994. Sono stati rilevate manifestazioni di dissesto localizzate, riconducibili ad esondazioni realmente circoscritte che hanno interessato i settori immediatamente adiacenti al corso d'acqua, erosioni di limitati tratti di sponda ed accumulo di depositi alluvionali. Molto contenuti i danni ai manufatti.

#### RME

E' presente un'area a Rischio idrogeologico Molto Elevato, caratterizzata da fenomeni di esondazione a Druento, nel bacino del T. Ceronda.

### Principali tipologie di interventi necessari

#### Esondazioni

Linee e strutture di difesa idraulica proponibili per eliminare o almeno ridurre sensibilmente le criticità individuate:

- realizzazione di linee di difesa atte a contenere la portata di piena (difese spondali, opere trasversali);
- integrazione degli argini esistenti e, dove necessario, realizzazione di nuove opere di arginatura;
- disalvei, interventi di ricalibrazione dell'alveo.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. DORA RIPARIA

(AMBITI: COMUNITA' MONTANA ALTA VALLE SUSA, COMUNITA' MONTANA BASSA VALLE SUSA E CENISCHIA, SUD 1, NORD 5)



FASCE PAI: presenti da Susa alla confluenza con il F. Po a Torino (Sono in vigore le fasce del PAI approvate con D.P.C.M. 24/05/. Da Oulx a Torino sono inoltre presenti le fasce del PAI adottate con Delibera del Comitato Istituzionale 09/2007: Variante del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico - variante delle fasce fluviali del fiume Dora Riparia, e vige il regime di salvaguardia per tre anni a partire dal 2007).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

I fenomeni di instabilità maggiormente frequenti (oltre il 50% dei casi), e più significativi dal punto di vista areale, sono rappresentati dalle deformazioni gravitative profonde che sono predominanti sui settori meridionali e occidentali del bacino essenzialmente a partire dalla sezione di ubicazione dell'abitato di Chiomonte. Le deformazioni gravitative profonde che coinvolgono i centri abitati sono quelle riconoscibili lungo il versante destro orografico della Dora Riparia in corrispondenza di Cesana - San Sicario, Sauze d'Oulx e il Frais (frazione di Chiomonte); localmente attive appaiono quelle in corrispondenza di: Serre la Voute (**DR01**) che coinvolge l'abitato di Eclause lungo il versante sinistro orografico della Dora Riparia, Cassas (**DR02**), quasi di fronte alla precedente sul versante destro, e Champlas du Col (**DR03**) che lambisce l'abitato di Sestriere in località Plagnols lungo il versante sinistro orografico del Rio Baucet (affluente destro del T. Ripa) Tutti questi fenomeni sono caratterizzati da tipici movimenti generalmente lenti e continui solo localmente e superficialmente accelerati in presenza di occasionali agenti attivanti (piogge intense, scosse telluriche ecc...).

Talora in corrispondenza delle superfici coinvolte nelle deformazioni gravitative profonde e/o in aree limitrofe si sviluppano fenomeni franosi di vaste proporzioni tipologicamente riconducibili alle frane complesse, frane cioè per le quali sono state riconosciute più tipologie e/o più generazioni di movimento. Hanno superfici di scorrimento complesse, profonde o molto profonde. Al loro interno possono essere presenti riattivazioni, prevalentemente del tipo scorrimento o scorrimento-colata.

A questa tipologia di frana appartengono: il fenomeno che lambisce località Bar-Cenisio lungo il versante orografico destro della Val Cenischia (**DR04**); la frana che coinvolge parzialmente i tunnel autostradali presso località La Maddalena lungo il versante opposto a quello di ubicazione di Chiomonte (**DR05**), quella compresa nella già citata deformazione gravitativa di Eclause (**DR01**) e quelle lungo il versante opposto (versante destro orografico della Val di Susa) che coinvolgono località Sapè d'Exilles (**DR06**). Percorrendo il fondovalle verso monte nel comune di Salbertrand si incontrano ancora: la grande frana di località C.se Rival-C.se Plant (**DR07**) e quella a monte di località Castello in comune di Oulx (**DR08**). Nel comune di Bardonecchia una frana complessa piuttosto estesa coinvolge gli abitati di Prerichard e Millaures (**DR09**) lungo il versante destro idrografico della Dora di Bardonecchia, una seconda si sviluppa a nord dell'abitato di fronte al borgo Vecchio di Bardonecchia (**DR10**); anche la valle della Rho, alla testata del bacino(**DR11**), è coinvolta da fenomeni riconducibili a tale tipologia sia in destra che in sinistra idrografica così come la testata della Valle del Frejus (**DR12**). Due ampie frane complesse interessano i tornanti della S.S.24 di collegamento Cesana - Claviere - Monginevro (**DR13**) e lungo la valle del T. Ripa (**DR14**) in località Sagnera (**DR15**) e Rollieres (**DR16**).

Altre tipologie di frana, quali in particolare quelle per saturazione e fluidificazione di terreni sciolti superficiali, colate, (circa un quarto del totale), sono presenti, almeno quelle più rilevanti per estensione ed attività, nei territori comunali di Villarfochiardo, Condove, Mompantero, Meana di Susa, Novalesa, Bardonecchia, Oulx, Beaulard, e Cesana e interessano abbastanza diffusamente i versanti, soprattutto quelli meridionali, non coinvolgendo però in modo diretto i concentrici capoluogo bensì infrastrutture e frazioni montane. Fra queste la colata del Rifugio Rey-San Giusto incombente su Beaulard (**DR17**) e la colata a valle di Grange Sises (**DR18**), inserita in un complicato contesto di deformazione gravitativa profonda, risultano essere tra le più ad alto rischio.

In minor misura sono presenti frane di crollo che coinvolgono pareti rocciose fratturate. Sono da ritenersi significative le pareti aggettanti sulla frazione Bastia a Gravere (**DR19**), la bastionata delle

Rocce del Rouas al Melezet (**DR20**) di Bardonecchia e la frana in roccia della Monte Rotta nel comune di Sestriere (**DR21**).

### Valanghe

Alla testata del bacino, nella conca di Bardonecchia i fenomeni valanghivi storicamente riconosciuti e ricorrenti sebbene con frequenze diverse interessano in particolare il versante destro orografico del vallone di Rochemolles (**DR22**), il versante destro orografico della Valle della Rhò (**DR23**), il versante nordorientale della dorsale della Grand Hoche (**DR24**) che incombe su Bolard. In particolare a Rochemolles, lungo l'alveo del Rio Fourn (**DR25**) scende l'omonima valanga periodica che ha raggiunto 4-5 volte l'abitato di Rochemolles negli ultimi 250 anni.

Si registrano fenomeni valanghivi storicamente riconosciuti anche in corrispondenza del versante sinistro orografico della Val di Susa nel tratto compreso tra gli abitati di Savoulx e Salbertrand (**DR26**).

In Val Cenischia, in corrispondenza dell'abitato Venaus (**DR27**), il versante destro idrografico e percorso da tre principali canali di valanga che storicamente sono sede di fenomeni ricorrenti.

### Conoidi

Nell'Alta Val di Susa, la presenza di estesi valloni caratterizzati da rilevanti depositi costituiti da detriti di falda, materiali eluvio-colluviali e depositi glaciali determina l'insorgere, in corrispondenza del reticolo idrografico secondario, di ripetuti e parossistici eventi di colata detritica torrentizia che si verificano puntualmente in occasione di piogge prolungate o di precipitazioni molto intense; i conoidi costituiscono le superfici di accumulo di questi materiali di colata.

I fenomeni di trasporto di massa in corrispondenza dei conoidi interessano soprattutto il settore occidentale del bacino con particolare riferimento ai sottobacini della Dora di Bardonecchia, del T. Ripa e della Val Cenischia. In particolare sono sede di frequenti eventi di colata detritica torrentizia i conoidi: di Pian del Colle in Valle Stretta (**DR28**), del Rio Fosse al Melezet (**DR29**), del Rio Perilleux (**DR30**) di Bardonecchia, dei rii Champeiron (**DR31**) e San Giusto (**DR32**) a Beaulard, del Rio Gran Comba -frazione Gad- (**DR35**), del Rio Fenils (**DR33**), di Bastia - Gravera, del Rio Tiraculo in Val Clarea (**DR34**); tutti sono caratterizzati dalla presenza di abitati o infrastrutture viarie e ferroviarie. Anche laddove le colate detritiche torrentizie si innescano in aree non abitate ed infrastrutturate (valle Thurax) (**DR36**) concorrono ad aumentare sensibilmente la portata solida dei torrenti verso gli abitati di valle (Bousson, Cesana).

Molteplici, estese e potenzialmente pericolose sono i conoidi situati anche allo sbocco dei corsi d'acqua secondari del settore medio del bacino, quali il Rio Merdarello (**DR37**) e il Rio Crosiglione (**DR38**) (nella Val Cenischia) e il Prebech (**DR39**), che assumono particolare rilevanza in corrispondenza dei centri abitati di Novalesa, Venaus Susa e Chianocco.

### Esondazioni/ erosioni spondali

Il T. Dora Riparia, nel tratto dalla sorgente a Susa, si presenta prevalentemente in deposito, solo localmente in erosione; da Oulx a Susa l'asta l'alveo ha andamento sinuoso, in regime deposizionale da Oulx alla stretta di Serre la Voute, mentre a valle prevalgono l'erosione o il trasporto.

Nel tratto Susa - Borgone l'alveo è monocursale rettilineo, per lunghi tratti contenuto da opere di sponda; la presenza di centri abitati e infrastrutture limita in modo accentuato la possibilità di divagazione; in particolare nei tratti di attraversamento dei centri abitati (Susa, Bussoleno) è rigidamente canalizzato. Immediatamente a monte di Borgone, acquista tendenza a forme di tipo pluricursale.

Nel tratto Borgone - Avigliana l'alveo è prevalentemente monocursale, per lo più rettilineo, con una debole tendenza, nel tronco tra S. Antonino e la confluenza del torrente Gravio, al pluricursale con presenza di isole. Per estese parti le opere di sponda costituiscono un elemento di contenimento a carattere pressochè continuo (a Condove a S. Ambrogio); a valle di S. Ambrogio la tipologia tende a essere a rami multipli.

Nel tratto Avigliana - confluenza in Po l'andamento è monocursale, dapprima rettilineo e poi meandrizzato sino all'attraversamento di Torino, in cui le sponde sono per lo più delimitate da muri.

Lungo l'intero corso d'acqua i depositi di barra laterale sono poco significativi; in alcuni tratti (S. Giorio-Borgone, S. Ambrogio-Avigliana, Alpignano-Collegno) sono presenti isole fluviali. Il corso d'acqua non risulta interessato da fenomeni di erosione spondale significativi, ad eccezione del tratto Condove-Borgone dove sono coinvolte entrambe le sponde. Ciò accade nel settore immediatamente a valle dell'abitato di S. Antonino di Susa, e lungo un paio di tratti, lunghi circa 1.5 km, in sponda destra a monte del ponte di Condove.

Le caratteristiche idrologiche del bacino sono tali da dare luogo a un regime di portate di piena relativamente poco gravose; va osservato d'altro canto che le rilevanti modificazioni recentemente indotte sulle condizioni di uso del territorio possono aver portato a un aggravio delle condizioni di deflusso della piena di non semplice valutazione preventiva; non si sono per altro avuti recentemente eventi di gravosità tale da costituire un parametro di valutazione e confronto.

Nel periodo 1929-1991 il corso d'acqua non ha subito variazioni di rilievo a eccezione di un lieve restringimento della sezione d'alveo conseguente a una intensa sistemazione spondale e alla reincisione dell'alveo.

Nel tratto Avigliana-Alpignano, i lavori di sistemazione conseguenti alla costruzione dell'autostrada Torino-Bardonecchia hanno condotto alla disattivazione delle barre laterali. I processi di erosione spondale non rappresentano una causa di criticità per i centri abitati e infrastrutture, a eccezione del tratto Borgone-Condove dove interessano le infrastrutture autostradali. Il corso d'acqua è fiancheggiato localmente da scarpate di erosione fluviale. Forme di modellamento fluviale interpretabili come alvei abbandonati sono poco conservate; in particolare si possono osservare nel tratto Borgone-Condove e nella zona a monte di Alpignano. Nel tratto di valle l'intensa urbanizzazione ha cancellato qualsiasi traccia di forma relitta.

Le variazioni altimetriche del fondo alveo non sono valutabili in dettaglio in quanto le sezioni disponibili non sono confrontabili tra loro. Si può comunque denotare la generale tendenza a un approfondimento, confermata dai segni di abbassamento in corrispondenza dei ponti localizzati nel tratto superiore, in particolare tra Borgone e Avigliana.

Le maggiori criticità sulla Dora Riparia sono individuabili in corrispondenza:

- della gola di Serre La Voute (**DR01**), formata da un antico ammasso di frana, posta a chiusura della piana di Oulx; il brusco cambio di pendenza e di sezione idraulica in prossimità dell'imbocco della gola provocano in occasione di eventi di piena fenomeni di dissesto generalizzato con rischio di crollo di notevoli volumi di materiale;
- del tratto da Borgone a S. Antonino di Susa, del tratto urbano di Torino fino alla confluenza nel fiume Po, a rischio di esondazione per piene gravose. L'area di potenziale esondazione comprende superfici generalmente agricole o boschive e molti laghi di cava; alcuni centri abitati sono interessati in modo più o meno significativo: Borgone (**DR40**), Villarfochiardo (**DR41**), S. Antonino di Susa (**DR42**), S. Valeriano (**DR43**), Novaretto (**DR44**), Grangia (**DR45**) e Pertusera (**DR46**). Fenomeni di dissesto possono interessare in alcuni punti la linea ferroviaria Torino-Modane. Il restringimento delle sezioni di deflusso in corrispondenza di opere di attraversamento concorre ad aumentare l'estensione delle aree soggette a esondazioni;
- condizioni di deflusso in piena critiche o gravose in corrispondenza degli attraversamenti urbani (principalmente, a partire da monte, Susa (**DR47**), Bussoleno (**DR48**) e Torino (**DR49**) in ragione dello stretto condizionamento dell'alveo, in termini di tracciato e di livelli idrici massimi, da parte delle opere di contenimento e di protezione di sponda in funzione della presenza degli insediamenti circostanti;
- possibilità di esondazioni che coinvolgono parzialmente abitati e insediamenti lungo il fondovalle;
- elevato contenimento planimetrico della sezione attiva dell'alveo, collegato alla riduzione delle aree di esondazione e laminazione della piena conseguenti al forte condizionamento causato dalla viabilità stradale, autostradale e ferroviaria; i rischi conseguenti sono connessi all'aumento dei livelli di piena a scala locale e nei tratti a valle;
- interferenze sia locali che relativamente estese con le opere viarie di attraversamento e con i relativi rilevati, con possibilità di danni e amplificazioni degli effetti negativi connessi ai fenomeni di piena.

Infine nella parte montana del bacino, fino a Susa, in alcuni tratti nelle aree adiacenti agli alvei, si ha una presenza significativa di infrastrutture. Le maggiori criticità sono da porre in relazione prevalentemente a fenomeni di erosione alla base di dette infrastrutture e all'impatto del trasporto solido sulle strutture e sulle infrastrutture a rete. Ciò avviene principalmente:

- nel territorio comunale di Bardonecchia a causa degli effetti della dinamica torrentizia di: Dora di Melezet, Rio Combe Saigne, Rio Guiaud; Rio Gorge, Rio Combe Giraud, Rio San Claudio, Rio Perillieux, Rio Sagna;
- nel territorio comunale di Oulx a causa degli effetti della dinamica torrentizia di: Dora Riparia, Rio Seguret, Rio Constans, Rio San Giusto, Rio Supire, Rio Joans, Rio Vazon, Rio Nero, Rio Gran Comba;
- nel territorio comunale di Casana T.se a causa degli effetti della dinamica torrentizia di Rio Servierettes, Rio dell'Invers, Rio Fenils, Rio Jaffuel, Rio Chaussal, Rio De Peti Clot, Rio Crosa;

- nel territorio comunale di Sauze di Casana a causa degli effetti della dinamica torrentizia del Rio Combetta;
- nel territorio comunale di Sestriere a causa degli effetti della dinamica torrentizia di: Rio Chisonetto, Rio Crouse;
- nel territorio comunale di Suze d'Oulx a causa degli effetti della dinamica torrentizia di: Rivo del Grand Vallon, Rio Moulette;
- nel territorio comunale di Salbertrand a causa degli effetti della dinamica torrentizia di: Rio Ourette;
- nel territorio comunale di Exilles a causa degli effetti della dinamica torrentizia di Rio Galambra, Rio Sapè, Rio Chaenal, Rio Baccon, Rio Neimar, Rio Gran Combe
- nel territorio comunale di Chiomonte a causa degli effetti della dinamica torrentizia di: Rio Comba Scura, Rio Rumiano, Rio Molieres
- nel territorio comunale di Gravera a causa degli effetti della dinamica torrentizia di: Rio Bernardo, Rio Merdarello, Rio Gelassa;
- nel territorio comunale di Giaglione a causa degli effetti della dinamica torrentizia di: Rio Chiauri, Rio Clarea.

### RME

- Bardonecchia: fenomeno complesso di instabilità di versante e legato all'attività torrentizia dei Torrenti del vallone del Frejus. Chisone e della Valle della Rho.

*Torrente Frejus:* l'area è caratterizzata dal verificarsi di fenomeni di debris flow che, percorrendo il canale di fondovalle, giungono fino al conoide del torrente, causando l'occlusione del canale di normale deflusso e l'espansione del materiale trasportato che investe strutture e infrastrutture presenti; l'alto rischio è costituito dalla tenuta delle difese idrauliche realizzate a protezione delle erosioni e delle esondazioni presso il centro cittadino, attualmente localmente scalzate.

*Torrente Rho:* lungo questa valle le criticità sono relative all'attività del torrente che può mobilitare e prendere in carico ingenti quantità di sedimenti presenti lungo l'alveo, derivanti dalla disgregazione dei versanti incisi dallo stesso. L'elevato trasporto solido operato dal torrente in passato ha causato gravissimi danni allo sbocco vallivo in corrispondenza del conoide su cui ora è edificato l'abitato di Bardonecchia. La formazione di debris flow, innescati in concomitanza di eventi meteorici non necessariamente eccezionali, causa la mobilitazione di sedimenti presenti lungo l'alveo e la loro successiva deposizione con formazione di accumuli anche molto consistenti, presto reincisi ed asportati dalla successiva azione erosiva del torrente;

- Cesana T.se: il comune di Cesana T.se presenta diverse criticità localizzate a tratti lungo le aste fluviali dei Torrenti Jaffuel, Piccola Dora, Ripa e Gran Vallon, che sono riconducibili a instabilità dei versanti, instabilità per fenomeni di tipo torrentizio e criticità legate a opere, strutture e infrastrutture.

In particolare le criticità maggiori sono:

*Torrente Jaffuel:* la criticità riguarda i versanti incisi dal rio, che presentano caratteristiche molto scadenti dal punto di vista geotecnico e sono sottoposti all'erosione esercitata dal rio stesso; le zone critiche sono principalmente due: la prima tra la confluenza con il T. Ripa e quota 1.370 dove i pericoli potenziali sono costituiti da possibile tracimazione in occasione di eventi di piena in corrispondenza degli attraversamenti della SS 23 e SP 215 e da fenomeni di instabilità gravitativi nel tratto a monte; la seconda tra quota 1.370 e 1.480 dove i pericoli potenziali consistono nelle frane che possono attivarsi per lo scalzamento al piede operato dal rio e conseguenti occlusioni dell'alveo;

*Torrente Ripa:* instabilità dei versanti;

*Rio Gran Vallon:* le scarpate in cui è incassato il rio sono in stato di forte erosione al piede nel tratto in corrispondenza del setto di separazione con la Dora Riparia, in corrispondenza della briglia-guado, anch'essa con evidenze di erosione e scalzamento al piede, in corrispondenza della briglia selettiva e a monte di quest'ultima;

*Torrente Piccola Dora:* la criticità riguarda alcuni tratti di sponda in erosione e i versanti incisi dal torrente, che sono caratterizzati da marcata instabilità con presenza di frane attive che potenzialmente possono occludere la sezione di deflusso con conseguente esondazioni del T. Piccola Dora sulla Statale per il Monginevro;

*Frana di Sagnere:* la frana coinvolge la base del versante sinistro della valle del T. Ripa poco a valle dell'abitato di Bousson; è causata per erosione al piede da parte del T. Ripa di un antico corpo di frana formato da materiali detritici di versante e da depositi glaciali di fondo.

Contemporaneamente ampi tratti del versante risultano denudati con creazione di piccole incisioni che vengono periodicamente attivate durante forti attività meteorologiche. Tale attività contribuisce ad innescare, in occasione di eventi di piena, trasporto di materiale litoide in grado di rendere difficoltoso il deflusso delle acque all'interno delle già insufficienti sezioni di deflusso all'interno del centro abitato di Cesana T.se.

- Oulx: fenomeno che si esplica su conoide di Beaulard legato all'attività torrentizia del Rio San Giusto;
- Susa: fenomeno di esondazione del T. Dora Riparia;
- Borgone di Susa: fenomeno di esondazione del T. Dora Riparia;

---

## **Principali tipologie di interventi necessari**

### Frane e versanti

Viste le dimensioni e le caratteristiche delle deformazioni gravitative profonde di versante non è possibile agire sulle stesse con interventi strutturali di contenimento che conducano al raggiungimento della stabilizzazione dei versanti intesi nella loro globalità. Più modestamente gli interventi possono quindi essere finalizzati al contenimento dei dissesti localizzati, sempre presenti sulla superficie in deformazione e spesso direttamente interferenti con strutture e infrastrutture presenti. I movimenti delle deformazioni gravitative profonde di versante possono essere monitorati con la messa in opera di reti di monitoraggio (topografico, satellitare, inclinometrico ecc...) adeguatamente e preventivamente progettate sulla base di approfondimenti geologici, geomorfologici, geotecnici e strutturali, del versante stesso.

Anche per le frane complesse di vasta superficie spesso è possibile raggiungere la sola stabilizzazione parziale del corpo di frana tramite:

- studi di approfondimento conoscitivo, reti di monitoraggio;
- opere di sistemazione spondale e di protezione dall'erosione al piede dei versanti;
- opere di drenaggio superficiale, opere di drenaggio profondo, rimodellamenti.

Le frane per saturazione e fluidificazione di terreni sciolti superficiali e colate possono essere contenute tramite:

- opere di sistemazione spondale e di protezione dall'erosione al piede dei versanti;
- opere di drenaggio superficiale;
- interventi di ingegneria naturalistica per le frane superficiali per erosione;
- interventi di forestazione e/o regimazione del reticolo idrografico minuto eventualmente integrati da opere strutturali;
- opere di deviazione passive.

Per le frane di crollo sono raccomandabili interventi di:

- alloggiamento reti paramassi a barriera;
- chiodature e bullonature delle pareti fratturate;
- messa in opera di valli;
- disgaggi;
- stabilizzazione delle porzioni rocciose non asportabili tramite sostegno alla base (sottomurazione), alloggiamento reti paramassi in aderenza, spritz-beton .

### Valanghe

Le opere strutturali di protezione da valanga si esplicano in due tipologie di difesa: la difesa passiva e la difesa attiva. La difesa passiva si attua con opere posizionate in zona di scorrimento o di arresto della valanga; queste, essendo soggette a spinte dinamiche di notevole entità, sono generalmente di struttura massiccia. Le principali tipologie sono:

- opere di deviazione: hanno la funzione di far cambiare la direzione di scorrimento delle valanghe radenti allo scopo di proteggere strutture ben definite (argini di deviazione e deviatori), oppure di dividere la massa della valanga in piccole parti più facilmente controllabili (cunei). A protezione delle strade si utilizzano le gallerie paravalanghe;
- opere di arresto: vengono utilizzate per bloccare del tutto una valanga in movimento oppure per rallentarne la velocità e ridurre la distanza di arresto (dighe di contenimento o intercettazione);
- opere di frenaggio: favoriscono la decelerazione della neve in movimento, provocandone l'espansione laterale per effetto di successive deviazioni (cunei frenanti).

La difesa attiva si attua con tre tipi di intervento:

- modifica del suolo generalmente tramite il rimboschimento e la creazione di terrazzamenti che, aumentando la rugosità del suolo, frenano lo slittamento della neve;
- trattenimento del manto nevoso con opere paravalanghe quali ponti da neve, rastrelliere e reti, strutture in legno o acciaio disposte su più linee parallele nella zona di distacco;
- controllo della neve trasportata dal vento tramite barriere frangivento e deflettori che, modificando il flusso del vento, limitano la formazione di cornici in punti particolarmente critici.

### Conoidi

Viste le caratteristiche litologiche e morfologiche del bacino, che portano rispettivamente alla produzione per erosione superficiale di grandi quantità di detriti sciolti e alla loro movimentazione lungo le principali incisioni ospitanti la rete idrografica minore vengono individuati i seguenti interventi:

- opere di controllo del profilo di fondo e del trasporto solido (briglie, soglie, reti trasversali, difese spondali...)
- creazione di nuove opere di protezione spondale (scogliere, argini, opere di deviazione del flusso);
- adeguamento/realizzazione dei manufatti di attraversamento che presentano ridotta capacità di deflusso;
- ripristino dell'efficienza delle opere di stabilizzazione del fondo alveo;
- manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche, tramite ripristini, adeguamenti e completamento delle opere esistenti;

### Esondazioni

In considerazione dell'elevata pressione antropica esistente lungo l'asta fluviale del T. Dora Riparia le linee di intervento strategiche sono legate al mantenimento delle aree di naturale esondazione e al contenimento dei fenomeni di divagazione dell'alveo in corrispondenza di centri abitati, insediamenti produttivi ed infrastrutture. In questo contesto e in un'ottica di mitigazione del rischio idraulico una corretta pianificazione territoriale deve prevedere anche interventi di tipo non strutturale come peraltro previsto dalla normativa di settore.

Quali interventi non strutturali si individuano:

- preservazione delle attuali zone di esondazione e libera divagazione;
- mantenimento ove possibile delle naturali casse di espansione e laminazione delle portate di piena;
- rimozione di ostacoli al deflusso di piena in golena anche con l'eventuale e mirata rilocalizzazione;
- interventi di manutenzione ordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche;
- smantellamento di opere di artificializzazione dell'alveo che sulla base di studi idraulici e/o di mutate condizioni al contorno dovessero risultare inutili e/o dannose;

Quali interventi strutturali si individuano:

- ripristino e/o realizzazione di arginature solo ed esclusivamente a difesa di insediamenti ed infrastrutture;
- ripristino e/o realizzazione di opere di adeguamento dei manufatti di attraversamento;
- ripristino e/o realizzazione di opere di indirizzo della corrente;
- ripristino e/o realizzazione di opere di sponda per il contenimento dei fenomeni di erosione ai piedi dei versanti instabili;
- realizzazione di opere di controllo del profilo di fondo e del trasporto solido;
- realizzazione di interventi per migliorare la laminazione naturale delle piene.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. SANGONE



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA VAL SANGONE, SUD 1, SUD 2 E NORD 5)

FASCE PAI: presenti da Pontepietra in Comune di Giaveno alla confluenza con il F. Po (Sono in vigore le fasce del PAI approvate con D.P.C.M. 24/05/2001).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Nel complesso i versanti non presentano significativi problemi di carattere diffuso o dissesti puntuali di particolare gravità o rilevanza: la maggior parte delle frane si concentra nel settore montano del bacino e non interessa zone urbanizzate.

#### Valanghe

Non si evidenziano significativi problemi di particolare gravità o rilevanza: la maggior parte delle valanghe si concentra alla testata del bacino e non interessa zone urbanizzate.

#### Conoidi

Sono presenti alcuni conoidi in corrispondenza delle confluenze dei principali affluenti del T. Sangone nel settore montano del bacino (T. Sangonetto, Rio del Lupo, rio della V. Mirolette, Rio Melnardo, Rivo Casasse). Tuttavia non vengono individuate particolari situazioni di criticità.

#### Esondazioni/ erosioni spondali

Le principali manifestazioni di dissesto lungo l'asta del T. Sangone sono rappresentate da:

- fenomeni di attività torrentizia con divagazioni, apertura di nuovi rami e attivazioni di paleo alvei, deposito di materiali grossolani di varia pezzatura, caratterizzanti il tratto di fondovalle compreso dalla confluenza del T. Sangonetto fino immediatamente a monte della "stretta" di Trana, dove la morfologia dei versanti consente ampie divagazioni al corso d'acqua (**SA01, SA01 bis, SA01 ter**);
- fenomeni di sovralluvionamento accompagnati da deposito di materiale prevalentemente sabbioso, caratterizzanti il settore di basso conoide e pianura, a valle di Trana (**SA02**) fino alla confluenza con il F. Po, in particolare tra il ponte di C.so Unione Sovietica in Nichelino e la confluenza con il F. Po si sono verificati diversi episodi di allagamento a causa delle condizioni morfologiche e insediative dell'area circostante (**SA03, SA04**);
- riduzione dell'officiosità in corrispondenza degli attraversamenti sul Rio Ollasio a causa delle insufficienti sezioni di deflusso e della presenza di depositi alluvionali (**SA05**).

### Principali tipologie di interventi necessari

#### Esondazioni

Tipologia di intervento:

- aumento della capacità di deflusso tramite ricalibrature ed opere di sistemazione dell'alveo;
- manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche di sponda presenti (interventi di ripristino, adeguamento e completamento di opere esistenti), con particolare riferimento all'adeguamento delle protezioni spondali in corrispondenza di centri abitati;
- adeguamento dei manufatti di attraversamento e/o relativi rilevati di accesso.

Per quanto riguarda le linee di intervento non strutturali si prevede nel tratto a monte di Trana il mantenimento delle aree di naturale esondazione del Sangone.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL F. PO



(AMBITI: SUD 3, SUD 4, SUD 5, NORD 4, NORD 5, NORD 6)

### Descrizione bacino

FASCE PAI: presenti lungo tutto il tratto del Po in Provincia di Torino (Sono in vigore le fasce del PAI approvate con D.P.C.M. 24/05/2001, con D.P.C.M 27/04/2006 e con D.P.C.M 11/12/2007).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

- frana attiva che coinvolge Loc. Defilippi in Comune di Gassino (**PO07**);
- frana che coinvolge più edifici in Loc. T.ti Bertoglio nel Comune di Torino (**PO08**).

#### Esondazioni/ erosioni spondali

Il Po nel territorio provinciale assume perlopiù un aspetto monocursale sinuoso, che possiamo suddividere in alcuni tratti significativi:

1. tratto a monte della confluenza Pellice;
2. tratto da confluenza Pellice a La Loggia;
3. tratto La Loggia – San Mauro T.se;
4. tratto San Mauro – confluenza Dora Baltea.

Le principali situazioni di criticità suddivise per i tratti del **Po** sopra censiti si riscontrano:

- nel tratto 2 nella zona di Carignano e La Loggia, considerata la stabilità morfologica dell'alveo in rapporto all'esiguità dei setti di separazione tra sponde e bacini di cava e alle possibilità di interazione con la dinamica evolutiva dell'alveo secondo meccanismi difficilmente prevedibili; in particolare, in occasione di piene con elevati tempi di ritorno, nell'area di Carignano si verificano esondazioni che interessano centri abitati e/o infrastrutture (**PO01**);
- nel tratto 4, tra la confluenza del T. Orco e l'abitato di Verolengo, si ha un'intensa e generalizzata erosione che ha determinato consistenti arretramenti spondali e conseguenti interferenze con infrastrutture e opere presenti; fenomeni erosivi diffusi, localmente molto intensi, si riscontrano ancora più a valle, fino alla confluenza Dora Baltea; più in generale, in tutto il tratto 4 vi sono estesi fenomeni di esondazione che coinvolgono porzioni di territorio interessate da insediamenti e infrastrutture (**PO02**).

In tutto il tratto a valle di Torino sino al confine provinciale, le confluenze del Malone, dell'Orco e della Dora Baltea rappresentano punti particolarmente critici, in ragione anche della dinamica del trasporto solido che interagisce sia con le modalità di deflusso in piena sia con l'assetto dell'alveo.

Per quanto concerne i **rii minori del Chivassese**:

- la portata del bacino scolante della Roggia Campagna nella sezione idraulica dell'attraversamento dell'Autostrada Torino Milano risulta assai elevata. Il tracciato della roggia scorre per la maggior parte incanalato attraverso l'abitato di Borghetto (Comune di Chivasso). La sezione idraulica della Roggia Campagna a valle di Betlemme (Comune di Chivasso) evidenzia fenomeni di sovralluvionamento del fondo alveo ed una sezione utile di deflusso insufficiente a smaltire portate di ordini di grandezza su esposti (**PO03**);
- nei territori ad est ed ovest dalla S.P. 82 la Roggia Campagna e le derivazioni principali sono soggette ad esondazioni che coinvolgono il centro abitato di Montegiove di sotto e la zona a nord del concentrico di Chivasso (**PO04**);
- nella zona a SE del concentrico di Foglizzo la Bealera di Foglizzo e il Rio Denoglia sono soggette ad esondazioni che possono interessare il centro abitato (**PO05**).

Riguardo alle **Colline di Torino - Monferrato**:

- il Rio Valmaggioro è soggetto ad esondazioni che possono interessare il centro abitato di Gassino (**PO06**).

## RME

- Possibilità di esondazione delle acque del Fiume Po in destra orografica, con situazione di rischio per la struttura di sollevamento dell'acquedotto del Monferrato e per alcune abitazioni di Loc. Sbarrera nel Comune di Verrua Savoia.

---

## **Principali tipologie di interventi necessari**

### Frane e versanti

#### **Colline di Torino – Monferrato**

In questo caso gli interventi sui dissesti gravitativi possono essere di tipo strutturale oppure dei monitoraggi (non strutturali).

### Esondazioni

#### **Fiume Po**

Opere strutturali:

- Area di Pancalieri - La Loggia – Carignano: interventi integrati di recupero della funzionalità della regione fluviale nei tratti interessati dai laghi di cava anche mediante rinaturazione e rimodellamento del piano golenale: la messa in sicurezza dal punto di vista idraulico dei tratti interessati è conseguibile tramite la riconnessione dei bacini di cava all'ambito fluviale. Contestualmente è bene provvedere alla realizzazione di difese spondali che evitino il cedimento incontrollato dei setti di separazione delle cave.
- Area del Chivassese: adeguamento e/o nuova realizzazione di arginature locali a difesa di centri abitati, insediamenti e infrastrutture per il contenimento dei livelli di piena associati a tempi di ritorno duecentennali: in sinistra orografica in fregio alla ex S.S. 11; a Chivasso lungo la confluenza del T. Orco. Sistemazione dei nodi di confluenza di Malone, Orco (Comuni di Brandizzo, Chivasso), mediante ricalibrature dell'alveo e miglioramento delle modalità di funzionamento delle aree golenali, con funzione di riduzione dei livelli idrici di piena a protezione degli abitati; della Dora Baltea (Comuni di Verolengo, Brusasco).

Opere non strutturali:

Potenziamento della rete di misurazioni idrometriche, insufficiente a caratterizzare le varie piene.

#### **Rogge del Chivassese**

Si propongono:

- Loc. Borghetto, l'adeguamento funzionale dei canali a scopo irriguo e di difesa idrogeologica, interventi di manutenzione idraulica dei corsi d'acqua naturali, interventi di manutenzione della sezione idrica in corrispondenza degli attraversamenti esistenti al corso d'acqua;
- Loc. Montegiove di sotto, area nord del concentrico di Chivasso: realizzazione di canali diversivi di nuova costruzione a scopo di difesa idrogeologica, che scolmano verso il T. Orco le portate in eccedenza.
- Foglizzo concentrico. Realizzazione di un bacino di laminazione a monte di Foglizzo sul Rio Denoglia, contestuale alla realizzazione di un canale diversivo ad ovest del centro abitato sulla Bealera di Foglizzo, in grado di scaricare le acque in eccedenza verso il T. Orco.

#### **Colline di Torino – Monferrato**

Sul Rio Valmaggione a Gassino sono necessari interventi strutturali a protezione del centro abitato.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. CHISONE

(AMBITI: COMUNITA' MONTANA VALLI CHISONE E GERMANASCA, COMUNITA' MONTANA PINEROLESE PEDEMONTANO, SUD 3, SUD 4)



FASCE PAI: presenti da Pinerolo a Cavour (sono in vigore le fasce del PAI approvato con D.P.C.M. 24/05/2001).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Le principali condizioni di squilibrio connesse ai fenomeni di dissesto che interessano i versanti della Val Chisone sono rappresentate da fenomeni franosi costituiti da deformazioni gravitative profonde oppure da frane per saturazione e fluidificazione dei terreni sciolti superficiali (circa il 50% dei casi). Questi fenomeni interferiscono con le sedi viarie e espongono a rischio alcuni centri abitati.

I fenomeni gravitativi di tipo complesso, spesso di dimensioni rilevanti, si sviluppano prevalentemente in corrispondenza dei settori medio-alti dei versanti e solo in poche occasioni i corpi di accumulo hanno raggiunto e presumibilmente ostruito i fondovalle (es. Fenestrelle, Usseaux).

Le aree antropizzate maggiormente esposte al pericolo di riattivazione di fenomeni di questo tipo sono soprattutto localizzate presso gli abitati di:

- Usseaux (in corrispondenza del concentrico, di Loc. Balboutet, RME lungo il fondovalle, RME di Fraisse); (**CE02, CE06, CE07**)
- Fenestrelle (nel concentrico, lungo il fondovalle) (**CE08**);
- Roreto Chisone (Gran Faetto, Castel del Bosco) (**CE14**);
- Villar Perosa: (concentrico) (**CE09**)
- Prigelato (concentrico e Plan-Pattemouche) (**CE12; CE19**)

I fenomeni gravitativi di tipo composito a carico dei materiali di copertura, innescati spesso in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, si concentrano principalmente a quote medio-basse, dove è maggiore la presenza dei terreni di copertura.

A questa tipologia si affiancano i fenomeni geneticamente legati all'erosione spondale da parte del reticolato idrografico secondario che, attraverso l'azione di scalzamento al piede, facilita l'innescio di situazioni di disequilibrio per i materiali che rivestono i fianchi delle incisioni.

Tra questi, molti dissesti sono caratterizzati da una distribuzione puntuale e dimensioni medio-piccole, tendenzialmente corrispondenti a situazioni di disequilibrio a carico dei materiali di copertura e della porzione corticale degradata del substrato; la tipologia prevalente è costituita da movimenti franosi con meccanismi di tipo rotazionale o planare a seguito di processi di imbibizione e liquefazione. Meno comunemente risulta coinvolto il substrato, nella maggior parte dei casi sotto forma di crolli isolati.

Alcuni settori di versante, infine, sono caratterizzati da attiva ed intensa erosione areale con fenomeni di ruscellamento diffuso o concentrato. Questo tipo di fenomeni è prevalentemente distribuito a quote medio-alte, dove viene a mancare o è meno efficace l'azione protettiva della vegetazione ed il contrasto morfologico è mediamente più spinto.

#### Valanghe

La presenza di aree di localizzazione probabile delle valanghe e di siti valanghivi nella Val Chisone è concentrata principalmente nel settore montano occidentale, dove sono riconoscibili in alta quota numerose zone pericolose e numerose valanghe segnalate. I fenomeni valanghivi arrivano ad interessare il fondovalle quasi esclusivamente nel tratto vallivo in corrispondenza dei Comuni di Prigelato, Usseaux e Fenestrelle. Durante l'evento meteorico eccezionale del dicembre 2008 sono state segnalate infatti diverse valanghe in corrispondenza delle seguenti località:

- Fenestrelle (SS 23 tra Fenestrelle e Roure, SS 23 presso Cappella Friset);
- Prigelato (Fraisse presso Loc. Faussimagna, Laval);
- Usseaux (SR23 dallo sbocco della galleria fino oltre la frazione Pourrieres, strada di collegamento Balboutet-Pourrieres, SR23 a monte di Pourrieres, SS 23 presso la galleria di Coupure).

### Conoidi

Il bacino montano del Chisone è interessato nel settore superiore e mediano da fenomeni di sovralluvionamento e/o trasporto di massa in corrispondenza dei conoidi alluvionali presenti nella porzione inferiore dei versanti.

In linea generale risultano maggiormente attivi i corsi d'acqua che drenano il versante idrografico sinistro della bassa Val Chisone sia per le dimensioni medie dei bacini che per l'ampia disponibilità di materiali mobilizzabili lungo i versanti e gli alvei.

La caratterizzazione del bacino in rapporto al trasporto solido nell'asta principale è definita dai seguenti elementi:

- la quantità di sedimenti mediamente prodotta dal bacino montano in funzione delle specifiche caratteristiche geologico-geomorfologiche e climatiche;
- la capacità media di trasporto solido dell'asta principale in funzione delle caratteristiche idrologiche, geometriche, granulometriche del materiale d'alveo e idrauliche.

Nel bacino montano del Chisone gli squilibri principali relativi al reticolo idrografico minore sono legati ai conoidi di piccole dimensioni ma piuttosto attivi che possono dar luogo a esondazioni in corrispondenza dei centri abitati del fondovalle: Pattemouche (torrente Chisonetto) Prigelato (rio Pomerol) e Usseaux (rio Usseaux).

Le sezioni canalizzate, in cui sovente scorrono i corsi d'acqua nell'attraversamento dei tratti urbani, mostrano ridotte capacità di deflusso a causa dei depositi alluvionali. Fenomeni di dissesto connessi a questa insufficiente capacità di deflusso riguardano in particolare i rii del settore compreso tra Villar Perosa e Perosa Argentina.

I principali episodi di trasporto in massa, come è stato evidenziato anche in occasione dell'ultimo evento alluvionale del maggio 2008, sono localizzati principalmente:

- nel Comune di Prigelato, T. Chisonetto Loc. Pattemouche (**CE12**);
- nel Comune di Usseaux (Rio Faussimagna alla confluenza con il Torrente Chisone);
- nel Comune di Roure (strada lungo il Rio Borsetto (**CE11**), Rio Combalasso e Rio Cristove);
- nel Comune di Fenestrelle (strada comunale Chambons-Fenestrelle (**CE01**), Loc. Depot (**CE10**), Borgata Granges in diversi punti (**CE03**));
- tra Roure e Perosa Argentina (Rio Garnier (**CE05**) poco a monte dell'abitato di Balma).
- nel Comune di Villaretto (località La Vignera) (**CE04**)

Durante l'ultimo evento alluvionale del maggio 2008 le colate sopra menzionate hanno coperto estese superfici con potenze anche superiori al metro (materiali a pezzatura molto eterogenea con blocchi di dimensioni massime pari ad alcuni metri cubi in abbondante matrice sabbiosa-limoso).

### Esondazioni/ erosioni spondali

Le principali situazioni di criticità lungo il corso del Chisone sono correlate alla presenza di fenomeni di sovralluvionamento ed esondazione, erosioni di sponda a livello locale e tendenza alla canalizzazione e alla divagazione trasversale; non risultano criticità legate ad azioni di erosione del fondo, anche per la presenza di numerose opere trasversali.

Dalla sorgente a Usseaux il torrente presenta fenomeni di sovralluvionamento, con alveo prevalentemente poco incassato; a valle di Usseaux e fino a S. Secondo Pinerolo l'alveo si sviluppa incassato nel fondovalle e solo per alcuni tratti prevale il regime deposizionale (per esempio a valle di Perosa Argentina). In questo tratto sono presenti fenomeni di sovralluvionamento ed esondazione che possono coinvolgere i centri abitati.

Nel tratto da S. Secondo di Pinerolo a Cavour (confluenza nel Pellice) l'alveo è sinuoso sub-rettilineo, con canali secondari riattivabili in occasione di eventi di piena; sono invece poco significativi o assenti lungo l'intero percorso i depositi di barre longitudinali e laterali in alveo.

Altre situazioni di criticità sono correlate alla presenza di:

- infrastrutture viarie a rischio idrogeologico molto elevato;
- impianti industriali e di insediamenti locali all'interno delle fasce fluviali.

Le erosioni di sponda sul torrente Chisone sono presenti solo localmente e risultano limitate e poco estese, maggiormente attive nei tratti intermedio e inferiore. Nel tratto superiore entrambe le sponde sono fiancheggiate da una scarpata di terrazzo.

In corrispondenza di Usseaux (area RME) il Chisone incide una antica paleofrana con conseguente scalzamento al piede di depositi caotici non consolidati; si verificano pertanto continui problemi di stabilità del versante innescati dai fenomeni erosivi. Nel tratto a valle di Usseaux i fenomeni di dissesto prevalenti sono connessi alla tendenza al sovralluvionamento (per esempio in corrispondenza di Villar Perosa) e a possibili esondazioni sui territori di fondovalle (Inverso Pinasca, Miradola e Marino

nel comune di S. Secondo di Pinerolo, Baudenasca nel comune di Pinerolo, Macello e Boschi nel comune di Macello, Castellazzo nel comune di Garzigliana).

In occasione del recente evento alluvionale del maggio-giugno 2008 lungo l'intero tratto montano, da Prigelato a Porte, la piena del Torrente Chisone ha provocato per lo più erosioni spondali diffuse e discontinue (in qualche caso a spese delle difese esistenti), allagamenti localizzati, parziale sormonto e danni funzionali a qualche opera di attraversamento e ad infrastrutture varie (elettrorodotti, metanodotti e acquedotti).

Tra le aree che presentano le maggiori criticità, e che sono infatti state coinvolte in fenomeni legati all'attività del T. Chisone durante il recente evento alluvionale, si segnalano:

- Comune di Usseaux (diffuse erosioni spondali e allagamenti in frazioni Fraise e Pourrieres, **CE13**);
- Comune di Prigelato (pista di fondo tra le frazioni Plan e Pattemouche) (**CE12**);
- Comune di Fenestrelle (ponte posto poco a valle del campeggio **CE08**; sinistra idrografica immediatamente a valle del ponte tra Depot e Chambons; concentrico di Chambons **CE10**);
- Comune di Perosa Argentina (presso la Manifattura e poco più a valle, in sponda destra) (**CE15**);
- Comune di Pinasca ed Inverso Pinasca (area RME) (marcate erosioni spondali in corrispondenza della variante della S.P. 166 tra Pinasca e Perosa) (**CE16**);
- Comune di Villar Perosa (erosioni spondali in corrispondenza dello stabilimento SKF e in sinistra idrografica in corrispondenza dell'Oasi Naturalistica) (**CE17**);
- Comune di Porte (sormonto del Ponte Palestro ed esondazioni in sponda sinistra e destra) (**CE18**).

#### RME

- Usseaux e Fenestrelle: fenomeno complesso di instabilità di versante e legato all'attività torrentizia del T. Chisone;
- Pinasca-Inverso Pinasca: fenomeno legato all'attività torrentizia del T. Chisone.

---

### **Principali tipologie di interventi necessari**

#### Frane e versanti

Per le frane complesse di vasta superficie spesso è possibile raggiungere la sola stabilizzazione parziale del corpo di frana tramite:

- studi di approfondimento conoscitivo, reti di monitoraggio;
- opere di sistemazione spondale e di protezione dall'erosione al piede dei versanti;
- opere di drenaggio superficiale, opere di drenaggio profondo, rimodellamenti.

Le frane per saturazione e fluidificazione di terreni sciolti superficiali e colate possono essere contenute tramite:

- opere di sistemazione spondale e di protezione dall'erosione al piede dei versanti;
- opere di drenaggio superficiale;
- interventi di ingegneria naturalistica per le frane superficiali per erosione;
- interventi di forestazione e/o regimazione del reticolo idrografico minuto eventualmente integrati da opere strutturali;

Viste le dimensioni e le caratteristiche delle deformazioni gravitative profonde di versante non è pensabile agire sulle stesse con interventi strutturali di contenimento che conducano al raggiungimento della stabilizzazione dei versanti intesi nella loro globalità. Più modestamente gli interventi possono quindi essere finalizzati al contenimento dei dissesti localizzati, sempre presenti sulla superficie in deformazione e spesso direttamente interferenti con strutture e infrastrutture presenti. I movimenti delle deformazioni gravitative profonde di versante possono essere monitorati con la messa in opera di reti di monitoraggio (topografico, satellitare, inclinometrico ecc...) adeguatamente e preventivamente progettate sulla base di approfondimenti geologici, geomorfologici, geotecnici e strutturali, del versante stesso.

#### Valanghe

Gli interventi a protezione dal rischio valanghivo vengono individuati principalmente nel posizionamento di opere quali:

- Realizzazione reti da neve
- Realizzazione di opere di protezione delle aree di fondovalle
- Interventi di ingegneria naturalistica (rastrelliere da neve in legno e rimboschimento protetto)
- Predisposizione di rete di monitoraggio
- Disposizioni riguardanti le aree interessate da valanghe nei Piani di Protezione Civile

### Conoidi

Per la rete idrografica minore gli interventi adeguati alla mitigazione del rischio si individuano in:

- interventi di forestazione e/o regimazione del reticolo idrografico eventualmente integrati da opere strutturali;
- interventi di stabilizzazione morfologica del fondo alveo e dell'erosione spondale dei versanti in erosione.
- ripristino dell'efficienza delle opere di stabilizzazione del fondo alveo;
- creazione di nuove opere di protezione spondale;
- manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche, tramite ripristini, adeguamenti e completamento delle opere esistenti;
- adeguamento dei manufatti di attraversamento che presentano ridotta capacità di deflusso.
- opere di controllo del profilo di fondo e del trasporto solido.

### Esondazioni

Le linee di intervento strategiche relative all'asta fluviale sono legate al mantenimento delle aree di naturale esondazione, dei punti naturali di laminazione, e al contenimento dei fenomeni di divagazione dell'alveo in corrispondenza di centri abitati, insediamenti produttivi ed infrastrutture.

In particolare, relativamente all'assetto idraulico del tratto superiore, dalle sorgenti a S. Secondo di Pinerolo, oltre all'estensione delle fasce fluviali nei settori di fondovalle ad oggi non compresi in quelle del P.A.I., vengono proposti gli interventi seguenti:

- mantenimento di aree di sedimentazione/deposito del trasporto solido e di laminazione ai fini della riduzione della tendenza al sovralluvionamento;
- contenimento locale dei livelli idrici di piena a difesa degli abitati tramite adeguamento e/o nuova realizzazione di argini locali come per esempio in corrispondenza di Prigelato, Malan di Porte, Villar Perosa;
- mantenimento dell'efficienza dell'alveo in relazione al notevole trasporto solido e alla conseguente tendenza alla diminuzione della sezione di deflusso nei tratti soggetti a deposito in corrispondenza delle aree urbanizzate tramite disalvei e risistemazione morfologica dell'alveo;
- opere di adeguamento dei manufatti di attraversamento;
- ripristino e/o realizzazione di opere di indirizzo della corrente.

Per le opere di difesa presenti lungo il corso d'acqua che presentano dissesti generalizzati e/o localizzati sono previsti interventi di consolidamento e ripristino.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. GERMANASCA



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA VALLI CHISONE E GERMANASCA)

FASCE PAI: assenti.

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Lungo la Val Germanasca e' stato registrato nel tempo l'insorgere di numerosi, diversificati e ripetuti fenomeni franosi.

Le caratteristiche che contribuiscono all'instabilità dei versanti di questa valle sono da ricercarsi in due principali fattori: negli ammassi rocciosi frequentemente incombenti sul fondovalle è presente una fratturazione pervasiva spesso associata a più fasi di deformazione di tipo duttile. Inoltre l'ubicazione altimetrica e l'orientazione della vallata comportano lunghi periodi di gelo e disgelo, gli effetti dei quali si esplicano in particolare lungo il versante sinistro orografico esposto a sud per lunghi tratti.

I settori di versante esposti a W, soprattutto nell'area compresa tra la Val Germanasca, la Val Pellice ed il vallone di Pramollo, sono interessati spesso da fenomeni gravitativi di grandi dimensioni che talora raggiungono dimensioni dell'ordine di alcuni kmq. I fenomeni gravitativi di maggiori dimensioni (Prali, Perrero, Pramollo), presentano caratteri intermedi tra le "deformazioni gravitative profonde di versante" (DGPV) ad avanzato stato di evoluzione ed i fenomeni gravitativi di tipo rotazionale e subordinatamente planare, che si sviluppano comunemente in corrispondenza dei settori inferiori delle DGPV e che sono a queste intimamente connessi. Questo tipo di fenomeni si sviluppa prevalentemente in corrispondenza dei settori medio-alti dei versanti della valle ma in diverse occasioni i corpi di accumulo hanno sicuramente raggiunto e presumibilmente ostruito i fondovalle (es. tra Ghigo e Prali Villa e in Loc. Gardiola). Le aree antropizzate maggiormente esposte al pericolo di riattivazione di fenomeni di questo tipo sono soprattutto localizzate tra Perrero, Prali e la parte medio alta del vallone di Pramollo (**GE03, GE04, GE06, GE09, GE10**).

Associati o meno ai fenomeni descritti sopra, i crolli in roccia sono molto frequenti e sono distribuiti lungo tutta la valle (il tratto di versante più noto soggetto a distacco di massi si trova in Loc. Pomeifrè), dove interferiscono spesso con la SP 169 in quanto localizzati spesso in corrispondenza di pareti rocciose aggettanti sul fondovalle, (**GE05, GE07, GE08**); il basso livello di antropizzazione della val Germanasca fa sì che l'interferenza con gli insediamenti abitati possa ritenersi meno significativa dell'interferenza con la principale infrastruttura rappresentata dalla SP 169, ma il ruolo primario, se non unico, di via di comunicazione di questa strada rende molto alta la vulnerabilità di tale infrastruttura.

#### Valanghe

La Val Germanasca è caratterizzata dalla presenza di numerosi canali di valanga. In Comune di Praly, è presente un'area a Rischio idrogeologico Molto Elevato caratterizzata da fenomeni valanghivi (Valanga di Orgiere, **GE12**): il sito è soggetto a ripetuti episodi valanghivi con frequenza variabile da annuale a decennale. L'arresto avviene nel fondovalle in zone edificate intorno a quota 1450. Nei nove eventi di cui si ha memoria (dal 1972 al 1993) si sono verificati danni a fabbricati civili, linee telefoniche ed elettriche e infrastrutture rotabili, mentre sono esposte a rischio anche impianti sciistici.

Nel caso si presenti come valanga di neve umida il deposito arriva a lambire l'abitato di Orgiere limitandosi a raggiungere l'alveo del T. Germanasca, se invece il manto nevoso presenta una debole coesione il deposito oltrepassa il torrente, la SP 169 e va a interessare alcune abitazioni della località Malzat. Le attuali opere di difesa sono rappresentate da reti paravalanghe.

In generale lungo i versanti del settore superiore della valle, e delle valli laterali di Salza e Massello, sono presenti incisioni che ospitano ed hanno ospitato in diverse occasioni fenomeni valanghivi. In particolare a seguito delle forti nevicate del dicembre 2008 sono stati registrati fenomeni a:

- Perrero (SP 169: numerose piccole valanghe hanno interrotto la viabilità fra ponte Rabbioso e loc. Tre Ponti);
- Prali (numerose piccole valanghe hanno interrotto la viabilità in corrispondenza di: località Gianna / bivio per Rodoretto; SP 170; SP 260 di Rodoretto; a valle di Villa di Prali; tra Villa di Prali e Ghigo;

Orgiere: valanga di grandi dimensioni; Orgere: località Martinat grande valanga oltre "Coto Longio"; Pomieri: grande valanga; Baciasot; borgata Selletta; Giordano);  
- Salza di Pinerolo (viabilità interrotta da valanghe: strada comunale per frazione Fontane; Salza di Pinerolo- Massello; SP 170).

### Conoidi

Nel bacino del T. Germanasca gli squilibri principali relativi al reticolo idrografico minore sono legati ai conoidi di piccole dimensioni ma piuttosto attivi che possono dar luogo a colate detritiche, fenomeni di sovralluvionamento e/o trasporto di massa e allagamento in corrispondenza dei conoidi presenti presso alcuni centri abitati del fondovalle: Ghigo di Prali (**GE02**), Prali Villa (**GE11**) e Pomaretto sono gli abitati principalmente colpiti da questi fenomeni, anche a causa della presenza di attraversamenti con luce insufficiente; infatti le sezioni canalizzate, in cui sovente scorrono i corsi d'acqua nell'attraversamento dei tratti urbanizzati, mostrano ridotte capacità di deflusso anche a causa dei depositi torrentizi presenti.

In occasione dell'ultimo evento alluvionale che ha colpito questa valle nel maggio-giugno 2008, in corrispondenza del reticolato minore si sono manifestate diffuse riattivazioni dei segmenti di drenaggio normalmente inattivi, come a valle della Colonia di Villa, e riattivazioni dei conoidi di cui si è parlato più sopra (**GE11**): di particolare gravità è risultato il trasporto in massa avvenuto allo sbocco del rio della seggiovia, che si è esteso a ventaglio fino ad interessare una fascia di circa 400 m coinvolgendo, oltre ad alcune abitazioni, il tratto iniziale della pista di sci, la stazione di partenza degli impianti ed i locali di servizio, così come immediatamente a valle della frazione Pomeifrè, dove si sono osservati anche diffusi fenomeni di trasporto allo sbocco degli impluvi secondari (**GE08**). Nel tratto inferiore della valle di Massello, dove i versanti risultano particolarmente ripidi, gli impluvi hanno determinato diffusi accumuli di materiale nella S.P., che è stata poi interrotta dall'attività del Rio del Quins, a monte della frazione Vallone, dove si è verificato il cedimento dell'attraversamento (**GE13**).

### Esondazioni/ erosioni spondali

Lungo la Val Germanasca e' stato registrato nel tempo l'innesco di numerosi, diversificati e ripetuti dissesti connessi alla dinamica torrentizia.

Sul Torrente Germanasca si rileva una tendenza al deposito in corrispondenza di Ghigo di Prali e Prali Villa, posti su un tratto a debole pendenza dove si sono verificati negli anni fenomeni di sovralluvionamento e/o allagamento, per il resto del suo sviluppo il torrente scorre profondamente inciso nel fondovalle, solitamente in roccia, e prevale la tendenza al trasporto di materiale.

Nel corso degli ultimi eventi alluvionali, in particolare in occasione di quello verificatosi in maggio-giugno 2008, nel tratto superiore del Vallone di Prali, la piena del Torrente Germanasca di Prali è stata generalmente contenuta all'interno delle sponde già sistemate a seguito dell'evento ottobre 2000, con localizzati danni, per erosioni di sponda, che hanno interessato modesti tratti delle opere idrauliche in prossimità della frazione Giordano (**GE01**) e presso il concentrico di Ghigo (**GE02**) e le spalle di ponti secondari (campeggio, falegnameria Peyrot). Nel tratto immediatamente a valle di Ghigo, l'espansione dell'alveo nei tratti non difesi ha determinato estese asportazioni della pista di fondo in terra e danni all'infrastrutture del maneggio all'altezza di Cugno, mentre poco a monte di Villa, è stata asportato un tratto di sottoscarpa della S.P.

All'altezza del bivio per Salza, inoltre, una battuta di sponda in destra del Torrente Germanasca ha determinato una scarpata di circa 20 m a spese del corpo stradale della S.P., che è stato asportato quasi per intero (**GE05**).

---

### **Principali tipologie di interventi necessari**

Accanto ad una messa in opera di interventi strutturali a difesa del dissesto di tipo gravitativo, valanghivo, idraulico, occorre sempre mettere in atto, in qualità di intervento non strutturale, una corretta pianificazione territoriale, che, in qualche caso specifico, può anche voler dire rilocalizzazione di singoli edifici e/o edificati; quest'ultima scelta, però, sia pur di concerto con gli Enti sovraordinati, può essere intrapresa soltanto ad una scala tipica degli strumenti urbanistici comunali.

### Frane e versanti

Interventi non strutturali: oggi in Val Germanasca sono già presenti alcuni monitoraggi strumentali di alcune delle frane segnalate. Vista la distribuzione e l'estensione dei fenomeni di instabilità dei versanti e la presenza di deformazioni gravitative profonde di versante, può essere opportuno estendere il monitoraggio sulla base di approfondimenti geologici, geomorfologici, geotecnici e strutturali del versante stesso ad altri settori direttamente interessanti le strutture ed infrastrutture

presenti ed associare interventi strutturali finalizzati al contenimento dei dissesti localizzati, sempre associati alla deformazione a grande scala e spesso direttamente interferenti con strutture e infrastrutture presenti.

Interventi strutturali:

- pulizia del versante;
- disgaggio;
- stabilizzazione delle porzioni rocciose non asportabili;
- opere di sistemazione spondale e di protezione dall'erosione al piede dei versanti;
- opere di drenaggio superficiale, opere di drenaggio profondo, rimodellamenti;
- interventi di ingegneria naturalistica per le frane superficiali per erosione;
- interventi di forestazione e/o regimazione del reticolo idrografico minuto eventualmente integrati da opere strutturali.

### Valanghe

È necessario procedere al posizionamento o completamento di opere quali:

- realizzazione reti da neve;
- realizzazione di opere di protezione delle aree di fondovalle anche a ridosso del torrente (arginature e scogliere);
- interventi di ingegneria naturalistica (rastrelliere da neve in legno e rimboschimento protetto);
- predisposizione di rete di monitoraggio;
- disposizioni riguardanti il ponte nei Piani di Protezione Civile.

### Conoidi

Relativamente alla rete idrografica minore vengono suggeriti i seguenti interventi:

- ripristino dell'efficienza delle opere di stabilizzazione del fondo alveo;
- creazione di nuove opere di protezione spondale;
- manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche, tramite ripristini, adeguamenti e completamento delle opere esistenti;
- adeguamento dei manufatti di attraversamento che presentano ridotta capacità di deflusso.
- opere di controllo del profilo di fondo e del trasporto solido.

### Esondazioni

Per quanto riguarda gli interventi, le linee di intervento strategiche sono legate al mantenimento delle aree di naturale esondazione, punti naturali di laminazione ed al contenimento dei fenomeni di divagazione degli alvei dei torrenti in corrispondenza di centri abitati, insediamenti produttivi ed infrastrutture.

In particolare, per la definizione degli interventi da realizzare si segnalano, anche in accordo con le direttive dall'Autorità di Bacino del Fiume Po:

- ripristino e/o realizzazione di opere idrauliche, in particolare locali interventi di adeguamento e/o nuova realizzazione di difese spondali o arginature, limitati alla tutela di insediamenti abitativi e infrastrutture viarie o produttive.
- disalvei e risistemazione morfologica degli alvei, in particolare interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'alveo, mediante rimodellamento delle sezioni nei tratti a maggior sovralluvionamento;
- mantenimento ove possibile delle naturali aree di espansione e laminazione delle portate di piena;
- opere di adeguamento dei manufatti di attraversamento;
- ripristino e/o realizzazione di opere di indirizzo della corrente;
- adozione di tecnologie costruttive delle difese che favoriscano l'inserimento ambientale delle opere stesse;

Per le opere di difesa presenti lungo i corsi d'acqua che presentano dissesti generalizzati e/o localizzati vanno previsti interventi di consolidamento e ripristino.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. LEMINA



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA PINEROLESE PEDEMONTANO, SUD 3)

FASCE PAI: presenti da Pinerolo alla confluenza con il T. Chisola (Sono adottate con Delib. Comitato Istituzionale 6/2007, ma non ancora approvate con DPC).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Esondazioni/ erosioni spondali

Le situazioni critiche presenti lungo l'asta torrentizia principale sono:

- sezioni critiche di deflusso: principalmente legate alla presenza di materiale in alveo (non solo di origine naturale) che ostacola il naturale deflusso delle acque;
- tratti sovralluvionati (**LE01, LE02, LE03, LE04**);
- erosioni spondali (**LE02, LE05**).

### Principali tipologie di interventi necessari

#### Esondazioni

Tipologie di intervento sulla rete principale:

- rimozione del materiale in alveo in corrispondenza delle sezioni critiche di deflusso;
- disalvei in presenza delle sezioni caratterizzate da intensi sovralluvionamenti;
- sistemazioni spondali nei tratti soggetti a fenomeni di erosione;
- argini a difesa dei principali centri abitati;
- ripristini delle opere di difesa spondale per quel che riguarda i manufatti fortemente danneggiati presenti lungo l'asta torrentizia principale.

Tipologie di intervento sulla rete secondaria:

- realizzazione di opere trasversali per contenere i processi di trasporto solido del materiale in alveo in corrispondenza delle sezioni critiche di deflusso.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. CHISOLA

(AMBITI: SUD 3)



FASCE PAI: presenti dal tratto a valle del concentrico di Cumiana fino alla confluenza nel F.Po (Sono in vigore le fasce del PAI approvato con D.P.C.M. 24/05/2001).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Esondazioni/ erosioni spondali

- Comune di Piossasco: esondazioni del T. Chisola, del T. Tori e del reticolo idrografico secondario nel settore a monte della S.S. 589 dei Laghi di Avigliana e della S.P. Torino-Pinerolo; sono coinvolti insediamenti rurali, edifici di civile abitazione, tratti della viabilità comunale e sovracomunale (**CI01**).
- Comune di Piossasco: la centrale elettrica presente a sud della S.S. 589 dei Laghi di Avigliana, in sinistra idrografica del T. Chisola, è stata coinvolta, in passato, da fenomeni di esondazione, con danni funzionali alle strutture (**CI02**).
- Comune di Piossasco: esondazione del reticolo idrografico secondario con danni ad insediamenti residenziali, produttivi ed infrastrutture nella parte orientale del territorio comunale, al confine con Rivalta (**CI03**).
- Comune di Piossasco: difficoltà nello smaltimento delle portate di piena lungo tutto il Rio Sangonetto, con fenomeni d'esondazione a monte, a valle ed all'interno del concentrico; coinvolta anche la S.S. dei Laghi di Avigliana (**CI04**).
- Comuni di Frossasco e Cumiana: esondazioni con danni agli insediamenti rurali ed alle strutture lungo il T. Noce, nel tratto compreso tra la S.S. dei laghi di Avigliana e la S.P. 146 (**CI05**).
- Comuni di Cumiana e Volvera: esondazioni con danni agli insediamenti rurali ed alle infrastrutture presenti lungo il T. Chisola, dalla confluenza con il T. Noce fino all'autostrada Torino-Pinerolo (**CI06**).
- Comune di Volvera: danni alle abitazioni ed alla rete viaria nella parte meridionale del concentrico, per esondazione del T. Chisola e del reticolo idrografico secondario (**CI07**).
- Comune di None: allagamenti diffusi, con coinvolgimento dell'intero concentrico, degli insediamenti industriali ex Indesit e della rete viaria comunale e sovracomunale (**CI08**).
- Comune di Candiolo: esondazione del reticolo secondario con coinvolgimento di edifici di civile abitazione nel settore nord-occidentale del concentrico (**CI09**).
- Piobesi torinese: allagamenti diffusi in tutta la parte settentrionale del concentrico per esondazione del T. Chisola, con interessamento di edifici industriali, di civile abitazione e della viabilità (**CI10**).
- Comune di Candiolo: esondazioni in sponda sinistra del T. Chisola; gli allagamenti interessano il sito della discarica comunale (**CI11**).

### Principali tipologie di interventi necessari

#### Esondazioni

Le linee di intervento strategiche sono legate al mantenimento delle aree di naturale esondazione, punti naturali di laminazione ed al contenimento dei fenomeni di divagazione degli alvei in corrispondenza di centri abitati, insediamenti produttivi ed infrastrutture.

In particolare, relativamente all'assetto idraulico, vengono proposti gli interventi seguenti:

- disalvei e risistemazione morfologica degli alvei;
- opere di adeguamento dei manufatti di attraversamento;
- realizzazione di una cassa di espansione ad ovest dell'autostrada Torino-Pinerolo a cavallo tra i territori comunali di Airasca e Volvera;
- realizzazione di un canale di raccolta ad ovest del concentrico di Volvera;

- realizzazione di un argine a protezione dell'abitato di None.

Per le opere di difesa presenti lungo i corsi d'acqua che presentano dissesti generalizzati e/o localizzati sono previsti interventi di consolidamento e ripristino.

Occorrono inoltre interventi strutturali che consentano il corretto smaltimento delle portate di piena del reticolo idrografico secondario, con adeguamento delle sezioni degli attraversamenti in corrispondenza alle infrastrutture presenti sul territorio.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DEL BACINO DEL T. PELLICE



(AMBITI: COMUNITA' MONTANA VAL PELLICE, SUD 4)

FASCE PAI: presenti da Bibiana alla confluenza con il F. Po (Sono in vigore le fasce del PAI approvato con D.P.C.M. 24/05/2001).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Per i versanti, le principali condizioni di squilibrio sono rappresentate da fenomeni franosi costituiti da movimentazione della coltre superficiale, frane di crollo di rocce coerenti, frane complesse di materiale incoerente e deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV): tra queste alcune sono la riattivazione di vecchie frane già conosciute mentre molte sono nuove (maggio 2008). Tali fenomeni interessano i versanti a monte di Torre Pellice ed interferiscono principalmente con la viabilità secondaria, provocando interruzioni di molti collegamenti in particolare verso le borgate in quota. In taluni casi interessano anche le abitazioni. Viene segnalata, in particolare, una frana attiva in sponda destra a valle di Loc. il Colletto in Comune di Torre Pellice (**PE10**).

A valle di T. Pellice, fino a Luserna S. Giovanni, sono evidenziabili alcuni punti critici legati alla presenza di deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV), fenomeni franosi complessi e di scivolamento, frane per crollo e frane superficiali per erosione.

#### Valanghe

Vi sono fenomeni di valanga riscontrabili prevalentemente nel settore occidentale del bacino.

#### Conoidi

Le condizioni più critiche riguardano i conoidi di fondovalle, nella parte montana del bacino, dove sono concentrati i centri abitati: molto frequenti sono i debris flow dove a volte cospicue masse di detrito, staccatosi dal versante, vengono trasportate dall'acqua verso valle interessando strade e abitazioni.

Punti critici:

- conoide alluvionale sul Rio Rostad che attraversa l'abitato di Villar Pellice, interessando anche la S.P. 161 (**PE01**);
- conoide alluvionale sul rio che costeggia frazione Garin nel Comune di Villar Pellice (**PE02**);
- conoide alluvionale sul Torrente Subiasco in Comune di Bobbio Pellice (**PE03**);
- conoide alluvionale sul Rio Comba Liussa a Inverso Fiemminuto in Comune di Villar Pellice (**PE04**);
- conoide alluvionale sul Torrente Rigaro e Torrente Carofrate in Comune di Villar Pellice (**PE05**, **PE06**);
- conoide alluvionale sul Torrente Biglione a Borgata Coppieri in Comune di Torre Pellice (**PE07**).

#### Esondazioni/ erosioni spondali

Le principali situazioni di criticità lungo il corso del T. Pellice sono correlate alla presenza di fenomeni di elevata instabilità dell'alveo, in particolare: erosione e deposito con interessamento delle sponde naturali o difese, sovralluvionamento locale e divagazioni trasversali.

I danni maggiori dovuti al divagare del torrente sembrano coinvolgere maggiormente le strade secondarie che si trovano sul fondovalle, e consistono principalmente in erosione del sedime e danneggiamento di ponti.

Punti critici:

- erosione spondale con disarticolazione scogliere (Bobbio Pellice) (**PE08**);
- erosione spondale (Torre Pellice) (**PE09**);
- esondazione con disarticolazione scogliere e danneggiamento delle difese (Bricherasio - Campiglione Fenile) (**PE11**);
- rischio di esondazione in Loc. Avaro (Bricherasio) (**PE16**);

- erosione spondale in prossimità del ponte sulla SS 589 (Garzigliana) (**PE12**);
- dissesto alveo ed opere idrauliche sui T. Angrogna e T. Luserna (**PE13, PE14**);
- erosione spondale in prossimità del ponte sulla SP 161 (Bibiana) (**PE15**);
- rischio di esondazione a C. Garnerò (Campiglione Fenile) (**PE17**);
- rischio di esondazione in Loc. I Ballarini e I Buffa (Villafranca Piemonte) (**PE18**).

### RME

- Villar Pellice: in sponda sinistra, è presente un'area a Rischio idrogeologico Molto Elevato, caratterizzata da fenomeni di esondazione.
- Torre Pellice: in sponda sinistra, è presente un'area a Rischio idrogeologico Molto Elevato, caratterizzata da fenomeni di esondazione. In tale area è inoltre presente un impianto di depurazione delle acque e l'attraversamento dell'Albertenga, più volte danneggiato durante i diversi eventi alluvionali.
- Luserna San Giovanni: in sponda sinistra, è presente un'area a Rischio idrogeologico Molto Elevato, caratterizzata da fenomeni di esondazione.

---

## **Principali tipologie di interventi necessari**

### Frane e versanti

Per il contenimento dei dissesti e la stabilizzazione dei versanti vengono indicati i seguenti interventi di stabilizzazione dei versanti:

- studi di approfondimento conoscitivo, reti di monitoraggio per le DGPV;
- opere di drenaggio superficiale, opere di drenaggio profondo, rimodellamenti, punti di monitoraggio per i fenomeni franosi complessi e di scivolamento;
- alloggiamento reti paramassi in aderenza e a barriera, valli, chiodature per le frane per crollo;
- interventi di ingegneria naturalistica per le frane superficiali per erosione.

### Valanghe

Opere strutturali e non strutturali di protezione da valanghe.

### Conoidi

Relativamente alla rete idrografica minore vengono suggeriti i seguenti interventi:

- ripristino dell'efficienza delle opere di stabilizzazione del fondo alveo;
- creazione di nuove opere di protezione spondale;
- manutenzione straordinaria dell'alveo e delle opere idrauliche, tramite ripristini, adeguamenti e completamento delle opere esistenti;
- adeguamento dei manufatti di attraversamento che presentano ridotta capacità di deflusso.
- opere di controllo del profilo di fondo e del trasporto solido.

### Esondazioni

Le linee di intervento strategiche relative all'asta fluviale sono legate al mantenimento delle aree di naturale esondazione, punti naturali di laminazione, e al contenimento dei fenomeni di divagazione dell'alveo in corrispondenza di centri abitati, insediamenti produttivi ed infrastrutture.

In particolare, relativamente all'assetto idraulico, vengono proposti gli interventi seguenti:

- ripristino e/o realizzazione di opere idrauliche;
- disalvei e risistemazione morfologica dell'alveo;
- opere di adeguamento dei manufatti di attraversamento;
- ripristino e/o realizzazione di opere di indirizzo della corrente.

Per le opere di difesa presenti lungo il corso d'acqua che presentano dissesti generalizzati e/o localizzati sono previsti interventi di consolidamento e ripristino.

Per la rete idrografica minore vengono consigliati:

- interventi di forestazione e/o regimazione del reticolo idrografico minuto eventualmente integrati da opere strutturali;
- interventi di stabilizzazione morfologica del fondo alveo e dell'erosione spondale dei versanti in erosione.

## PRINCIPALI CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DELL'ALTOPIANO DI POIRINO E DEL SETTORE MERIDIONALE DELLA COLLINA TORINESE



(AMBITI: SUD 3, SUD 4, SUD)

FASCE PAI: sono presenti le fasce PAI per quanto riguarda il corso del T. Banna e di alcuni suoi affluenti minori (Sono in vigore le fasce del PAI approvato con D.P.C.M. 24/05/2001).

RME:  conoidi  esondazioni - f. torrentizi  frane  valanghe

### Principali situazioni di criticità

#### Frane

Nel settore collinare le problematiche dissestive sono legate principalmente ai fenomeni gravitativi sui versanti. I dati esistenti indicano la presenza di dissesti diffusi sul territorio collinare.

La tipologia di tali movimenti franosi è quasi sempre ricollegabile a fenomeni di tipo superficiale, con scollamento o/e liquefazione della coltre superficiale. Più raramente sono state riscontrate frane che hanno interessato in modo consistente il substrato, attraverso movimenti di tipo rotazionale o di scivolamento planare.

Tra le altre, è da citare in quanto particolarmente critica, la seguente frana:

- frana attiva che interessa il centro abitato del Comune di Andezeno (**RB01**).

#### Esondazioni/ erosioni spondali

L'elevata criticità dal punto di vista geomorfologico ed idrogeologico dell'area in oggetto si è chiaramente manifestata in occasione dell'evento alluvionale del novembre 1994, che ha localmente duramente colpito il territorio, in particolare quello del bacino idrografico del t. Banna. Minori sono stati gli effetti indotti dall'alluvione ottobre 2000.

In particolare la porzione medio-terminale del bacino del Banna (Comuni di Poirino, Santena, Moncalieri), anche per la morfologia del bacino stesso, di forma ampia ma convergente nel tratto terminale, ha subito ingenti danni dovuti per lo più ad esondazioni, che hanno interessato non solo vaste aree agricole ma anche, tra gli altri, i centri cittadini di Poirino, Santena, Bauducchi (in Comune di Moncalieri) e Villastellone. Non stupisce quindi constatare come in questo settore la fenomenologia dissestiva principale sia ricollegabile a fenomeni di allagamento più che di inondazione, e che le aree caratterizzate dalla maggiore criticità coincidano con le zone maggiormente antropizzate.

Le problematiche principali emergono proprio in corrispondenza di attraversamenti inadeguati ed insufficienti; quali quelli delle linee ferroviarie, dell'autostrada, della ex S.S. n. 10 e di altri piccoli ponti su strade comunali.

- Area circostante l'immissione del Tepice e del Banna nel Po nei Comuni di Moncalieri e Villastellone (**RB02**). Sono possibili allagamenti diffusi in tutta l'area ove sono presenti infrastrutture di primaria importanza (autostrade, ferrovie, aree industriali in continua espansione oltreché modeste aree residenziali). Gli aspetti critici consistono nella difficoltà di convogliamento e allontanamento delle portate di piena nella vasta area interessata le confluenze di Stellone, Banna e Tepice in Po tra Villastellone e Moncalieri (Loc. Bauducchi).
- Area inondabile dal rio Santena che interessa parte del Comune di Andezeno. Il rio Canarone è tracimato in sponda destra a valle della S.P. per Gassino invadendo parzialmente il settore industriale e riprendendo anche in questo caso antichi percorsi. L'attuale deviazione dell'alveo attuale verso Andezeno appare, anche alla luce di questi eventi, sicuramente in contrasto con la naturale dinamica dei deflussi e dunque pericolosa (**RB03**).
- La zona industriale a nord del Comune di Poirino è anch'essa inondabile dalle acque provenienti da monte, in particolare a causa delle tracimazioni del Rio Santena (**RB04**). Il Torrente Rioverde, che si immette nel Banna appena a valle di Poirino, presenta alcune caratteristiche geomorfologiche particolari ed interessanti. Questo è uno dei nodi idraulici principali dell'intero bacino, in un tratto di fondovalle con limitatissimi gradienti di pendenza, in cui confluiscono i deflussi del rio Santena, del Torrente Banna e del Torrente Rioverde. Si generano per questo diffusi fenomeni di rigurgito, favoriti peraltro anche dalla

- presenza di strutture di attraversamento inadeguate, con allagamenti diffusi che coinvolgono il settore occidentale del concentrico di Poirino.
- Il tratto terminale del Torrente Banna compreso tra l'abitato di Poirino ad est (in corrispondenza della confluenza del rio Santena in destra e del Torrente Rioverde in sinistra) e la confluenza con il Fiume Po ad ovest, è probabilmente il settore che manifesta la complessità più evidente e nel quale convergono le problematiche dell'intero territorio (**RB05**). In particolare l'abitato di Santena è a rischio di esondazioni del T. Banna.
  - Allo stesso modo le acque di esondazione del Rio Stellone minacciano il centro abitato di Villastellone (**RB06**).

---

## **Principali tipologie di interventi necessari**

### Frane e versanti

Necessitano interventi strutturali.

### Esondazioni

Gli indispensabili interventi di salvaguardia e sistemazione idrogeologica che dovranno essere posti in essere, dovranno necessariamente essere modulati in funzione delle problematiche evidenziate; in particolare, fatta salva la tutela degli insediamenti esistenti, ed in particolare dei centri abitati, dovranno essere preservate (o compensate) le naturali aree di allagamento ed esondazione; inoltre la progettazione dei necessari interventi strutturali dovrà tenere in debito conto le caratteristiche geomorfologiche del territorio ed in particolare del citato drenaggio abbandonato; è opportuno inoltre che gli interventi di manutenzione ed adeguamento delle sezioni d'alveo, anche relativi a corsi d'acqua minori, siano commisurati al rispetto delle attuali condizioni di deflusso, in modo da non aggravare la portata nelle sezioni di valle.

Non esiste, allo stato attuale, alcuna proposta significativa per l'area circostante l'immissione del Tepice e del Banna nel Po se non l'effetto indotto da eventuali opere di laminazione. In tale area, debbono sin da subito essere attivate azioni mirate alla salvaguardia delle attività residenti con appositi piani di protezione civile. L'utilità delle simulazioni risulta particolarmente chiara nel mettere in evidenza l'efficacia di sistemi di invaso e laminazione che potrebbero, nel caso dei bacini in esame, ridurre in misura sensibile (oltre il 30%) la portata al colmo nei tronchi terminali. Ad esempio l'eventuale formazione di bacini di laminazione delle piene di progetto nella zona naturalmente depressa a monte dell'attraversamento ferroviario della linea Torino-Alessandria, sul Rio Ravetta presso Riva di Chieri, la realizzazione di una cassa di laminazione del T. Banna da localizzarsi in località San Salvà utilizzando la naturale predisposizione dell'area adiacente al percorso del Banna ai fini di ridurre la portata al colmo a monte di Santena.

Nello stesso ambito, sarebbe opportuno che fossero posti idonei vincoli all'incremento dell'utilizzazione urbanistica con attività che comportino aumenti delle aree impermeabili e comunque delle portate convogliate a valle.

Per il resto del territorio, si riscontrano inconvenienti superabili con interventi strutturali (ampliamento delle luci degli attraversamenti minori, miglioramento del convogliamento nei tratti intubati in ambito urbano, argini, scogliere), con diffusi interventi di manutenzione e di mantenimento dell'efficienza degli alvei minori e con il recupero della funzionalità di strutture esistenti atte al contenimento di significativi volumi idrici (per esempio, recupero del Lago di Arignano). In particolare gli attraversamenti delle infrastrutture viarie (ferrovie Torino - Alessandria, Torino - Savona, strada statale e autostrade) tra Cambiano e Santena, l'adeguamento delle sezioni degli alvei, il miglioramento dei tronchi adiacenti le opere d'arte e le arginature per l'adeguamento del ciglio delle sponde al profilo delle piene di progetto. L'eventuale formazione di un'area di esondazione controllata sulla sinistra del Rio Sauglio compresa fra i rilevati ferroviari della linea Torino-Alessandria e Torino-Savona potrebbe essere alternativa al rifacimento dei ponti ferroviari.

Ancora la realizzazione di canali scolmatori a monte del centro abitato di Trofarello (Rio San Giuseppe), la ristrutturazione della rete di drenaggio minore a cavallo della ex S.S. 29 e nella canalizzazione dei tronchi finali a monte dello sbocco del Rio San Giovanni in Tepice, il rifacimento dell'attraversamento della ex S.S.20 in zona Bauducchi, la formazione di una difesa arginale a protezione della zona industriale di Poirino in destra Banna, la formazione di un rilevato arginale in sponda sinistra del T. Banna, a monte, dalla S.S. 29 fino al cimitero di Poirino e, a valle, sino alla provinciale Poirino-Carmagnola.