

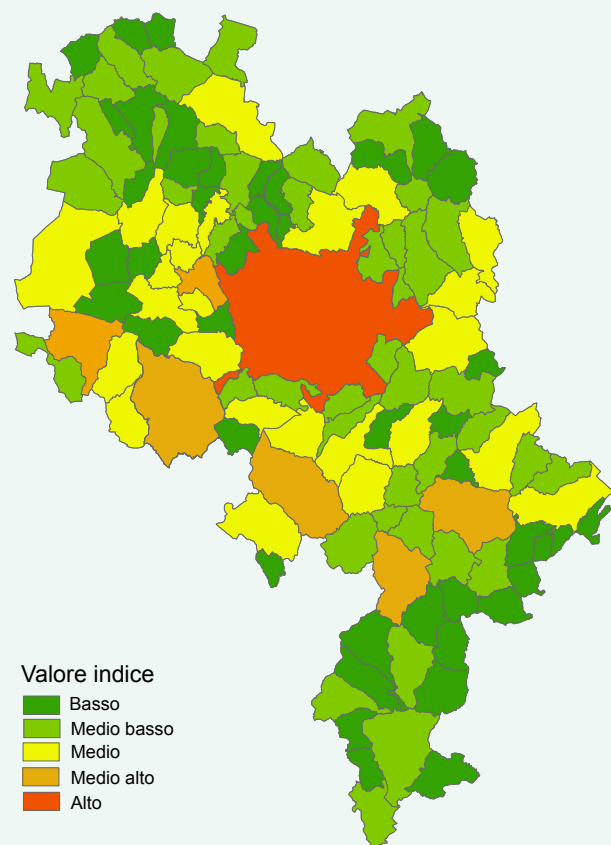
Frammentazione

La frammentazione del territorio stima la superficie media delle aree naturali non frammentate da infrastrutture di trasporto, reti tecnologiche e urbanizzato.

L'ecosistema di un'area è costituito da un insieme di unità ambientali contigue e interconnesse, tra le quali si stabilisce un reticolo di interazioni e di scambi biologici: tale scambio continuo consente di mantenere l'equilibrio delle popolazioni animali e vegetali e soprattutto di perpetrare o arricchire il livello di biodiversità. Il reticolo di interazioni e scambi può essere interrotto da diversi fattori: tra le più frequenti e diffuse cause strutturali di frammentazione del territorio e di interruzione degli scambi biologici ci sono senz'altro l'espansione urbana e lo sviluppo delle infrastrutture di comunicazione.

L'analisi è stata effettuata utilizzando le elaborazioni del Corine attribuendo a ciascun fattore di interruzione un peso diverso. In provincia di Asti l'area centrale costituita dal comune capoluogo risulta la più frammentata mentre le zone collinari di Monferrato e Langhe mantengono un buon livello di connettività.

Figura 16.2 – Indice di frammentazione del territorio - anno 2000



Fonte: Elaborazione dati Corine Land Cover (CLC) 2000

Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

La designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola - in attuazione delle disposizioni nazionali di recepimento della Direttiva 91/676/CEE - concerne sia le acque sotterranee sia quelle superficiali e ha lo scopo di garantire l'adozione di misure di tutela e miglioramento delle zone in cui si scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che

potrebbero diventarlo in conseguenza di tali scarichi. In ambito provinciale, per quanto concerne le acque sotterranee, il regolamento regionale¹ designa, come zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, i territori caratterizzati dal livello di vulnerazione alto (LV1 - media delle concentrazioni medie misurate di nitrati nei pozzi > 50 mg/L) e medio alto (LV2 - media delle concentrazioni me-

¹ Regolamento regionale 9/R e s.m.i. all'Allegato A.

die misurate di nitrati nei pozzi = 40-50 mg/L), ricadenti nei fogli di mappa elencati nella tabella 16.2 e riportati in figura 16.3. Tale designazione riguarda 9 comuni ubicati nella zona nord est della provincia (ricadenti nell'ambito del cosiddetto Altipiano di Poirino) e nella parte Est (Bruno, Rocchetta Tanaro e Cerro Tanaro). Nelle zone vulnerabili da nitrati devono essere applicate le disposizioni e il programma di azione riportati nel RR 9/00².

Per quanto riguarda invece le acque superficiali³, sono designate come zone vulnerabili da nitrati di origine agricola i territori ricadenti nelle Fasce A e B delimitate nelle tavole grafiche del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico adottato dell'Autorità di Bacino del Fiume Po. Tali designazioni sono recepite dal PTA della Regione Piemonte.

Il 4/12/06 con DGR n° 26-4755 la Giunta Regionale ha proposto al Consiglio l'identificazione di ulteriori zone da designare come zone vulnerabili da nitrati, che presentano caratteristiche di vulnerabilità specifica nei confronti delle acque sotterranee, nonostante lo stato

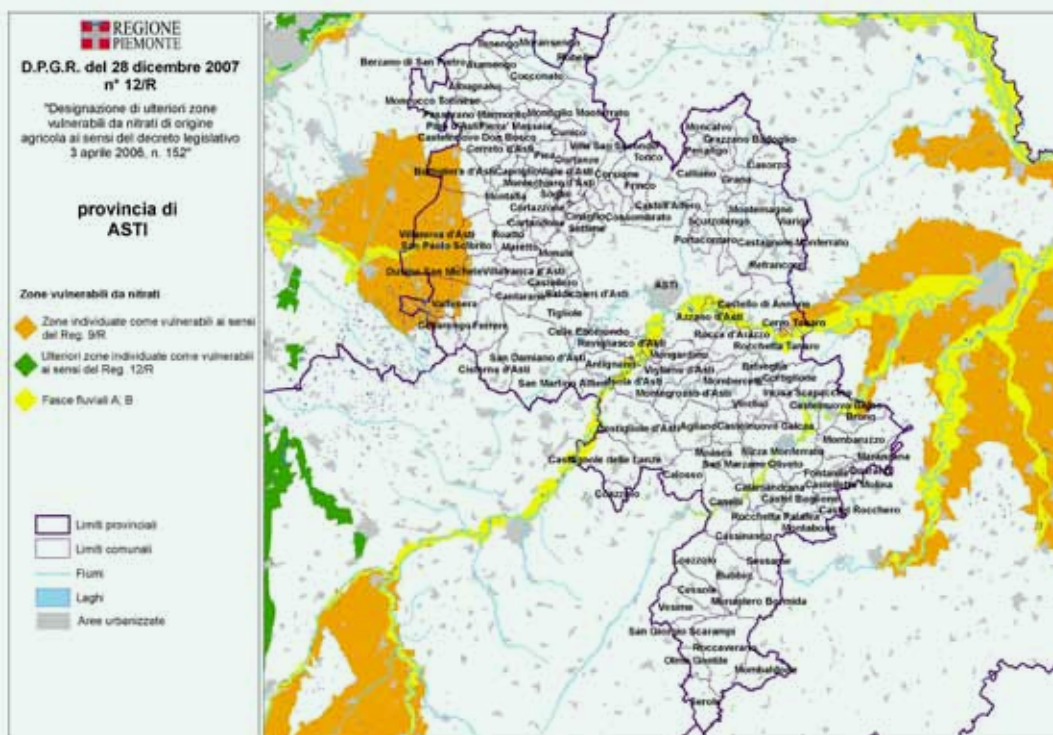
della risorsa idrica sotterranea non risulti ancora compromesso ai sensi della direttiva "Nitrati". Acquisito il parere formale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, tale provvedimento è stato sottoposto all'esame della competente Commissione Consigliare con relativa approvazione. Tali zone sono state infine ratificate dal Consiglio regionale a fine dicembre 2007.

Tabella 16.2 – Comuni con livello di vulnerazione da nitrati alto e medio alto

Comune	Fogli di mappa designati zona vulnerabile da nitrati
Bruno	da 001 a 003
Buttigliera d'Asti	da 001 a 003, da 007 a 013
Cellarengo	da 001 a 005
Cerro Tanaro	001, da 003 a 005
Dusino San Michele	001, da 008 a 010
Rocchetta Tanaro	5
San Paolo Solbrito	001, 002
Valfenera	da 001 a 004, da 007 a 011, 013, 014, 016
Villanova d'Asti	da 001 a 026, da 028 a 032, 034, 035

Fonte: Regione Piemonte

Figura 16.3 – Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola



² Il RR 9/00, per quanto concerne il programma di azione (Allegato B al regolamento), a partire dall'1/1/08, è stato abrogato e sostituito dal RR n° 10/07.

³ In applicazione delle norme di attuazione del Piano Stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione adottato dall'Autorità di bacino del Fiume Po.

Rischi naturali

La provincia di Asti è costituita da rilievi collinari appartenenti principalmente alla regione geografica del Monferrato. Il territorio è essenzialmente costituito dai seguenti litotipi:

- banchi e livelli argillosi del Pliocene Superiore, Pleistocene Inferiore, talora in reciproca alternanza con sabbie da fini a grossolane e lenti ghiaioso-ciottolose o, localmente, solo ghiaie e sabbie; affiorano soprattutto nelle zone centro occidentali (8% della superficie provinciale);
- sabbie plioceniche, da fini a medie con locali banchi e lenti isolate di arenarie, potenti da uno ad alcuni decimetri e, talora, di calcareniti che costituiscono il 29% della superficie provinciale e affiorano soprattutto nella parte centro settentrionale della provincia;

- argille e marne argillose mioceniche, con subordinate lenti gessose; marne con locali intercalazioni di conglomerati (15% della superficie provinciale); affiorano a nord e a sud delle sabbie plioceniche;
- siltiti marnose in strati potenti mediamente alcuni decimetri, con subordinate intercalazioni arenacee e lenti conglomeratiche (9% della superficie provinciale);
- strati di marne potenti da uno ad alcuni decimetri con interstratificazioni ritmiche di sabbie e arenarie e sottili giunti argillosi che costituiscono la punta meridionale del territorio astigiano (12% della superficie);
- depositi alluvionali nei fondovalle; occupano il 24 % del territorio provinciale.

Dal punto di vista dei fenomeni naturali, il territorio astigiano è essenzialmente interessato da movimenti gravitativi.

Indicatore/Indice	DPSIR	Fonte dei dati	Unità di misura	Copertura geografica	Anno di riferimento
Aree in frana	S	Arpa Piemonte	% su superficie collinare/montana	Provincia	2001-2008
Aree inondate/inondabili	S	Arpa Piemonte	% su superficie di fondovalle	Provincia	1990-2009
Strumenti urbanistici sottoposti a verifica di compatibilità PAI	R	Arpa Piemonte	% sul totale	Provincia	2005-2008

Aree in frana

L'indicatore è popolato mediante i dati contenuti nel Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi d'Italia) al quale Arpa Piemonte ha partecipato per la copertura del territorio regionale piemontese, con successivi aggiornamenti derivanti dalle risultanze di progetti specifici, dall'attività interna di analisi e rilievo dei fenomeni franosi e dalla revisione critica della base dati. L'insieme delle informazioni utilizzate è contenuto nel SIFRA-Sistema Informativo Frane di Arpa Piemonte.

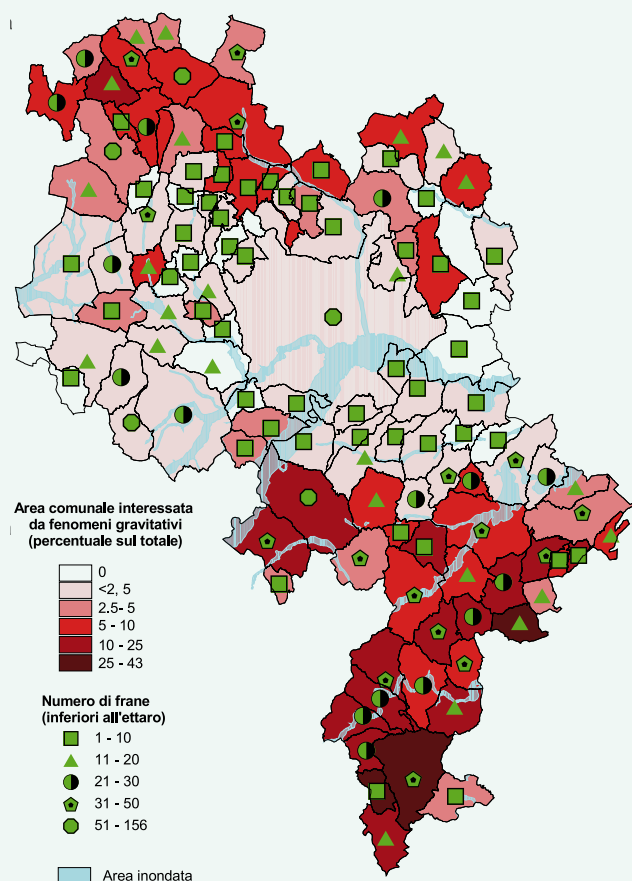
La maggiore suscettibilità all'instabilità dei versanti si osserva, in generale, in quei comuni caratterizzati dalla presenza di litotipi a componente argilloso-marnosa che fanno da corona alla parte centrale del territorio provinciale, costituita dalle sabbie plioceniche e caratterizzata da percentuali di area soggetta a instabilità basse (inferiori al 2,5% della superficie comunale).

La presenza di successioni sedimentarie, per lo più poco coerenti, condiziona la tipologia dei fenomeni prevalenti: colamenti rapidi o frane con movimenti di tipo rotazionale/traslato che spesso evolvono in colamenti rapidi. Caratteristici sono i fenomeni di dimensioni modeste, anche da pochi metri cubi fino a poche decine di metri cubi che, in occasione piogge significative, possono interessare diffusamente i versanti, soprattutto se attraversati dalla rete stradale. Negli ultimi eventi che hanno coinvolto la provincia (dicembre 2008, aprile 2009), si sono registrate centinaia di frane di questo tipo. La figura 17.1 sintetizza quanto esposto.

Per il calcolo delle percentuali delle aree comunali soggette a movimenti di versante sono state utilizzate le informazioni contenute nel SIFRA, evoluzione dell'IFFI.

Circa il 64% delle frane censite ha una superficie inferiore a 10.000 m² (al di sotto della quale i fenomeni sono stati rappresentati simbolicamente con dei punti); il 90% delle frane non supera i 20.000 m² (aggiornamento 2008). Per ricordare gli ultimi eventi significativi, a conclusione di questa breve dissertazione sui movimenti franosi tipici dei versanti astigiani, nel dicembre 2008 e nel maggio 2009 la provincia è stata interessata da due eventi meteorologici che hanno innescato o riattivato centinaia di movimenti gravitativi, la maggior parte di modeste dimensioni.

Figura 17.1 – Incidenza dei fenomeni franosi



Fonte: Arpa Piemonte

I differenti colori assegnati ai territori comunali rappresentano le percentuali delle aree interessate da frane con superficie uguale o superiore ai 10.000 m², superficie al di sotto della quale i fenomeni, nelle basi dati SIFRA, sono rappresentati simbolicamente, per motivi di scala. Le frane con area inferiore ai 10.000 m² sono indicate con un simbolo. In celeste sono indicate le aree inondate o inondabili.

Tabella 17.1 - Territorio montuoso/collinare* in frana - anno 2001-2008

Superficie totale	Superficie con acclività >4° (collinare/montana)	Superficie in frana	Superficie collinare/montana rispetto al totale	Superficie collinare/montana in frana
km ²	km ²	km ²	%	%
1.510,46	1.024,56	83,47	67,83	8,1

*Con territorio montuoso/collinare si intende la porzione di territorio con acclività superiore a 4°.

Fonte: Arpa Piemonte

Fenomeni franosi 2008-2009

In provincia di Asti i fenomeni di dissesto relativi agli eventi inverno 2008 - primavera 2009 si sono manifestati in più fasi, le più significative sono state quelle del 15-16 dicembre 2008 e del 26-27 aprile 2009.

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

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

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

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

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

Un quarto evento si è registrato in concomitanza e a seguito delle precipitazioni del 26-27 aprile 2009: in questo



Comune di Mombercelli - Frana rotazionale

caso, oltre ad essersi aggravate le situazioni già precedentemente segnalate dai comuni, si sono sviluppati sia nuovi fenomeni di fluidificazione di vaste porzioni a carico della viabilità principale e secondaria nonché dei terreni agricoli sia fenomeni più complessi che hanno interessato vasti settori collinari. Tali fenomeni in molteplici casi sono rimasti allo stato incipiente (ad es. Castagnole delle Lanze, loc. C. Sarmasso, Costigliole d'Asti strada comunale San

Carlo, San Marzano Oliveto loc. Font.na Bonada) e si sono manifestati con fratture nel terreno poco continue, spesso deformando la viabilità e creando deboli disallineamenti dei filari di vite; in minor misura sono maggiormente evoluti con evidenti gradini nella zona di testata, rigonfiamenti e disarticolazioni nel corpo di frana (ad es. Costigliole d'Asti strada comunale Giachetti).



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

Aree inondate/inondabili ed eventi alluvionali

L'aggiornamento della base dati avviene in occasione di eventi alluvionali significativi o attraverso studi finalizzati, secondo specifiche richieste.

Le aree inondate o inondabili (figura 17.2) rappresentano il 30% delle aree di fondovalle e interessano zone anche densamente abitate.

Le aree inondate (fiumi Tanaro, Bormida, torrenti Belbo, Bobore, Versa, Triversa, Tinella) sono state cartografate nel corso di campagne di rilevamento successive ad eventi di piena, nel periodo compreso tra il 1994 e il 2009 (maggio). Le aree inondabili sono state ricavate secondo criteri morfologici e idraulici, utilizzando le informazioni relative alle piene dei principali corsi d'acqua, verificatesi nel XIX secolo e nelle prime otto decadi del XX secolo.

Tra gli eventi catastrofici per estensione delle aree inondate e per gli effetti sul tessuto antropico, si ricordano, per i principali corsi d'acqua della provincia, la piena del 4-6 novembre 1994 e, per la città di Asti, le piene del Tanaro e del Bobore del settembre 1948, che causarono numerose vittime (14, secondo le cronache dell'epoca), oltre a danni gravi. Nello stesso evento si registrarono significative esondazioni del Belbo, soprattutto a Canelli, dove le acque superarono di mezzo metro quelle del 5-6 novembre 1994.

Analizzando la frequenza degli eventi naturali, si osserva che, nel periodo considerato (dal 1850 all'inizio del XX secolo), i comuni che hanno fatto registrare il maggior numero di eventi sono Asti, Canelli, Nizza Monferrato, Incisa Scapaccino e Costigliole d'Asti.

Asti, Canelli, Nizza Monferrato e Incisa Scapaccino hanno subito danni soprattutto ad opera delle piene dei corsi d'acqua nei cui fondovalle sviluppano in tutto o in parte il tessuto urbano.

In generale, però, la maggior parte dei comuni della provincia, hanno subito nel tempo danni soprattutto a causa di movimenti di versante.

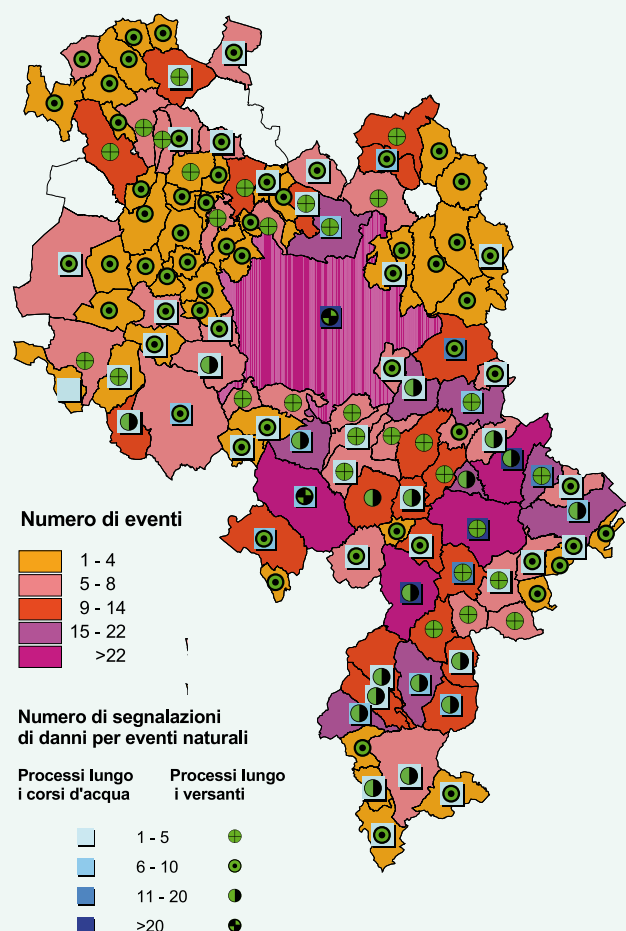
Tabella 17.2 - Aree soggette a modellamento fluviale espresso in percentuale sulla porzione di pianura/fondovalle o in valore assoluto*

	Superficie totale	Pianura fondovalle	Area inondata o inondabile	Percentuale sulle aree di pianura/fondovalle
	km ²	km ²	km ²	%
Asti	1.510,46	418,07	124	30
Piemonte	25.394,90	9.488,07	1.954	20

Fonte: Arpa Piemonte

*Periodo compreso tra il 1994 e il 2009.

Figura 17.2 - Quadro degli effetti e dei danni indotti da eventi alluvionali in provincia di Asti - periodo considerato anni 1850-2000



Fonte: Arpa Piemonte



Evento alluvionale del 26-28 aprile 2009

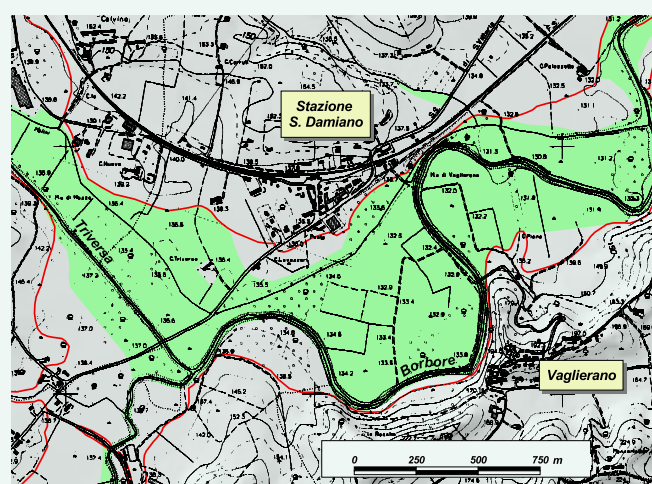
Le piogge del 26-28 aprile hanno causato piene dei corsi d'acqua del Piemonte centro meridionale (Po, Tanaro e alcuni dei suoi affluenti)

Il fiume Tanaro è esondato in più punti, in particolare nel tratto a valle di Asti, interessando soprattutto terreni agricoli. Dal punto di vista delle portate (stimate tra i 3.200 e i 3.500 m³/s alla sezione di Montecastello), l'evento si configura certamente come il più gravoso dopo quello del novembre 1994. Le opere di difesa realizzate dopo quell'evento hanno contenuto le inondazioni in una fascia confrontabile con quella inondata dalla piena del 7-10 ottobre 1996, di portata decisamente inferiore.

Tra gli affluenti del fiume Tanaro, da segnalare le inondazioni operate dai torrenti Bobore, Versa, Trivera, Belbo e del suo affluente Tinella (provincia di Asti e di Cuneo). Le inondazioni hanno causato soprattutto interruzioni alla viabilità e hanno interessato aree agricole e, più limitatamente, nuclei abitati e produttivi.

Le piene del Bobore, del Versa e del Trivera hanno modellato gli alvei, con ampliamenti delle sezioni per erosioni di sponda, in alcuni casi anche particolarmente significative.

Figura 17.3 – Confluenza Bobore-Trivera: confronto tra le aree inondate dalla piena dell'aprile 2009 (area verde) con quelle inondate dalla piena del 4-6 novembre 1994 (limite rosso)

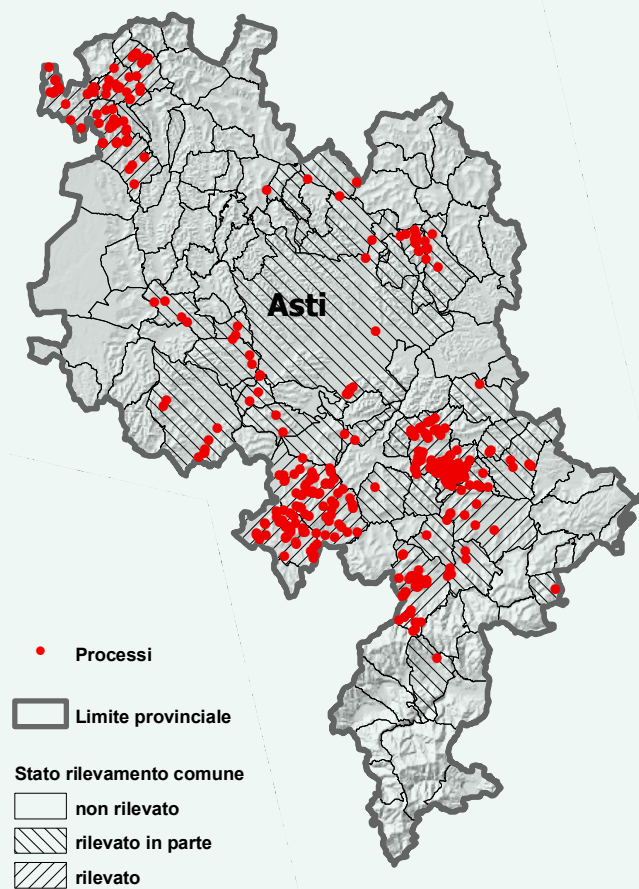


Fonte: Arpa Piemonte

Infine, il fiume Bobida di Millesimo è esondato in più punti, pur interessando soltanto terreni agricoli.

La figura 17.4 riporta le circa 400 segnalazioni di processi o danni rilevati da Arpa a seguito dell'evento.

Figura 17.4 – Quadro dei processi rilevati - anno 2009



Fonte: Arpa Piemonte

Quadro del dissesto nei Piani Regolatori Generali Comunali

L'attività di monitoraggio delle procedure relative all'adeguamento dei PRGC (Piani Regolatori Generali Comunali) piemontesi al PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico) è condotta dal 2004 dalla Direzione Regionale Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Economia Montana e Foreste, da Arpa Piemonte e dalla Direzione Programmazione Strategica - Politiche Territoriali - Edilizia, con la collaborazione del CSI Piemonte.

Le procedure di adeguamento dei piani regolatori hanno come finalità la verifica della compatibilità del quadro del dissesto idrogeologico presente su ciascun territorio comunale con le previsioni urbanistiche contenute nel Piano Regolatore vigente, in adeguamento alle disposizioni previste dall'art. 18 delle Norme di Attuazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico. Gli studi finalizzati alla verifica sono condotti, secondo gli standard regionali previsti dalla Circ. PGR n° 7/LAP/96, dalla relativa Nota Tecnica Esplicativa alla Circolare, e in riferimento alla DGR 15 luglio 2002 numero 45-6656, oggi aggiornata con la DGR n. 2-11830 del 28 luglio 2009, da professionisti incaricati delle Amministrazioni comunali.

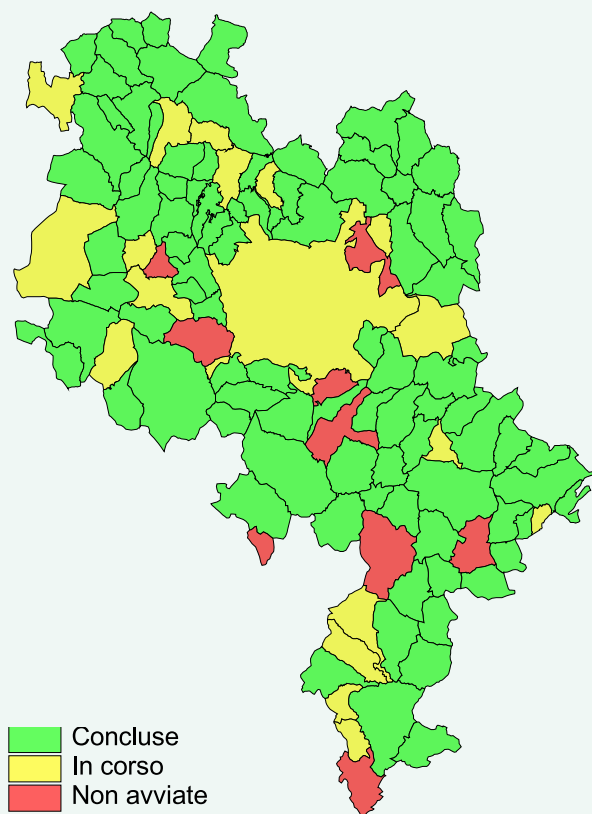
Come illustrato nella figura 17.5, sono 93 i comuni che al marzo 2010 hanno concluso tali studi e dispongono, di conseguenza, di un quadro conoscitivo delle problematiche relative al dissesto e alla pericolosità idrogeologica (rischio di esondazione, frane, ecc) di elevato dettaglio.

Dalla sintesi dei dati raccolti ed elaborati da Arpa Piemonte aggiornati ai primi mesi del 2010, emerge quanto segue:

- l'8% dei Comuni della provincia di Asti non ha ancora avviato alcuna procedura per l'adeguamento del proprio piano; questo numero include anche quelli che, pur avendo adottato un progetto preliminare nel periodo transitorio (dicembre 2003), non hanno poi proseguito l'iter lasciando scadere i termini del progetto preliminare; di conseguenza per questi Comuni sono rientrati in vigore i vincoli previsti dall'elaborato 2 del PAI - Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici - Inventario dei centri montani esposti a pericolo;

- il 15% ha in corso le procedure per l'adeguamento;
- il 77% dei Comuni astigiani ha portato a termine gli studi e ha concluso del tutto o in massima parte le procedure per l'adeguamento al PAI; questa categoria include sia i Comuni per i quali è stato emesso un atto di approvazione definitiva (Deliberazione di Giunta Regionale per l'iter della LR 56/77 o Deliberazione di Consiglio Comunale per l'iter della LR 1/07) sia quelli che sono giunti a compimento dell'iter dei tavoli tecnici di cui alle DGR del 31-3749 del 6/8/2001, 45-6656 del 15/7/2002 e 2-11830 del 28/2009.

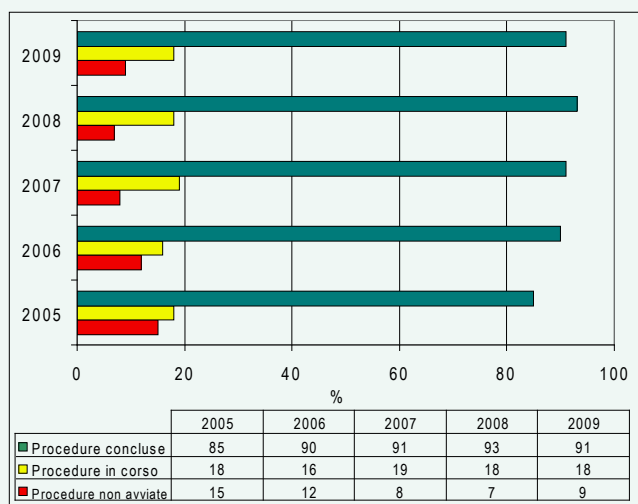
Figura 17.5 – Stato dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali (PRGC) in relazione alla verifica di compatibilità del dissesto prevista dal PAI - marzo 2010



Fonte: Arpa Piemonte

La figura 17.6 evidenzia l'evoluzione di tali percentuali negli ultimi 5 anni.

Figura 17.6 – Evoluzione del quadro regionale in relazione all'attività di aggiornamento dei PRGC al PAI - 2005-2009



Fonte: Arpa Piemonte

Il raffronto tra il numero di studi portati a termine (91) e il numero di strumenti urbanistici adeguati al quadro del dissesto e approvati con DGR regionale (69) evidenzia tuttavia che:

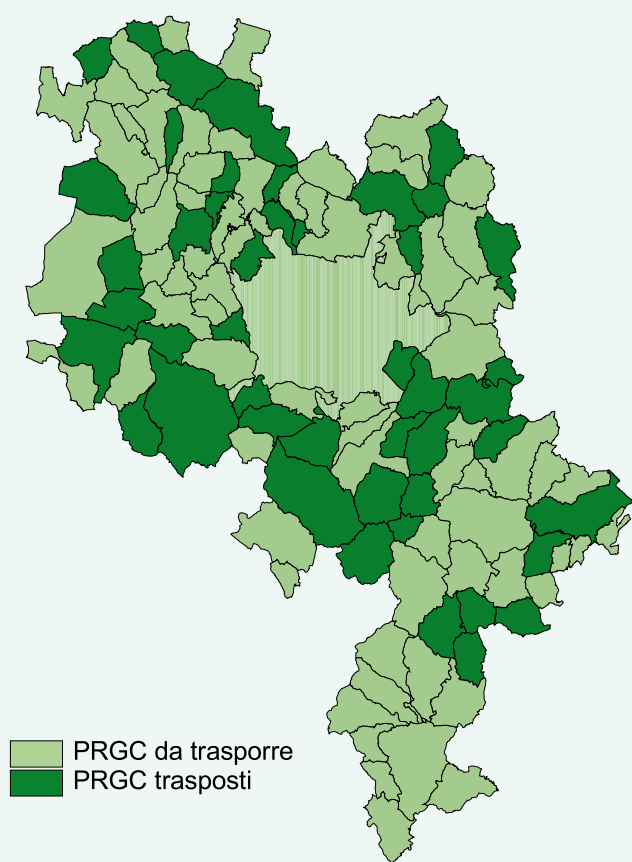
- il 75% dei Comuni che hanno portato a termine le procedure per la verifica di compatibilità hanno conseguentemente approvato lo strumento urbanistico in adeguamento al PAI;
- tale percentuale si riduce al 58% se calcolata sul totale sul totale dei 118 comuni astigiani.

Sebbene il dato risulti in crescita rispetto all'anno 2008 (nel 2008 i piani approvati e adeguati al PAI rappresentavano il 65% degli studi terminati e solo il 51% disponeva di un piano approvato), va ricordato che solo gli strumenti approvati sono in grado di esercitare appieno un'azione normativa prevedendo e imponendo quindi regole nell'uso del territorio, indispensabili per la tutela delle popolazioni dal rischio idrogeologico.

Come illustrato dalla figura 17.7, per 45 dei comuni che dispongono di uno strumento approvato e adeguato al PAI è stata effettuata l'informatizzazione delle prime-

trazioni e delle tipologie dei dissesti rilevati, trasmessa all'Autorità di bacino del Po come contributo alla composizione del quadro del dissesto del bacino verificato a livello locale, e disponibile in internet sul sito <http://gis.regione.piemonte.it/disuw/>. L'attività di trasposizione è coordinata dalla Regione Piemonte in collaborazione con la Struttura Prevenzione dei rischi geologici di Arpa Piemonte e con il CSI Piemonte.

Figura 17.7 – Comuni i cui PRGC hanno contribuito ad aggiornare il quadro del dissesto alla scala di bacino - marzo 2010



Fonte: Arpa Piemonte

