

IL MONITORAGGIO IN PIEMONTE

Il monitoraggio sistematico dei fenomeni franosi muove i primi passi in Piemonte a cavallo tra gli anni '70 e '80 del Novecento. In questo periodo la Regione finanzia agli enti locali la realizzazione dei primi sistemi di rilevazione dei dati, su versanti interessati da eventi franosi significativi. Tuttavia, è **solo dopo il 1994** che **si assiste ad una consistente crescita dei siti monitorati**. Nel 1994 si verifica un evento alluvionale particolarmente intenso ed esteso che interessa la gran parte dei comuni piemontesi. Questa circostanza fa emergere le condizioni di rischio legate ai fenomeni franosi e solleva la necessità di promuovere la realizzazione di una serie di sistemi di monitoraggio sul territorio per tenere sotto controllo, soprattutto in corrispondenza di aree abitate, l'evoluzione del fenomeno. La gran parte dei **siti di monitoraggio vengono realizzati in corrispondenza delle aree interessate dall'evento alluvionale**, generalmente in associazione ad interventi di drenaggio e regimazione delle acque superficiali finalizzati ad elevare la soglia di piovosità necessaria ad innescare o a produrre un'ulteriore evoluzione della frana. Anche negli anni successivi, le postazioni di monitoraggio sono realizzate là dove si manifesta una condizione di dissesto, utilizzando specifici finanziamenti regionali finalizzati al ripristino dei territori interessati da danni ed adottando, di caso in caso, scelte tecnologiche eterogenee. Negli anni successivi al '94 sul territorio piemontese **prende dunque forma una rete di monitoraggio dei fenomeni franosi** - denominata Rete Regionale di Controllo sui Movimenti Franosi (ReRComMF) - **che vede interagire tre principali attori: la Regione, l'Arpa Piemonte e i comuni**. I settori regionali sono i principali soggetti finanziatori dei sistemi di monitoraggio, mentre i comuni sono i principali realizzatori degli impianti. Arpa Piemonte entra in gioco nel 2002 quando, con la legge regionale 28, le viene attribuita l'attività di gestione della rete, condotta inizialmente dalle strutture regionali.

L'alluvione che nella primavera **del 2009** interessa nuovamente una parte del territorio piemontese **è un momento chiave che fa emergere carenze e problematiche della rete di monitoraggio** originatasi dal progressivo accorpamento di sistemi di monitoraggio finanziati e allestiti da soggetti diversi, con obiettivi diversi, nel corso degli anni. Si avverte quindi la necessità di stabilire a priori un protocollo di scambio dei dati tra i diversi soggetti coinvolti. Ciascuna postazione di monitoraggio deriva da uno specifico finanziamento regionale che ne ha consentito la realizzazione ed il funzionamento per i primi anni; per condurre nuove misure è tuttavia necessario reperire ulteriori fondi e realizzare specifiche gare d'appalto. Peraltro, a causa della mancata manutenzione, diversi impianti risultano inutilizzabili; in alcuni siti la crescita di una fitta vegetazione richiede interventi di taglio prima di poter procedere alle misurazioni. Anche **la gestione ordinaria della rete emerge dunque come un problema** di grande rilevanza. Gli attori che a vario titolo si occupano del monitoraggio tendono a lavorare in parallelo: **alle tradizionali difficoltà di coordinamento tra amministrazioni si unisce un certo livello di ambiguità in merito alle effettive competenze di ciascuno**. Diventa quindi evidente la necessità di superare questa condizione definendo procedure condivise sulle modalità di gestione della rete, di acquisizione, analisi e interpretazione dei dati, di restituzione dei risultati. A questo fine viene costituito un gruppo di lavoro composto da tecnici della Regione e dell'Arpa che ha come esito **l'approvazione nel 2012 di un dettagliato**

Disciplinare sullo sviluppo, la gestione e la diffusione dei dati derivanti dal monitoraggio dei sistemi franosi.

Il Disciplinare prevede che l'ente beneficiario dei fondi regionali per la realizzazione di impianti di monitoraggio rediga un progetto che comprende un piano di gestione dell'impianto. Stabilisce inoltre che l'Arpa intervenga sia con un ruolo di consulenza durante la fase di progettazione, sia nella successiva fase di gestione degli impianti per contribuire al corretto impiego e alla manutenzione degli strumenti. Al fine di promuovere un effettivo monitoraggio continuativo nel tempo e la capacità di rispondere in modo tempestivo nelle situazioni di emergenza, il Disciplinare stabilisce specifiche procedure per la rilevazione e l'utilizzo dei dati. In particolare prevede che l'Arpa abbia la responsabilità della lettura, dell'elaborazione dei dati e della comunicazione degli esiti alle autorità competenti. In occasione di eventi meteorologici significativi o di codici di allerta meteo di rilievo prevede la possibilità di condurre letture ulteriori rispetto a quelle programmate, su decisione dell'Arpa o su richiesta della Regione o dei comuni interessati.

L'Arpa pubblica mensilmente un bollettino che propone, per ciascun sito monitorato, una stima della pioggia infiltrata al suolo negli ultimi tre mesi, in modo da identificare le eventuali anomalie di precipitazione, ed evidenzia il grado di cinematiso riscontrato. Il cinematiso è considerato un parametro di riferimento per identificare il grado di attività di una frana ed è calcolato attraverso il confronto tra le velocità di spostamento di una frana rilevate dagli strumenti nel corso di successivi rilievi. Per promuovere e sostenere l'attuazione concreta delle sue prescrizioni sul territorio, il Disciplinare prevede infine la costituzione di un **Gruppo di valutazione permanente** che si riunisce periodicamente al fine di **analizzare specifiche situazioni problematiche e per esprimere pareri circostanziati su situazioni oggetto di monitoraggio**. È in questo ambito che matura l'idea di proseguire le attività di consolidamento della rete di monitoraggio sui fenomeni franosi avvalendosi delle misurazioni e delle risorse del PAR FSC 2007-2013 (Programma Attuativo Regionale del Fondo Sviluppo Coesione).

L'UTILIZZO DEI FONDI DEL FONDO DI SVILUPPO E COESIONE PER MONITORARE IL TERRITORIO

Nel **2013** viene firmata una **Convenzione tra la Regione e Arpa Piemonte che assegna 323.620 Euro del PAR FSC al monitoraggio dei fenomeni franosi**. **La maggior parte delle risorse** è destinata **ad interventi finalizzati al mantenimento in efficienza della rete di monitoraggio**. La restante quota di risorse è destinata all'applicazione di tecniche innovative di monitoraggio e al potenziamento dei servizi di diffusione e condivisione delle informazioni. Per quanto riguarda il primo ambito **sono state programmate e svolte le attività** che seguono.

- **Monitoraggio tramite corner reflector**: sul sito di Rosone (TO), ad integrazione del sistema di monitoraggio GPS esistente, è stato installato un nuovo sistema di monitoraggio basato sulla tecnica dell'interferometria satellitare. Questa tecnica innovativa consente di registrare in modo periodico, da una piattaforma satellitare, la posizione e gli eventuali movimenti nel tempo di determinati punti riflettenti. Nel corso del 2014 sono stati installati 5 nuovi riflettori in punti chiave per l'interpretazione e il controllo dei movimenti in atto sul versante.

- **Monitoraggio tramite sistemi GPS a basso costo**: il sito di monitoraggio di Castino (CN) è stato attrezzato con un sistema sperimentale di monitoraggio tramite GPS a basso costo. I dati acquisiti sono trasmessi da ogni postazione di misura al centro di controllo ubicato presso Arpa per mezzo di un collegamento telefonico GPRS. Un sistema software dedicato esegue, ad intervalli prefissati, il calcolo delle coordinate di ogni punto di controllo e le confronta con le posizioni precedenti, derivando gli spostamenti in direzione e modulo.

- **Rielaborazione di immagini satellitari**: i fondi sono utilizzati in parte per acquisire pacchetti di immagini e misurazioni registrate dal satellite con la tecnica dell'interferometria satellitare in un'ampia area del territorio montano e collinare regionale, in parte per sviluppare tecniche per la rielaborazione dei dati satellitari. Lo studio ha permesso di definire una nuova metodologia che permette il riconoscimento e la perimetrazione automatizzata di settori caratterizzati da tassi di movimento anomali rispetto a quelli adiacenti. Questa tecnica di analisi risulta complementare a quelle tradizionali e, se integrata con queste, permette di estendere i risultati del monitoraggio puntuale a più ampie zone di territorio.

Per quanto riguarda il **potenziamento dei sistemi di diffusione delle informazioni** nei confronti dei principali operatori (Arpa, Regione e Comuni), i fondi sono utilizzati su più linee di intervento. In prima battuta **sono stati potenziati i server di Arpa** su cui risiedono i dati e i servizi per la loro diffusione: attualmente le informazioni risiedono su un gruppo di database (cluster); il cluster permette di replicare e mantenere allineate le informazioni su più server fisici, in modo da avere sempre una copia delle informazioni. In seguito sono stati **sviluppati alcuni applicativi che permettono la consultazione e l'analisi delle informazioni** in modo quanto più semplice possibile. Particolare attenzione è stata rivolta all'automazione delle procedure di trasmissione, validazione e archiviazione dei dati dei sistemi di monitoraggio in teletrasmissione, permettendo così una maggiore efficienza e tempestività nel rendere disponibili tali informazioni ai diversi operatori. Infine la **base dati documentale è stata arricchita** con circa un migliaio di documenti informatizzati accessibili ai diversi operatori attraverso interrogazioni puntuali. Nel **2017** sono stati impegnati altri 109.000

Euro del PAR FSC ed è stata rinnovata la **convenzione tra la Regione ed Arpa per dare continuità alle linee di intervento già attivate con la precedente convenzione**. Grazie a tali fondi nel **2017 viene portata a termine un'importante azione di razionalizzazione della rete RERCOMF con conseguente potenziamento delle attività di monitoraggio** soprattutto su quei fenomeni

franos del territorio regionale che, per tipologia ed estensione, non sono contrastabili in via definitiva e come tali vengono definiti "permanenti". Nel biennio 2018-2019 i costi per ulteriori interventi di mantenimento e potenziamento della rete di monitoraggio, consolidata grazie ai fondi PAR FSC, sono invece sostenuti da un capitolo di fondi dedicati al monitoraggio nell'ambito delle risorse regionali per il pronto intervento.



LINEA TEMPORALE

1994

Alluvione in Piemonte

1994

Crescita dei siti monitorati

194
SUCCESSIVI A

Istituzione della Rete Regionale Controllo sui Movimenti Franosi

2002

Affidamento ad Arpa Piemonte della gestione della Rete Regionale Controllo sui Movimenti Franosi

2006
2007

Conclusione progetto di Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

2009

Alluvione in Piemonte

2012

Approvazione del Disciplinare sullo sviluppo, la gestione e la diffusione dei dati

2013

Costituzione del Gruppo di valutazione permanente

2013

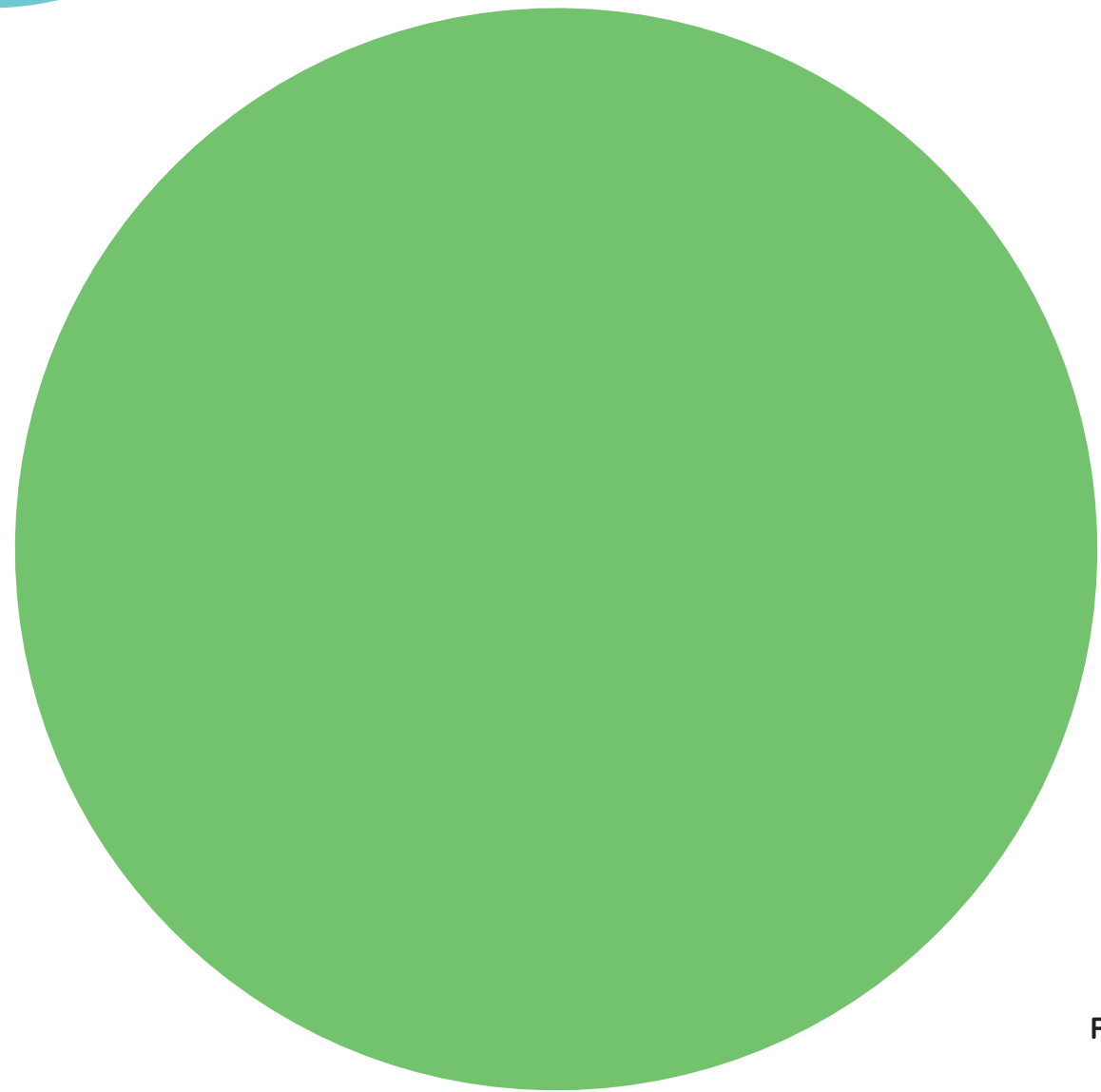
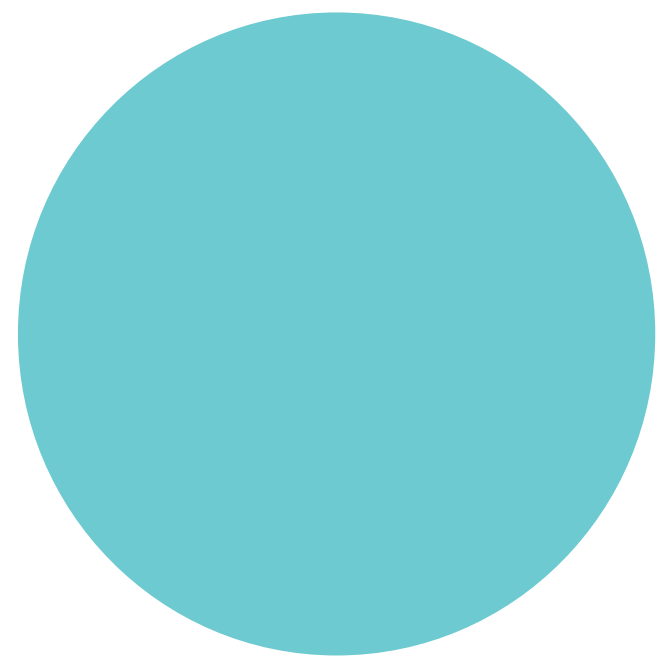
Prima Convenzione tra la Regione e Arpa

2017

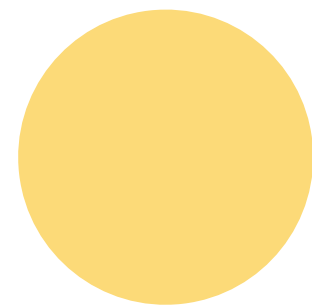
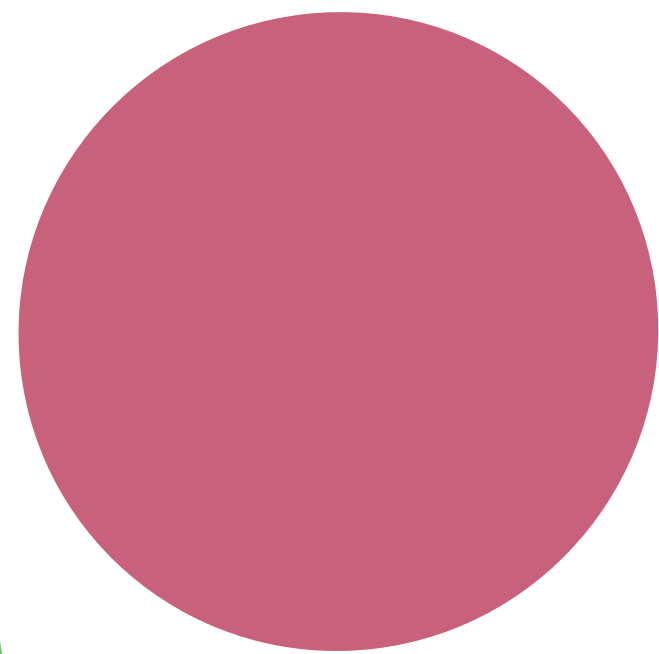
Seconda convenzione tra la Regione ed Arpa

CONCLUSIONE

Le prime forme di monitoraggio dei fenomeni franosi in Piemonte hanno le loro origini circa quarant'anni fa. Sono tuttavia due eventi alluvionali di grande intensità a dare l'impulso alla costituzione di una vera e propria rete di monitoraggio sul territorio. In seguito all'alluvione del 1994 si assiste infatti ad una crescita molto consistente del numero di siti monitorati, mentre in seguito all'alluvione del 2009 diventa prioritario precisare le competenze e coordinare l'azione della Regione, dell'Arpa e dei Comuni, promuovendo una gestione adeguata e continuativa nel tempo dei siti. L'approvazione di un Disciplinare sullo sviluppo, la gestione e la diffusione dei dati e la conseguente costituzione di un Gruppo di valutazione permanente tra il 2012 e 2013 costituiscono due importanti precondizioni per il consolidamento della rete sul territorio che prende corpo negli 11 anni successivi grazie all'impiego di fondi PAR FSC. Questi fondi hanno infatti finanziato sia la gestione unificata a livello regionale dei siti di monitoraggio, sia la realizzazione di interventi di manutenzione straordinaria, di adeguamento e miglioramento della strumentazione, determinando una complessiva evoluzione del monitoraggio dei sistemi franosi nella regione.



Piemonte



LE FRANE IN PIEMONTE

Il 70% del territorio del Piemonte è composto da aree montane e collinari con una consistente presenza di fenomeni franosi. Nel **2006 - 2007 si conclude un progetto nazionale di inventario delle frane denominato IFFI** (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia). L'inventario, ora aggiornato da Arpa Piemonte, **evidenzia la presenza sul territorio regionale di circa 35.000 frane** con conformazione, estensione e gravità differenziate. Si tratta di fenomeni franosi più profondi, di lungo corso e a sviluppo progressivo: le frane già avvenute in passato, pur attraversando fasi di assestamento provvisorio più o meno lunghi, possono sviluppare nuove attivazioni. La velocità di movimento del materiale in movimento franoso non è generalmente elevata, ma i volumi complessivi possono raggiungere dimensioni molto consistenti, causando danni notevoli. In questi casi **il monitoraggio del fenomeno franoso consente di controllare i cambiamenti in atto** attraverso la rilevazione di dati oggettivi, di identificare il meccanismo di innesco del fenomeno e di prevederne le possibili evoluzioni future. Queste **informazioni** a loro volta sono **utili** per progettare interventi di mitigazione mirati **a ridurre i rischi** e per promuovere una più attenta pianificazione del territorio. Per perseguire questi obiettivi è tuttavia importante che il monitoraggio sia condotto in termini strutturati e continuativi, basandosi su rilevazioni sistematiche e di lungo periodo tramite una rete diffusa sul territorio.

FSC I progetti che cambiano la Regione.

IL MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI

www.regione.piemonte.it/fsc



FSC
Fondo per lo Sviluppo
e la Coesione