

La prevenzione delle frane nell'area instabile di Ruines de Séchilienne

ALERT invia informazioni ai tecnici del Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement (C.E.T.E.) di Lione

Contesto

La prevenzione di calamità naturali è una priorità della società moderna. È una questione sociale, poiché le autorità pubbliche non possono rimanere inermi quando la popolazione è in pericolo, ma anche tecnica, perché le previsioni dei progressi del fenomeno –la chiave di tutte le prevenzioni– si basa su metodi di misura ad alte performance. Il sito di Ruines si trova nella bassa valle di Romanche, nella parte destra del fiume, a 2.5 km a sud del villaggio di Séchilienne, 15 km a sud ovest di Grenoble.

Il movimento del terreno, cominciato a causa della decompressione post glaciale, coinvolge un'area di 70 ha.



La sezione più a rischio di frana rappresenta un volume di 3.2 milioni di metri cubi di terreno. Il rischio più grande in caso di frana è rappresentato dall'autostrada RN91 e, ancora più grave, uno smottamento che blocchi il fondovalle. Questa fragile diga, dietro la quale può formarsi un lago in caso di piogge, rappresenta un pericolo reale in particolare per la città di Vizille.

Nell'interesse della prevenzione, diversi progetti vennero intrapresi

- lo scavo di un canale per deviare la Romanche a sud della valle lungo 1200 metri. A monte del canale è stata inserita una diga semovente per deviare il corso della Romanche in caso di ostruzione del flusso,
- costruzione di un percorso alternativo per la RN 91 sul canale di piena,
- il materiale di risulta venne usato per la costruzione di una barriera di protezione tra la Romanche e la nuova strada. La conformazione del territorio sfortunatamente reso la barriera non ottimale,
- costruzione di un tunnel di emergenza per la Romanche, per evitare la formazione di un lago a causa del blocco della valle (scarico limitato a 50 m³/s, ma sufficiente per smaltire le piene).

Un'altra risposta al problema arriva dal piano della prefettura del dipartimento di Isère. La fattibilità di questo piano, almeno in termini di aspetti preventivi, risiede in gran parte nell'affidabilità (in tutte le condizioni climatiche) del sistema d'allarme, il quale deve essere capace di rilevare i primi sintomi di frana (in particolare le accelerazioni iniziali) per attivare allerta ed evacuazioni di popolazione nel minore tempo possibile.

Allestimento di sofisticati monitoraggi sul fianco della montagna

Un impiegato del Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées (Laboratorio Regionale Ponti e Strade), dipartimento specialistico del Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement (Centro di Studi Tecnici degli Equipaggiamenti) di Lione, monitora in continuazione il sito per controllare che le soglie di movimento non vengano superate. Sofisticati monitoraggi sono stati attivati grazie a tre sistemi indipendenti e complementari:

- una rete remota di misura estensimetrica, la quale permette, grazie a 33 sensori locati nelle fratture principali, di monitorare costantemente la situazione,
- una rete di monitoraggio automatico geodesica, composta da 50 punti di misura. Le misure sono realizzate usando metodi ottici,
- un sistema di misuratori di distanza, il quale usa microonde per monitorare contemporaneamente ed in tutte le condizioni ambientali venti punti.

Aspetti tecnici

Installare una soluzione basata su reti convenzionali non è consigliabile, visto il fatto che le tre reti si trovavano in due siti remoti. Si è deciso dunque di creare un nucleo comune alle tre reti come gestore di rete, per la condivisione dei dati. Il Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées di Lione, che prese in carico la supervisione del sito e che dovette aggiornare il sistema di monitoraggio remoto, optò per un supervisore PANORAMA, distribuito da Europ Supervision, e l'implementazione di ALERT per la trasmissione degli allarmi ai vari operatori di riferimento. Al fine di armonizzare i dati si è scelto di usare DELPHI, distribuito da Borland, con sviluppi specifici per ciascun metodo di sorveglianza usato, basati su PANORAMA SQL server. Lo sviluppo è stato svolto dal dipartimento di automazione della società P.D.A..

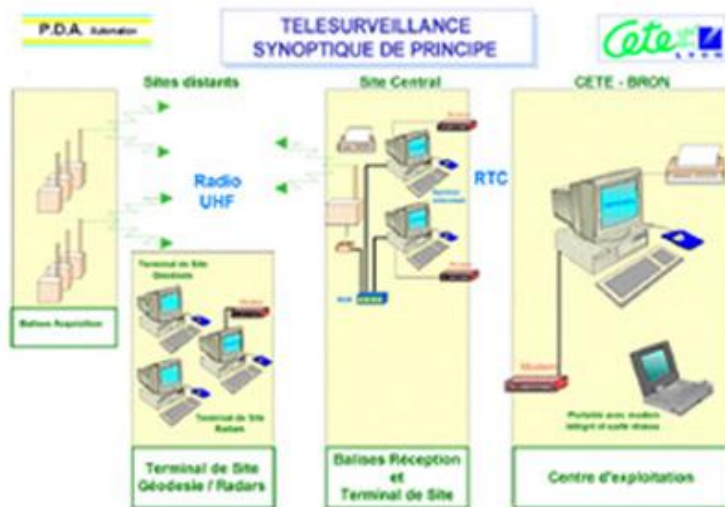
Il passo finale è stato quello di archiviare i dati attuali e quelli calcolati, creare forecast e curve di progressione che permettano un'anticipazione di sette giorni delle accelerazioni di movimento del terreno, anticipando così i rischi e permettendo di prevenire gli effetti. In termini di trasferimento dati e comunicazione è stato deciso di usare modem connessi alla rete "Public Switched Telephone Network" (PSTN).

Descrizione della soluzione

La soluzione è stata inizialmente implementata al sito di Thiebauds. È stata equipaggiata con due PC ridondati che interrogavano le varie stazioni per centralizzare i dati e inviarli usando il modem PSTN verso il centro operativo per le montagne instabili al CETE di Lione. Nel caso di emergenza, il sito può ospitare tutto il personale necessario in determinate situazioni, e permettergli di intraprendere facilmente tutte le azioni richieste sui dati monitorati e sui forecast, in tempo reale, per analizzare tutta l'installazione (Thiebauds e Monte Falcon).

Diversi tipi di allarmi sono monitorati:

- un allarme viene segnalato quando fra due misure consecutive su uno stesso sensore si supera una soglia predeterminata,
- un allarme di previsione: basandosi su un predeterminato periodo (24 o 72 ore), è possibile predire le misure che dovrebbero essere ottenute nelle ore successive, tramite una regressione lineare,
- un allarme viene segnalato se il server principale va fuori uso e quello di backup prende il suo posto,
- un allarme di fault di un dispositivo quando fallisce una trasmissione radio o una acquisizione di misura.



Alert invia gli allarmi vocali (via PSTN) ai gruppi raggiungibili, ciascuno dei quali ha ricevuto istruzioni differenti da seguire a seconda dell'allarme vocale ricevuto.

Bilancio

In accordo con il CETE, il nuovo sistema di monitoraggio permette grande flessibilità durante il suo uso, che diventa un aumento di velocità nei tempi di reazione.