

## Un sistema di monitoraggio e allertamento per la frana a Castelnuovo di Campi (TE)



Nel febbraio 2017 si è verificato un **evento franoso** nel Comune di Castelnuovo di Campi nel teramano. La **frana** ha prodotto il **collo** della scarpata che costeggia il torrente Siccagno per un fronte di 80 metri. Si tratta di **cedimenti improvvisi, derivanti dagli eventi di pioggia occorsi dopo lo scioglimento delle abbondanti nevicate**. Per effetto del movimento franoso, sono crollati un tratto di recinzione di un'attività produttiva, una cabina dell'Enel di media tensione alta circa 6 metri, due rimesse e un tratto di circa 25 metri della strada comunale. Una situazione drammatica a pochi metri da diverse abitazioni.



### *Sommario*

**Luogo:** Castelnuovo di Campi (Teramo), Italia

**Fine lavori:** 2017

**Focus:** Rischio geologico e idrogeologico

**Sfide:**

- L'evento franoso avvenuto in area
- Realizzare un sistema di monitoraggio e allertamento per la frana

**Soluzione CAE:**

- un sistema di monitoraggio e allertamento "chiavi in mano" scabale e moderno
- reti wireless autoconfiguranti grazie alla tecnologia dei WSN (Wireless Sensor Network)
- estensimetri multibase, linometri, stazione termopluviometrica Mhaster
- doppio sistema di comunicazione (GPRS/UMTS e radio UHF)

## CARATTERISTICHE

CAE, dopo aver eseguito uno studio di fattibilità, ha fornito alla Regione Abruzzo un sistema di monitoraggio e allertamento “chiavi in mano” scalabile e moderno che utilizza reti wireless autoconfiguranti grazie alla tecnologia dei WSN (Wireless Sensor Network). Il crollo della cabina Enel sopraccitato ha provocato un blackout che ha lasciato senza elettricità tutti gli edifici della zona, per far fronte ad altre situazioni similari ed evitare eventuali malfunzionamenti, ogni elemento del sistema fornito è energeticamente autonomo, l'utilizzo di pannelli solari e batterie tampone garantiscono più di 30 giorni di autonomia.

Il sistema deve garantire la massima affidabilità in termini di:

- **Disponibilità di dati:** consentendo, in caso di anomalie, l'intervento in tempi estremamente rapidi;
- **Allertamento in tempo reale:** al mutamento delle condizioni del sistema e al superamento di soglie di attenzione pluviometriche e geotecniche impostate, il sistema deve trasmettere messaggi vocali, sms e mail, alle Autorità competenti.

Entrando nel dettaglio, per monitorare i micromovimenti profondi del terreno sono stati impiegati **estensimetri multibase**, collocati in fori inclinati lungo la dorsale del versante meridionale a 12 e 25 m di profondità. Mentre, per quanto riguarda i movimenti in superficie, sono stati utilizzati dei **clinometri** che misurano le variazioni di inclinazione delle strutture a cui sono fissati, in particolare permettono di monitorare le variazioni di inclinazione sia su un unico asse che su due piani perpendicolari alla superficie su cui sono posizionati.



## COMPOSIZIONE

Contestualmente al controllo dei movimenti del terreno, il sistema prevede l'installazione sulla stazione Mhaster di strumentazione termopluviometrica che consente di correlare l'evolversi del dissesto con le precipitazioni piovose in sito, distinguendo 3 fasi:

- **Normalità:** senza il rilevamento di precipitazioni intense o spostamenti;
- **Preallarme:** le piogge superano una determinata soglia di intensità, di conseguenza si infittisce il numero delle misure e in centrale si può predisporre una notifica di warning;
- **Allarme:** spostamenti di sensori geologici (inclinazioni rilevanti) implicano l'invio di allerte via messaggio in sintesi vocale, SMS e FAX.

Tutto ciò è possibile grazie alle funzionalità automatiche di diagnostica comprese nel sistema e alla presenza di un **doppio sistema di comunicazione (modem GPRS/UMTS e radio UHF** inserita all'interno della rete radio in telemisura di monitoraggio regionale) che invia i dati sia verso il Centro Operativo Comunale che verso il Centro Funzionale di Protezione Civile. In questi contesti la fruibilità dei dati è fondamentale, motivo per cui, oltre ai tradizionali strumenti hardware e software, CAE fornisce un **valido supporto alle decisioni** per le autorità competenti con un servizio di **visualizzazione dati** attraverso piattaforma WEB accessibile in mobilità, da browser internet, 24 ore su 24.