

## Un sistema de monitoreo y alerta para el desmoronamiento de Civitacampomarano (CB)



Luego del **amplio movimiento de desmoronamiento** que interesó la municipalidad de Civitacampomarano, se ha realizado y ensayado un **sistema automático de monitoreo y alerta en tiempo real**, finalizado a la salvaguardia de la incolumidad pública y a la gestión de la situación de emergencia.

El sistema permite el **monitoreo automático y continua** para la creación de un extenso banco de datos que luego de una adecuada elaboración y correlación de los datos adquiridos. **La estación multirriesgo (Mhaster)**, que se refiere al sistema, está posicionada en el imponente castillo Angioino que domina la población donde insiste el desmoronamiento.

### Sumario

**Lugar:** Civitacampomarano (CB), Italia

**Fin del trabajo:** 2017

**Enfoque:** Riesgo geológico e hidrogeológico

**Retos:**

- la salvaguardia de la incolumidad pública y a la gestión de la situación de emergencia

**Soluciones CAE:**

- la estación multirriesgo Mhaster
- termómetro de aire, pluviómetro, fisurímetros, clinómetros de superficie, dispositivos piezométricos e inclinómetros manuales
- red wireless mesh\_autoconfigurante (WSN) W-Master and W-Point
- doble sistema de comunicación (GPRS/UMTS y radio UHF)
- visualización de datos through the WEB platform

# CARACTERÍSTICAS

El sistema permite a los técnicos de la municipalidad y al personal de la Región:

- **evaluar** el comportamiento del área monitorizada durante y luego de eventos meteorológicos significativos;
- **adquirir** los conocimientos necesarios para poder controlar futuras situaciones de emergencia;
- **proyectar y controlar** eventuales obras de consolidación que se hiciesen necesarias y controlar su eficacia.

Además de la captación de los datos para el monitoreo, el sistema se encarga de efectuar **funciones de alerta**, imprescindibles cuando el desmoronamiento se desarrolla en contextos habitados como aquél en objeto.

Particularmente, se definen tres escenarios automáticos: **normalidad**, **prealarma** y **alarma**. La activación de estos escenarios es funcional a nivel de las precipitaciones y a los desplazamientos, medidos por el movimiento de los sensores cuyo umbral de atención puede plantearse distintamente en cada sensor de la red. Cuando se presentan **fenómenos de precipitaciones intensas**, se inicia el escenario de **prealarma** y se hace automáticamente más denso el número de medidas de adquisición de datos.

Luego, si por lo menos un sensor indica una solicitud (inclinación o apertura) que supera el umbral de atención, se entra en estado de alarma y se envían notificaciones por **SMS**, **mensaje vocal**, **fax** o **correo electrónico**, al personal predispuesto. El cliente también está libre de plantear el sistema para que estas notificaciones sean enviadas al entrar en un **escenario de prealarma**.



# COMPOSICIÓN

La estación dispone de **termómetro de aire** y **pluviómetro** que permiten relacionar la evolución de la inestabilidad con las precipitaciones lluviosas en el lugar. La estación recoge además los datos de toda la instrumentación geotécnica, constituida por **fisurímetros**, **clinómetros de superficie**, **dispositivos piezométricos** e **inclinómetros manuales**.

El sistema de sensores se comunica con la estación por medio de una red **wireless mesh\_autoconfigurante**, permitiendo modificar la disposición de los sensores para adaptarla a los cambios del escenario del desmoronamiento.

Los datos son transmitidos utilizando un **doble sistema de comunicación** compuesto por un módulo **GPRS/UMTS** y por un aparato **radio de banda UHF**, de este modo la estación está colocada en el interior de la red de radio en teleindicación de telemonitorización regional. Los datos, además de ser enviados al Centro Funcional de Protección Civil y al Centro Operativo Municipal C.O.C. donde se ha instalado una central de adquisición y visualización fija de datos, visibles a través de la **plataforma WEB** accesible en el browser internet.

El sistema descrito, como todos los sistemas CAE instalados para los fines de la Protección Civil, garantiza el funcionamiento las 24 horas del día gracias a:

- **funcionalidades automáticas** de diagnóstica;
- **independencia energética**, gracias al uso de paneles solares y baterías.

