

Integración de obras y medidas no estructurales: el sistema de monitoreo para la caja de expansión en el río Panaro



La finalidad del proyecto es el control a distancia y en automático de las **presiones intersticiales** dentro de los cuerpos terraplenes y de los **terrenos de cimiento** de la obra, tanto durante la ejecución de los depósitos experimentales, finalizados a la prueba ex art. 14 d.p.r. n. 1363/1959 de la obra, tanto durante el ejercicio de la misma, al final de una **constante verificación de la correcta estanqueidad de la caja** en el transcurso del tiempo. Los sondeos realizados para la instalación de los piezómetros, irán además a incrementar el cuadro de los conocimientos litológicos y estratigráficos ahora disponibles para los terrenos de cimiento y para aquellos que constituyen los diques del embalse.

Sumario

Lugar: Río Panaro, Italia

Fin del trabajo: 2018

Enfoque: Riesgo hidráulico e hidrológico

Retos:

- El control de las presiones intersticiales dentro de los cuerpos terraplenes y de los terrenos de cimiento de la obra
- Constante verificación de la correcta estanqueidad de la caja en el transcurso del tiempo

Soluciones CAE:

- Tecnología Wireless Sensor Network (WSN) W-Point
- 2 sub-conjuntos de monitoreo compuestos por la estación Mhaster
- Sensores: hidrómetro radar, piezómetros,...
- Módulos de comunicación ACTI-Link



CARACTERÍSTICAS

El área de monitoreo cubre una dimensión de aproximadamente 16 Km² y los puntos de monitoreo piezométrico puntual están esparcidos en toda el área de interés. Se trata de uno de aquellos contextos donde disponer de una **extensa familia de productos** para las telecomunicaciones es resultado fundamental para CAE.

El sistema propuesto emplea tanto módulos de comunicación a corto rayo **W-Master/W-Point**, que crean un **Wireless Sensor Network** de tipo mesh, como módulos de comunicación a medio rayo **ACTI-Link**, capaz de crear conexiones de tipo "Punto / Punto".

La arquitectura de la red de sensores a campo permite satisfacer las criticidades asociadas a la **espacialidad** y a la **especialización geotécnica del monitoreo**. El sistema es de hecho capaz de adaptarse fácilmente a áreas geográficas extensas, que presentan una extrema variedad, en términos de grandeza de medir y de dinámicas evolutivas de los fenómenos medidos diferentes de nodo a nodo.



COMPOSIZIONE

El sistema está compuesto por 2 subconjuntos de monitoreo, cada uno aferente a una estación automática Mhaster: uno para la porción sur que utiliza **módulos de comunicación ACTI-Link** y uno para la porción norte que, además de los ACTI-Link, utiliza además módulos de comunicación **W-Point** y por lo tanto la arquitectura mesh. Cada uno de los dos subconjuntos, además de la estación Mhaster y de los módulos wireless, integra variados **piezómetros** (unos 57), instalados en sondeos colocados desde los 5 a los 40 metros de profundidad.

Una de las 2 estaciones Mhaster, colocada en el punto de acordonamiento y por lo tanto particularmente importante, está además dotada de 2 **sensores de nivel hidrométrico**, uno aguas abajo y uno aguas arriba, además de dos **webcam**. Los dos medidores de nivel son un **hidrómetro radar (LPR)** y uno a presión (**PLM20**).

El sistema de **monitoreo geotécnico** creado por CAE envía los datos, recogidos en las campañas de medida, a la central principal AIPO de Parma, además de la central de Módena. Los datos son así manejables unidos a la red de monitoreo regional de ARPA Emilia Romagna, aferente a la red fiduciaria del **Dique del Po**.

