



## **INDICE**

Il piano nazionale di ripresa e resilienza ed i 250 milioni per il dissesto idrogeologico **PAG. 1**

Regione Puglia: nuovi sistemi di monitoraggio dei fenomeni franosi e di sprofondamento **PAG. 3**

Tagikistan: nuovo sistema di monitoraggio e allerta precoce per il Lago Sarez **PAG. 5**

Speciale CAE | Celebrare il passato per proiettarsi nel futuro: il Museo Franco Bertolani **PAG. 8**

Allerta rossa: un weekend di normale emergenza al fianco dei clienti **PAG. 11**

# Il piano nazionale di ripresa e resilienza ed i 250 milioni per il dissesto idrogeologico

Next Generation EU è una svolta europea. Dei 750 miliardi di Euro complessivi destinati all'insieme dei Paesi Europei, ben 672,5 miliardi vengono dal nuovo Dispositivo Europeo di Ripresa e Resilienza (RRF). Tra questi, 312,5 miliardi di Euro, poco meno della metà, sono sovvenzioni a fondo perduto distribuite ai diversi Paesi sulla base di alcuni parametri macroeconomici, fra cui la disoccupazione degli ultimi anni e il crollo del PIL nel 2020, in conseguenza della pandemia.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è la declinazione italiana del Next Generation EU. Nelle dichiarazioni del Governo, richiede una svolta nella programmazione e nell'attuazione degli investimenti, che segni una discontinuità decisiva per lo sviluppo sostenibile, la digitalizzazione e l'innovazione, la riduzione dei divari e delle disuguaglianze. Il Dispositivo Europeo di Ripresa e Resilienza (RRF), la principale fonte finanziaria del Piano di Ripresa e Resilienza dell'Italia, assicura al nostro Paese nel periodo 2021-26 circa 65,4 miliardi di Euro di sovvenzioni e 127,6 miliardi di Euro di prestiti, ovvero complessivi 193 miliardi.

Le valutazioni della Commissione europea indicano che negli ultimi anni gli investimenti fissi lordi della pubblica amministrazione non sono stati sufficienti a compensare l'obsolescenza del capitale pubblico.

Inoltre, le calamità naturali che hanno ripetutamente colpito il Paese, dai terremoti a eventi indotti anche dai cambiamenti climatici, come frane e alluvioni, hanno provocato enormi danni, aggravati dal degrado delle infrastrutture e dall'abbandono di alcuni territori, in particolare nelle aree interne del Paese. Vi è pertanto una pressante esigenza di migliorare la resilienza delle infrastrutture, puntando sulla manutenzione straordinaria, sull'ammodernamento tecnologico delle attività di monitoraggio e degli strumenti di supporto, sulla prevenzione, la protezione civile e il soccorso pubblico.

Nella bozza di "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza" si legge che alla "Missione 2", ovvero alla rivoluzione verde e transizione ecologica, sono dedicati nel complesso circa 69 miliardi di Euro. La quarta componente di questa missione, che è denominata "Tutela del territorio e della risorsa idrica", prevede rilevanti interventi sul dissesto idrogeologico, sulla forestazione e tutela dei boschi, sugli invasi e la gestione sostenibile delle risorse idriche e sulle infrastrutture verdi urbane. Per questa quarta componente sarebbero previsti circa 15 miliardi di Euro da utilizzarsi fra il 2021 ed il 2026, di cui circa 2/3 per finanziare progetti preesistenti e circa 1/3 per nuovi progetti, altrimenti non finanziabili, prevalentemente grazie al Dispositivo Europeo di Ripresa e Resilienza (RRF).

Nel prosieguo della bozza, dove si entra nel dettaglio delle linee progettuali per la tutela del territorio e della risorsa idrica, si trovano una serie di considerazioni. Tra queste, mettiamo in evidenza la presa di coscienza, scritta esplicitamente nel piano, che è necessario realizzare le misure supplementari e non strutturali dei Piani di gestione delle acque e del rischio alluvioni anche per accompagnare il raggiungimento degli obiettivi delle Direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE. Il Piano riporta testualmente che per garantire un'ade-

guata riduzione del rischio residuo è necessario affiancare alle misure strutturali di contrasto al dissesto idrogeologico misure non strutturali.

La misura specifica "Interventi sul dissesto idrogeologico" nella bozza di Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza viene finanziata con 3,61 miliardi di Euro dei 15 previsti per l'intera componente, da spendere entro 2026. Si tratta, come meglio spiegato, di interventi strutturali e manutenzione attiva del territorio, riqualificazione, monitoraggio e prevenzione, che sono selezionati in base a livello di rischio dell'area e numero dei cittadini sottoposti al rischio al verificarsi di eventi calamitosi quali frane e alluvioni. Questi interventi, si specifica nel documento, beneficiano di risorse complementari per 160 milioni dagli stanziamenti della Legge di Bilancio. Anche tenendo in considerazione che ulteriori 2,92 miliardi sono espressamente dedicati a nuovi progetti per invasi ed gestione sostenibile delle risorse idriche, in qualche modo sinergici alla riduzione del rischio idrogeologico, le cifre purtroppo non sono impressionanti.

La cifra è ancora meno significativa se si considera che solo 250 milioni di quei 3,61 miliardi dedicati al dissesto idrogeologico sono stanziati per progetti nuovi. Le opere in Italia hanno tempi di progettazione tali che alcune potrebbero non essere cantierate nei tempi richiesti, giustificando in qualche modo la cautela nell'assegnazione di nuove risorse "a tempo"; tuttavia la soluzione dovrebbe essere proprio il potenziamento e la velocizzazione delle attività di progettazione, non certamente la rinuncia a priori. Da parte nostra, con l'obiettivo di utilizzare al meglio un'occasione epocale di investimento in prevenzione, evidenziamo ancora una volta come le misure non strutturali possano, in molti scenari, risultare un ottimo mix di efficacia e tempi di realizzazione brevi. ■

Fonte: [Corriere.it](https://www.corriere.it)

TORNA ALL'INDICE

## Regione Puglia: nuovi sistemi di monitoraggio dei fenomeni franosi e di sprofondamento



Nel corso del 2020, nonostante le difficoltà dovute alla pandemia di COVID-19, l'amministrazione di Regione Puglia ha finalizzato un'importante gara pubblica di appalto volta alla prevenzione del **rischio geologico ed idrogeologico**.

Il contratto che ne deriva, firmato a dicembre, vede impegnata CAE per la fornitura di tecnologie e lo svolgimento di servizi finalizzati al monitoraggio strumentale, in via sperimentale, di fenomeni franosi. L'intero progetto è ai fini di protezione civile e le attività sono strettamente connesse a quelle di previsione esercitate dal Centro Funzionale Decentrato.

Il focus è su 3 siti di frana nel Sub-Appennino Dauno (Motta Montecorvino, San Marco La Catola e Autostrada A16 Candela-Lacedonia), 2 siti rappresentativi

di frane in roccia lungo la costa (Tor di Lupo e Torre dell'Orso) e 1 sito interessato da sprofondamenti (Latterza).

Tra i lavori propedeutici alla messa in campo delle tecnologie e alla corretta interpretazione dei dati vi saranno anche quelli di campagna, come sondaggi, indagini geognostiche e attrezzaggio di tubo inclinometrico, oltre che prove geotecniche di laboratorio.

Il progetto prevede la consegna e la messa in opera di diverse soluzioni tecnologiche, da integrare in un'unica piattaforma dotata di software specialistici. In particolare, nel totale dei 6 siti di frana, saranno attivi:

- 6 stazioni automatiche meteorologiche complete, collegate alla centrale via GPRS, capaci di gestire la raccolta delle misure da un importante numero

di sensori geotecnici;

- 2 stazioni totali robotizzate, per i rilievi topografici, anche esse collegate alla centrale via GPRS;
- 19 ricevitori GNSS, di cui 7 Master e 12 Rover, collegati via GPRS alla Centrale e in ubiquità coi PC industriali installati in sito.

Tra i punti di forza di CAE, oltre alla esperienza pregressa nella gestione di tale insieme eterogeneo di tecniche e tecnologie, vi è la capacità di automatizzare il monitoraggio geotecnico, da remoto e in tempo reale, grazie all'ampio utilizzo di dispositivi wireless. Nello specifico, le già citate 6 stazioni automatiche, oltre ad integrare un vasto numero di sensori meteorologici fra cui il pluviometro **PG10** e il termoigrometro **THS**, implementano radio a corto e medio raggio (**W-Point** e **Acti-Link**) e diventano così gli accentratori capaci di gestire:

- 9 catene inclinometriche profonde automatiche;
- 36 celle piezometriche;
- 22 clinometri biassiali per blocchi/edifici;
- 22 estensimetri a filo per edifici con corsa breve;
- 4 tazze livellometriche.

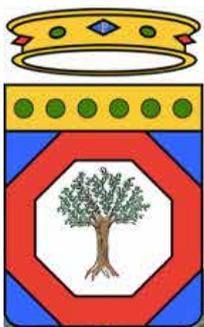
Le stazioni automatiche, dotate di datalogger **Mha-**

**ster**, dunque caratterizzate da programmabilità, apertura e interoperabilità, sono anche rifinite con un allarme antieffrazione ed un sistema di rilevazione furto dei pannelli solari.

Il **Centro di controllo** ha sede a Modugno e sarà attrezzato con un set completo di software specialistici, adatti a gestire tutte le soluzioni proposte. Tra questi alcuni saranno forniti in modalità OpenSource, completi di codice sorgente, e altri renderanno fruibili i dati anche in modalità mobile.

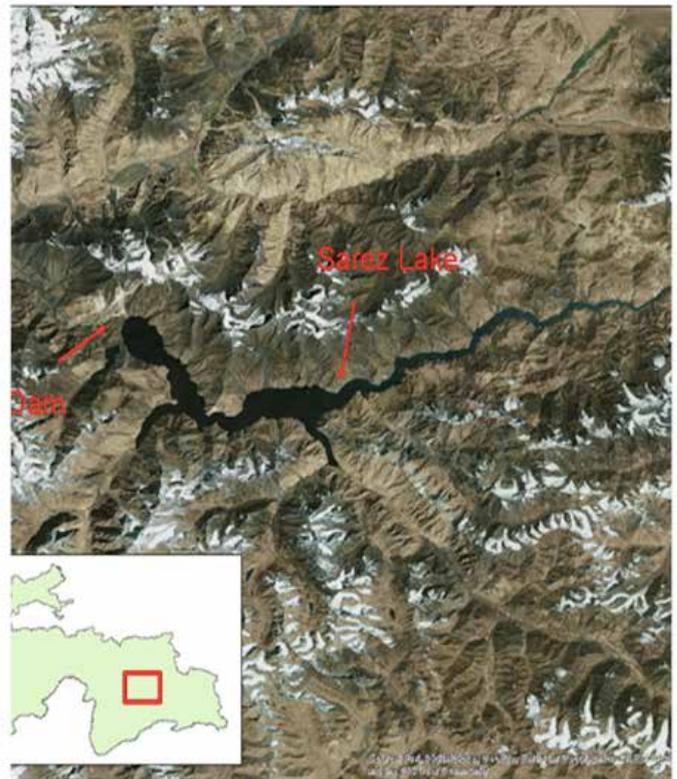
La Regione Puglia avrà dunque quasi 2 anni di **servizi** continuativi e continui tra **installazione, monitoraggio, avviamento e assistenza tecnica**. A questo periodo seguirà una **manutenzione** di 12 mesi che sarà sia **preventiva** con 2 visite all'anno per la taratura e la calibrazione degli apparecchi, sia **correttiva al bisogno**.

Il servizio è come sempre chiavi in mano e l'assistenza è 24/7 in telemanutenzione, telecontrollo con help desk e, al bisogno di interventi urgenti in breve termine, vi sarà un operatore in loco formato dall'azienda. Durante l'intero periodo è altresì prevista la lettura manuale inclinometrica, con cadenza pari a 6 misure all'anno. ■



TORNA ALL'INDICE

## Tagikistan: nuovo sistema di monitoraggio e allerta precoce per il Lago Sarez

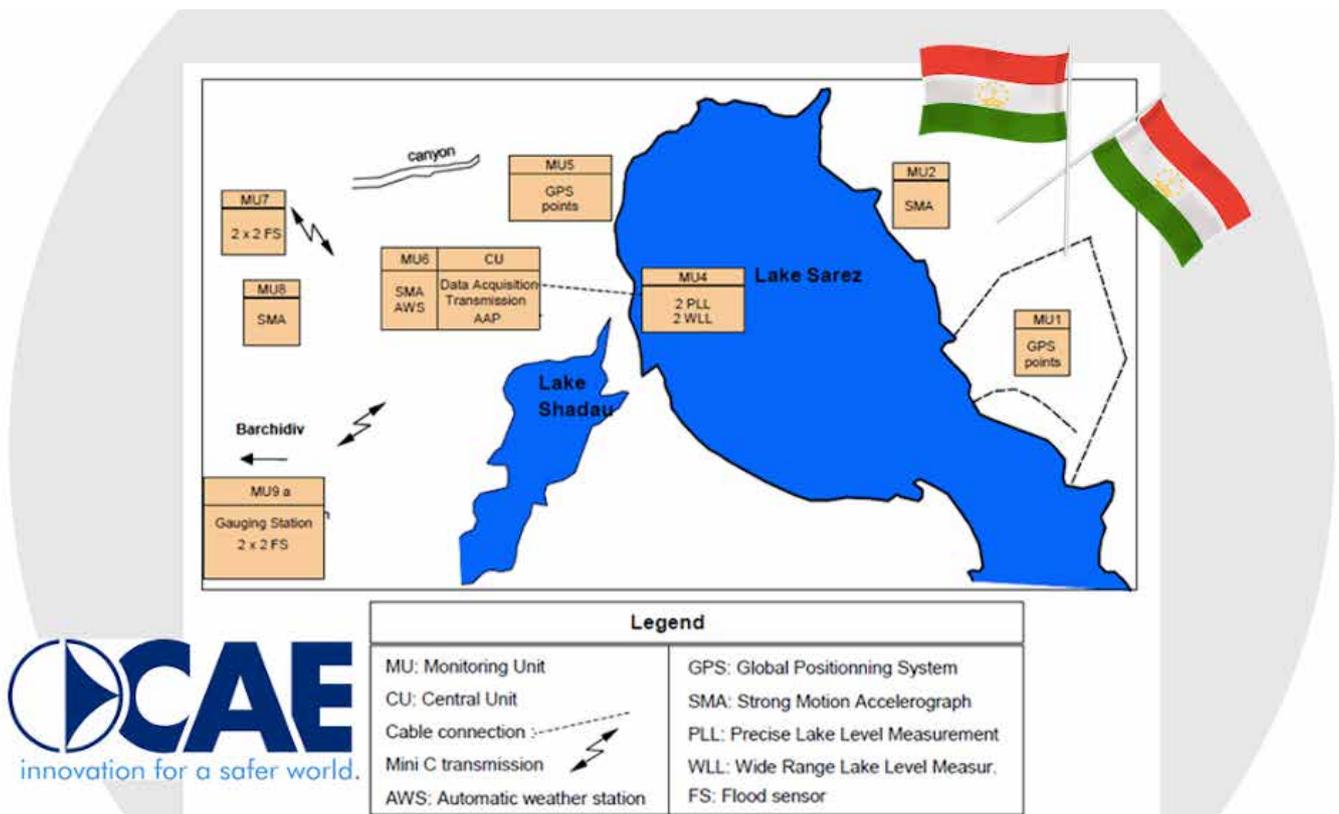


Il **Lago Sarez** si trova nel Distretto di Rushon della provincia di Gorno-Badakhshan, in Tagikistan. Il lago è stato creato da una massiccia frana scaturita da un terremoto ad alta intensità nel 1911. La frana ha creato la **Diga di Usoi** (alta 650 metri), la **diga più alta** del mondo, sia naturale che artificiale. Il lago che si è formato dietro la diga si alzò inizialmente ad una velocità di circa 75 m/anno e allagò la cittadina di Sarez, da cui prese il nome. Il lago non ha uno sbocco naturale e di conseguenza si teme che il cedimento della diga a cumulo di macerie possa avere un impatto significativo sugli abitanti che vivono direttamente a valle della diga naturale di Usoi.

Nell'ambito del **Progetto di Mitigazione del Rischio del Lago Sarez (Lake Sarez Risk Mitigation Project - LSRMP)**, sarà sostituito l'attuale si-

stema di monitoraggio e di allerta precoce (EWS), realizzato tra il 2003 e il 2006, in quanto si sta avvicinando alla fine del suo ciclo di vita. Il nuovo sistema di monitoraggio e l'EWS dovrebbero proteggere i 17 paesi situati lungo il fiume Murgab e il fiume Bartang e **ridurre la vulnerabilità della popolazione** ai disastri naturali, ivi compresa la **potenziale esondazione** del Lago Sarez.

Tale contratto, che CAE realizzerà in collaborazione con un partner locale, comprende **la fornitura, l'installazione e la messa in servizio del monitoraggio e dell'EWS** che consentirà un monitoraggio in tempo reale e affidabile delle sponde destra e sinistra del Lago Sarez, nonché dei fiumi a monte e a valle per la raccolta dei dati, l'attivazione del sistema di allerta precoce (EWS) e le comunicazioni con le unità necessarie.



L'approccio al sistema di allerta precoce (EWS) e di monitoraggio è basato sugli **effetti scatenanti** e sulla concatenazione di possibili eventi scatenanti rispettivamente per la Diga di Usoi e il Lago Sarez. I principali eventi scatenanti considerati sono stati uno slittamento sulla riva destra, un **terremoto** che colpisca la diga o che possa causare un aumento del **livello dell'acqua del lago**, il superamento della diga da parte di un'onda di piena dovuta ad una **significativa frana** nel lago stesso o ad uno straripamento del lago glaciale situato a monte del lago, e il sovraccarico interno della diga. A partire dall'analisi del periodo 2000-2006, è stata documentata come una preoccupazione primaria un'area di slittamento sulla riva sinistra del lago. La maggior parte degli eventi scatenanti non si escludono vicendevolmente.

Gli **eventi scatenanti** da monitorare nel contratto:

- slittamento sulla riva destra;
- slittamento sulla riva sinistra;
- terremoti;
- livello del Lago Sarez;
- comunità EWS;

- sistema EWS, Comunicazioni e Data Centre (SCADA);
- centro di comunicazione al Lago Sarez e a Dushanbe.

Il rinnovo del sistema di monitoraggio ed Early Warning del Lago Sarez e EWS include i seguenti componenti:

- **4 punti per monitoraggio GPS:** utili all'espletamento di osservazioni manuali sia per lo slittamento di destra sia per quello di sinistra;
- **3 accelerometri a bilanciamento di forza (Strong Motion Accelerometer - SMA):** per monitorare l'attività sismica relativa ai terremoti;
- **2 misurazioni del livello del Lago Sarez:** per il monitoraggio del livello dell'acqua e dell'altezza delle onde mediante sensore di pressione sommerso, gestite entrambe con un solo **data-logger Mhaster** alimentato a pannelli ad energia solare;
- **1 stazione Meteorologica Automatica (Automatic Weather Station - AWS):** per monitorare le condizioni meteorologiche locali del Lago

Sarez con un set completo di sensori, tra cui termoigrometro **THS**, pluviometro **PG2**, sensore di livello nivometrico **ULM30/N**, velocità e direzione del vento, radiazione solare, pressione atmosferica, ecc.;

- **4 stazioni idrologiche** a monte del Lago Sarez e **2 stazioni** idrologiche a valle, anche queste dotate di **datalogger Mhaster**;
- **30 stazioni di allarme munite di sirena**: composte da torre di cinque metri con due sirene ad innesco manuale, alimentazione a energia solare, sistema di ricarica;
- **30 radio portatili e telefoni satellitari**: per la comunicazione tra il Lago Sarez e il Centro di Comunicazione a Dushanbe oltre che i Centri di controllo delle sirene della Comunità EWS a valle;
- **1 EWS SCADA basato su PC per Comunicazioni e Gestione dati**: dotato di una suite com-

pleta di software CAE, ivi incluso **DATALIFE**, **AEGIS**, **PatrolME**, ecc. per la raccolta di dati dalle stazioni idrologiche, dal livello dell'acqua del Lago Sarez, SMA (**Accelerometri a bilanciamento di forza**) e per l'innescio di allarmi ai centri di comunicazione;

- **1 drone**: per il monitoraggio a distanza di siti nel lago vero e proprio a valle della diga;
- **1 ADCP e 1 apparecchiatura per la diluizione salina con Surveyors Level**: per misure di portata e letture dirette del livello dell'acqua.

Oltre alla fornitura delle apparecchiature specializzate, CAE si occuperà col suo partner locale di fornire una **gamma completa di servizi** come progettazione, integrazione dei sistemi, installazione e messa in servizio delle apparecchiature, trasporto, collaudo e formazione tecnica in aula e in loco, ecc. Nei prossimi mesi continueremo ad aggiornarvi sugli sviluppi del progetto. ■

TORNA ALL'INDICE

## Speciale CAE | Celebrare il passato per proiettarsi nel futuro: il Museo Franco Bertolani



CAE è nata nel 1977 dalla volontà di quattro ingegneri elettronici e ricercatori della Fondazione Marconi, specializzati in telecomunicazioni, con uno scopo ben preciso: fornire a enti pubblici e privati le più **evolute tecnologie** per il monitoraggio del **rischio ambientale** dovuto ai fenomeni naturali.

In occasione dei primi 40 anni di CAE, abbiamo realizzato un museo aziendale intitolato ad uno dei suoi quattro soci fondatori: l'Ingegnere Franco Bertolani, scomparso nell'agosto del 2016, il quale da diverso tempo desiderava dedicare uno spazio dedicato all'esposizione dei pezzi che hanno fatto la storia di CAE.

Difatti oggi CAE è l'impresa italiana leader nei **servizi** di progettazione, realizzazione e manutenzio-





ne di sistemi e tecnologie per il monitoraggio e **l'allertamento multirischio**.

CAE investe con costanza nello sviluppo di tecnologie affidabili, innovative e **interoperabili** utili alla tutela del territorio ai fini di protezione civile.

CAE non si è mai tirata indietro di fronte ad installazioni in ambienti decisamente poco ospitali, come:

- l'Antartide;
- il K2;
- la **Capanna Margherita** in cima al **monte Rosa** (a 4556 m s.l.m.);
- le piattaforme petrolifere.

CAE ha sempre dimostrato di essere in grado di intervenire con professionalità anche durante situazioni emergenziali importanti, come:

- **l'alluvione in Valtellina** (1987);





- la frana di Sarno (1998);
- la minaccia del lago Effimero sulla comunità di Macugnaga (2002) ecc.

Il museo nasce così per accompagnare i visitatori alla scoperta di CAE partendo dalle pietre miliari che l'hanno resa tale.

È stato dunque ricreato un ambiente di circa 80 m<sup>2</sup>, collegato alla sala corsi, che ospita una quarantina di pezzi storici.

L'evoluzione ha visto l'ampliarsi dei settori di intervento di CAE.

Partita dal settore **idrometeorologico**, l'azienda si è poi occupata anche di gestione delle paratoie, monitoraggio della **qualità dell'acqua**, frane, incendi, fino ad arrivare al sistema multirischio in grado di integrare tutti i diversi sistemi in un'unica proposta che prevede anche funzioni di allertamento. All'interno del museo è possibile ripercorrere le tappe fondamentali di questi primi 40 anni: le sfide affrontate e l'evoluzione dei prodotti.



Dalle stazioni periferiche agli idrometri, senza dimenticare i software, fino ad arrivare alle tecnologie di ultima generazione, senza tralasciare i pezzi realizzati per la taratura degli strumenti stessi per verificarne le reali coperture radio a campo. Infine, spostandosi nel cortile interno, che ha anch'esso una valenza espositiva, si può così apprezzare una finestra sul presente di CAE, contenente alcuni dei principali prodotti di ultima generazione, adatti a monitorare diverse tipologie di rischio, grazie ai quali, oggi come nel

1977, CAE è pronta ad affrontare con entusiasmo le sfide che le vengono presentate, garantendo i risultati.

Non basta certo un museo a racchiudere e raccontare 40 anni di intenso impegno e ricerca, ma è sicuramente una buona base di partenza per sollevare la curiosità dei visitatori. ■

TORNA ALL'INDICE

## Allerta rossa: un weekend di normale emergenza al fianco dei clienti



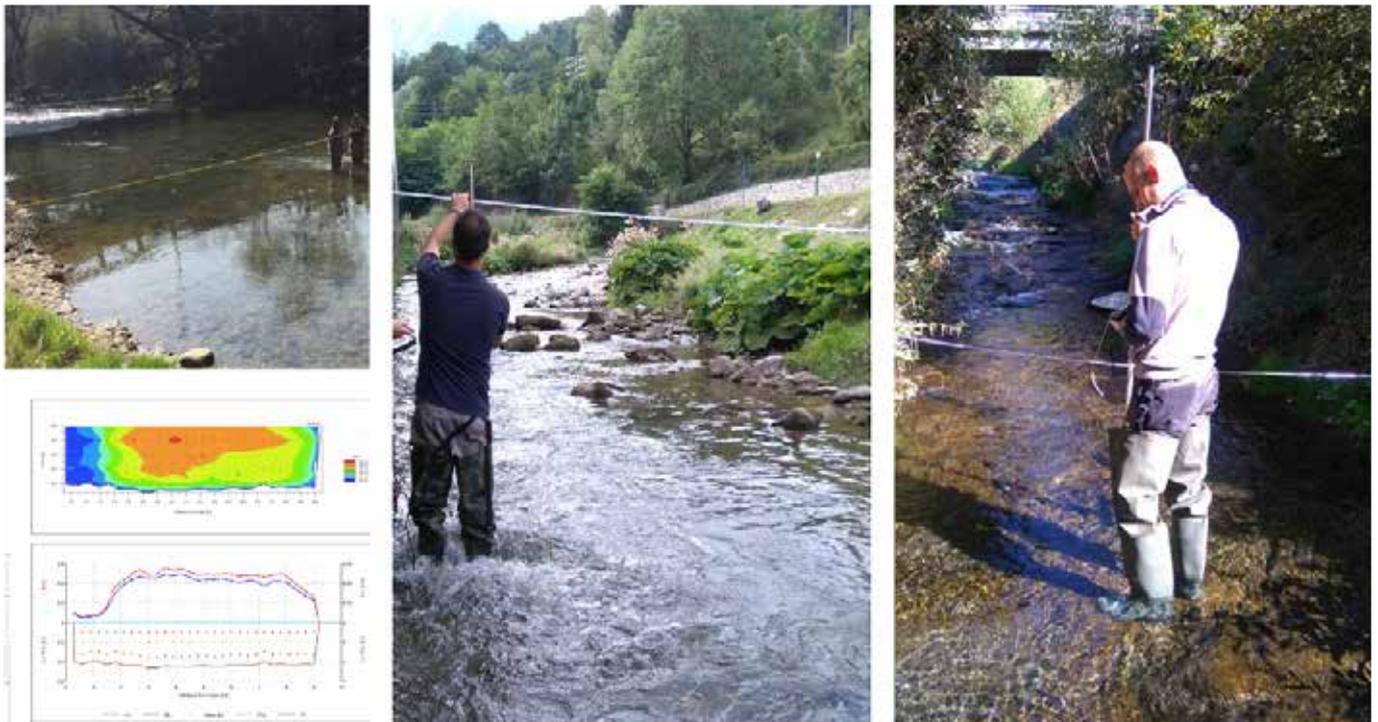
Nel week end del 6 dicembre mezza Italia era in emergenza, con bollettini di allerta rossa. CAE era come sempre in prima linea, con una squadra dedicata di quindici tecnici attivi al fianco di Enti, Amministrazioni ed Agenzie impegnate nelle attività di Protezione Civile, per garantire il funzionamento di oltre mille stazioni in telemisura per le quali era stato attivato il servizio di supporto 24/7. Si tratta di parti fondamentali del sistema di allertamento nazionale, anche e soprattutto durante il maltempo.

Gli esperti delle diverse sale operative regionali e delle altre organizzazioni impegnate nelle operazioni di Protezione Civile, come accade per alcuni Consorzi di Bonifica, durante gli eventi meteorologici estremi si adoperano per aggiornare previsioni e relativi bollettini di allerta, anche e soprattutto per capirne i relativi effetti al suolo. Per lavorare

bene, questi specialisti hanno bisogno di dati in tempo reale dalle stazioni in telemisura sparse sul territorio. I dati, affidabili e in tempo utile, sono quindi cruciali per prendere le giuste decisioni in materia di allertamento e corretta gestione di opere idrauliche.

Per garantire il buon funzionamento dei sistemi di monitoraggio in tempo reale durante questi eventi, la corretta progettazione delle installazioni e l'utilizzo di apparecchiature robuste è necessario, ma non sempre sufficiente. Per questo CAE, coi suoi addetti sia a campo che in telemanutenzione, si adopera in diversi **servizi**, tra cui si distinguono quelli di tipo preventivo, sostanzialmente basati su interventi dalle cadenze prefissate, e quelli in emergenza, in base a esigenze più o meno inaspettate.

Dal 5 all'8 dicembre vi è stata una emergenza mal-



tempo diffusa in molte parti d'Italia, con temporali intensi e duraturi. I bollettini di allerta di molte regioni hanno oscillato tra l'arancione e il rosso nei giorni precedenti, con l'attivazione dei relativi piani di sicurezza. Tra le azioni che molte Amministrazioni mettono in campo in questi frangenti, vi è l'attivazione dell'assistenza tecnica 24 ore al giorno, 7 giorni su 7. Una particolare modalità di manutenzione, prevista contrattualmente, che garantisce al proprietario del sistema di monitoraggio e allertamento l'assistenza continua e tempi di intervento ridotti, giorno e notte, da parte dei tecnici dell'azienda.

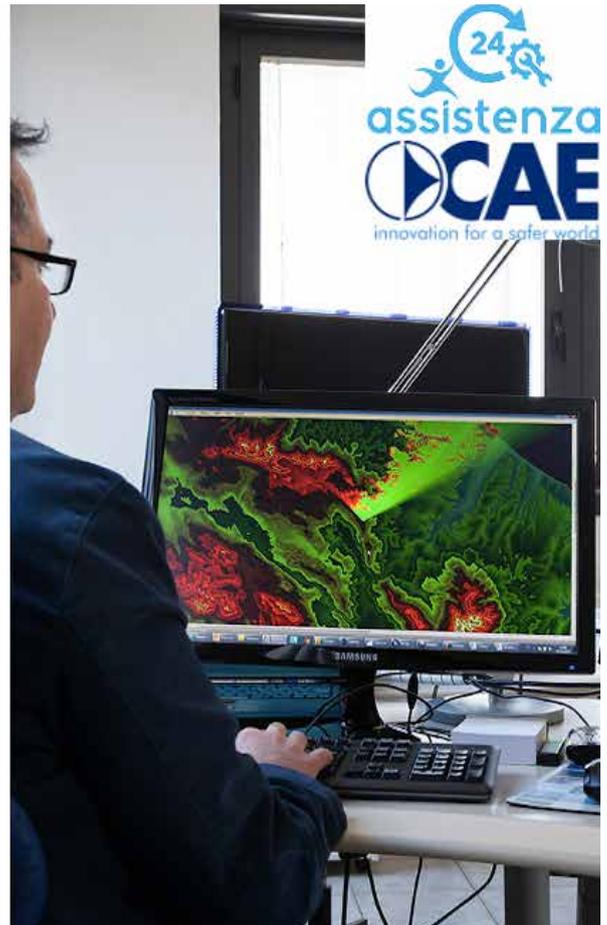
Rimanendo dentro i confini italiani, nel mese di dicembre, erano quasi tremila le stazioni automatiche incluse nei normali programmi di manutenzione offerti da CAE, a cui andrebbero sommati anche le centrali di controllo, i quadri radio ed i ripetitori radio. Tra tutti i Clienti, ben cinque Enti si sono rivolti a CAE durante quel week end, richiedendo di fatto il servizio di assistenza 24/7 e attivando un regime di sorveglianza speciale sul corretto funzionamento di oltre mille stazioni automatiche sul territorio.

Come abbiamo avuto modo di scrivere in passa-

to, quelli che un tempo si chiamavano eventi straordinari, perché caratterizzati da valori estremi, stanno diventando sempre più frequenti e normali. Si tratta dunque di una situazione di emergenza alla quale l'organizzazione è abituata e, quindi, pronta. Ben quindici tecnici CAE sono stati allertati e attivati pronti all'azione, con un totale di undici interventi effettuati: cinque a distanza, da sala operativa, e altri sei in campo.

Al fine di garantire alle Amministrazioni un flusso di misure e dati ininterrotto durante tutta la durata degli eventi, sono state svolte attività in Lazio, in Valle d'Aosta, in Umbria, nella Provincia Autonoma di Trento e in Sardegna. Tuttavia, tra le aree dove si sono contratti il maggior numero di interventi, vi sono i bacini emiliano-romagnoli del Panaro, coll'affluente torrente Tiepido, e del Secchia. Al termine del week-end, come fortunatamente accade spesso, arrivano i complimenti dei Clienti: le misure sono arrivate ai decisori in modo affidabile ed in tempo utile.

Il periodo è risultato cruciale anche per svolgere campagne di misura di portata manuali. Il regime di piena è stato quindi misurato in una decina di sezioni, su numerosi corsi d'acqua, per due diversi



committenti in Sardegna e in Veneto. Anche questa attività ha portato i tecnici in campo, per un totale di tre squadre attive dedicate a questa importante e delicata attività.

Abbiamo voluto portare all'attenzione dei nostri lettori un lavoro, quello di chi mantiene le reti in telemisura, che spesso passa inosservato, dal quale però dipende la sicurezza di tutti. Cogliamo

quindi l'occasione per ringraziare tutti i professionisti ed i tecnici, dipendenti delle Pubbliche Amministrazioni o delle aziende fornitrici come CAE che, insieme a tanti volontari, si adoperano giorno e notte, in orario lavorativo come nei periodi di festa, per garantire la sicurezza di tutti i cittadini e la mitigazione dei rischi collegati agli eventi meteorologici estremi. ■

---

CAE MAGAZINE

Direttore: Guido Bernardi

Direttore responsabile: Enrico Paolini

Redattori: Riccardo Galvani, Simone Colonnelli, Tran Thu Trang, Federico Pasquini, Emanuela Pedrini

Segretaria di redazione: Emanuela Pedrini

Per riferimento: <https://www.cae.it/ita/magazine-hm-29.html?mId=80>

---

