



INDICE

Editoriale	PAG. 1
Galleria di Base del Brennero: monitoraggio geodetico per rilevare la subsidenza	PAG. 3
Nuovi investimenti in tecnologia e formazione per aumentare la qualità dei servizi	PAG. 5
Georgia e Azerbaijan: monitoraggio delle acque sotterranee	PAG. 7
CAE torna in India	PAG. 9

Editoriale

In altri tempi avremmo dedicato l'intero editoriale alle temperature estremamente alte e alle condizioni siccitose, in riferimento al periodo, che stiamo vivendo in questo inverno e specialmente al centro e nord Italia. Tuttavia in questi ultimi giorni l'argomento dominante è la diffusione del virus COVID-19 nelle nostre regioni, con particolare enfasi in Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna.

Anche noi, considerato l'impatto sulla salute e soprattutto sulla vita sociale e lavorativa di milioni di italiani, accenniamo in questo editoriale al tema. Le misure che, a partire da lunedì 24, l'azienda CAE ha messo in campo per mettere in pratica le indicazioni della Protezione Civile Nazionale e del Presidente della Regione Emilia-Romagna si sommano a quelle già imposte dalle ordinanze. Si tratta dell'interruzione delle attività nelle "zone rosse" del contagio e della temporanea sospensione, in autotutela, di tutti gli incontri di lavoro fra personale esterno all'azienda e staff. Riunioni, corsi aziendali e incontri tecnici con il personale delle organizzazioni clienti, partner o fornitori sono stati temporaneamente rimandati a data da definirsi.

A favore sia del proprio personale sia dei clienti, l'azienda ha poi attivato un numero telefonico dedicato all'emergenza. Telefonando a questo numero, reso noto agli interessati, è sempre possibile ottenere informazioni sulle misure prese per contenere la diffusione del virus. Altre misure ad hoc, su richiesta dei singoli clienti e quindi concordate con essi, sono poi in corso di implementazione regione per regione.

Tornando ai nostri temi, in questo numero dedichiamo due articoli a servizi specialistici e ad alto valore aggiunto, come il monitoraggio geodetico tramite strumentazione GNSS e stazioni totali robotizzate. In particolare, oltre ad

approfondire alcuni aspetti legati alla formazione tecnica e alla strumentazione specifica per queste attività, raccontiamo un caso applicativo importante di cui è protagonista CAE presso la Galleria di Base del Brennero.

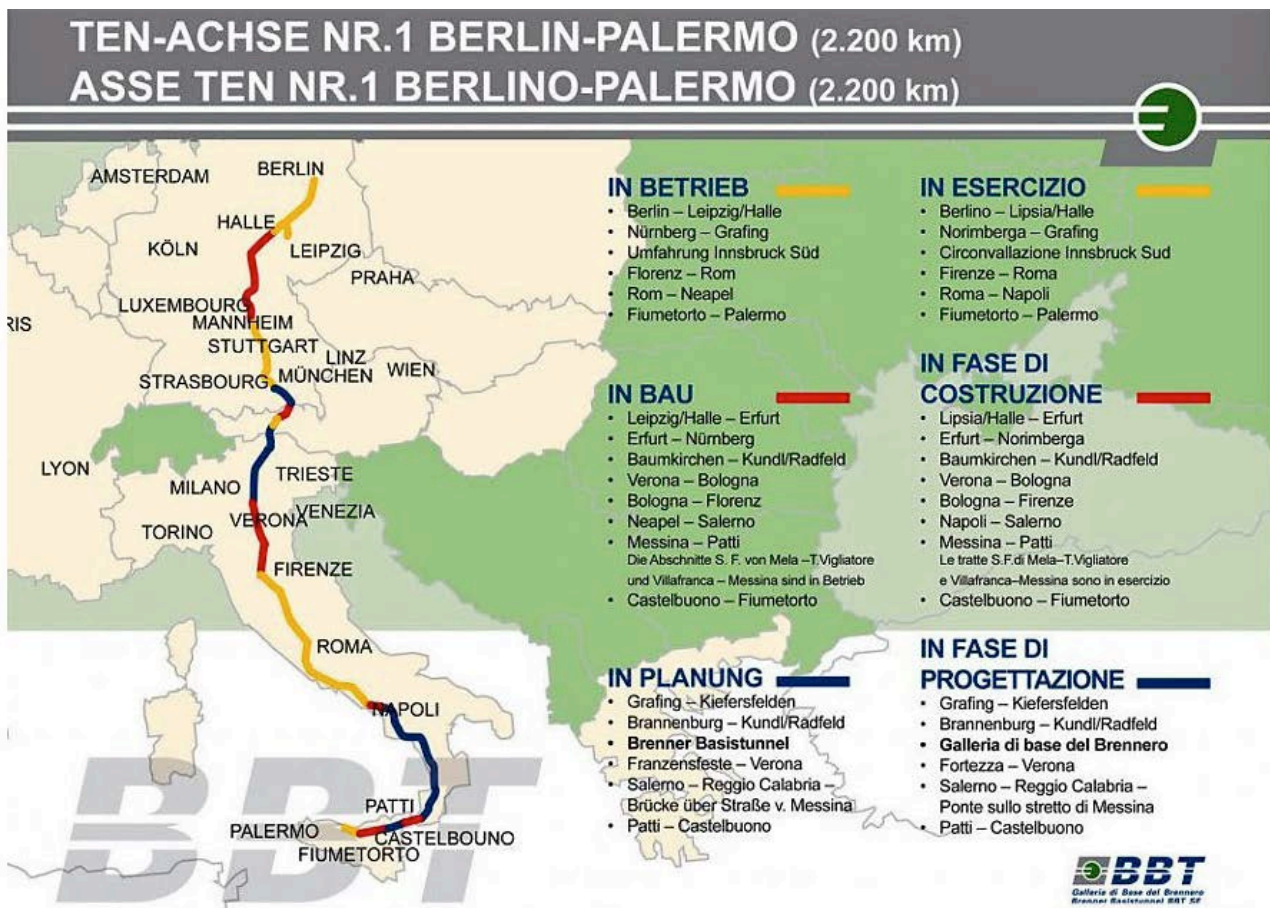
Altri due articoli sono dedicati ad iniziative che testimoniano l'eccellenza italiana all'estero: una commessa recentemente acquisita da CAE per un sistema di monitoraggio delle acque sotterra-

nee in Georgia ed Azerbaijan, finanziata da UNDP, e la partecipazione dell'azienda dal 16 al 18 marzo ad HydrometINDIA, fiera che si terrà a New Delhi. Quest'ultima iniziativa, al momento, rimane confermata nonostante l'emergenza globale legata al COVID-19.

Sperando di assistere ad un arretramento del contagio nei prossimi giorni e un progressivo ritorno alla normalità, vi auguriamo buona lettura. ■

TORNA ALL'INDICE

Galleria di Base del Brennero: monitoraggio geodetico per rilevare la subsidenza



Già a partire dalla fine degli anni '70 si è iniziato ad eseguire studi e indagini relativi alla **Galleria di Base del Brennero**, fino ad arrivare a definire l'attuale configurazione di progetto, realizzato su incarico **dell'Unione Europea** e delle Repubbliche di **Italia e Austria**.

La Galleria di Base del Brennero si sviluppa per una lunghezza poco superiore ai 55Km e costituisce la parte centrale del corridoio ferroviario Monaco di Baviera – Verona. Tale tratta è inserita nel collegamento ferroviario Nord-Sud denominato TEN – Asse n. 1 Berlino - Verona / Milano-Bologna-Napoli-Messina-Palermo, previsto dalla decisione n. 884/2004/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 aprile 2004. Con la Galleria di

Base del Brennero nasce una ferrovia orientata al futuro, che attraversa le Alpi alla base delle montagne, un sistema di gallerie che si sviluppa per una lunghezza complessiva di 230km. Il potenziamento dell'asse complessivo sta avvenendo per fasi: alcune parti di questo asse sono già state realizzate e in esercizio, altre sono in costruzione e altre ancora sono in corso la progettazione a diversi livelli di dettaglio. Per quanto riguarda la Galleria di Base del Brennero, a novembre 2019 risultava completato il 50% degli scavi: 115km dei 230 previsti ([news BBT SE](#)).

Nel contesto di questo imponente progetto, CAE si è aggiudicata una gara bandita dalla BBT SE, società per azioni europea finalizzata appunto alla



realizzazione della Galleria di Base del Brennero, relativa alla necessità di affidamento dei **servizi di monitoraggio geodetico della Val di Vizze**, fondamentali per la realizzazione dell'intera opera del Tunnel di Base del Brennero.

In generale il monitoraggio geodetico ha il compito di monitorare le deformazioni tettoniche, i movimenti e le deformazioni del suolo. Nel caso specifico verranno utilizzati ricevitori GNSS, i cui dati, opportunamente elaborati, permettono di conoscere la distanza 3D (nello spazio) tra i diversi punti di misura previsti in riferimento ad un caposaldo locale ritenuto stabile. Il sistema della Val di Vizze è stato pensato al fine di **rilevare l'eventuale subsidenza legata all'avanzamento della galleria al di sotto della valle** e prevede l'installazione di **5 ricevitori GNSS e 2 stazioni totali robotizzate TPS**.

Le stazioni GNSS saranno configurate in modo tale da garantire un funzionamento permanente

e l'acquisizione in continuo con trasmissione in tempo reale via rete GPRS alla centrale di elaborazione dati.

L'esercizio della rete permanente di monitoraggio GNSS prevede il calcolo delle baseline tra il riferimento locale di Afens e le restanti stazioni GNSS. Ogni stazione acquisirà la propria posizione rispetto alla costellazione di satelliti e la invierà alla centrale di monitoraggio via rete GPRS dove i dati verranno processati, insieme ai dati provenienti anche dalle due stazioni totali robotizzate TPS.

Le due stazioni totali robotizzate TPS saranno configurate in modo tale da garantire un funzionamento permanente che prevede il puntamento di 70 punti di misura (prismi) con cadenza oraria. Per ciascun punto verranno forniti automaticamente i risultati di una sessione a cadenza giornaliera nel sistema. Per ogni prisma verrà fornito un valore calcolato come mediana delle 24 misure acquisite nell'ora. ■

TORNA ALL'INDICE

Nuovi investimenti in tecnologia e formazione per aumentare la qualità dei servizi

Ormai da tempo il mercato di CAE si è ampliato: aggiungendo al monitoraggio servizi di allertamento e orientandosi al multirischio: non più solo sistemi per la mitigazione del rischio idro-meteorologico, ma spazio anche al rischio da incendi boschivi e a quello idro-geologico. In particolare, per quanto riguarda la gestione di quest'ultimo, nel tempo si è reso sempre più indispensabile l'utilizzo di strumentazione sia geotecnica che topografica specifica che consente di creare un quadro completo del rischio al quale un territorio è sottoposto consentendo di intervenire in maniera più efficace.

Per rispondere al crescente numero di commesse che, come questa, richiedono l'esecuzione di servizi complementari, legati al mondo dei monitoraggi e dei rilievi topografici CAE sta continuando ad investire in tecnologia e formazione per accrescere ulteriormente le competenze dei propri tecnici. Oggi le sfide in quest'ambito sono sempre più impegnative,

per superarle è necessario riuscire a misurare i movimenti con precisione millimetrica e servono strumenti di qualità, elemento imprescindibile all'interno della politica di CAE. Per questo motivo l'azienda ha deciso di appoggiarsi a Leica, azienda che vanta 200 anni di esperienza nella misurazione di precisione e oltre 30 anni di esperienza con i sistemi di monitoraggio automatico della deformazione.

In particolare sono state acquistate 4 nuove sta-





zioni totali dedicate sia al monitoraggio in continuo che a singole campagne di misura. Si tratta in entrambi i casi di tecnologia per una completa caratterizzazione dell'ambiente di monitoraggio. In particolare nel caso di monitoraggi automatizzati, in linea con quanto proposto nel tradizionale ambito idro-meteo, sono strumenti in grado di funzionare 24 ore su 24 e di resistere ad un utilizzo intenso anche negli ambienti più impegnativi. Per le singole campagne di misura è stato acquistato uno strumento altamente performante, veloce e preciso, una stazione totale di autoapprendimento in grado di adattarsi, automaticamente e continuamente, a qualsiasi condizione del sito come pioggia, nebbia, polvere, sole, bagliore termico e riflessi, questo strumento è inoltre dotato di un software in grado di trasformare dati complessi in modelli 3D, qualsiasi tipo di misura e di dati del progetto può essere visto in ogni dimensione.

Sono stati inoltre acquistati:

- 8 ricevitori GNSS: ideali per le reti con dati in real-time in quanto progettati per operazioni in



continuo, affidabili e precisi, offrono misure di alta qualità prestando particolare attenzione ai consumi;

- 1 sistema base completo di Rover RTK GNSS e Smart antenna GNSS ad apprendimento autonomo, adatti a lavorare con efficienza negli ambienti più sfavorevoli.

Ovviamente la strumentazione è accompagnata dagli specifici moduli software necessari per poter fornire, come sempre, un servizio completo, compreso un portale web dedicato alla consultazione dei dati. ■



TORNA ALL'INDICE

Georgia e Azerbaijan: monitoraggio delle acque sotterranee

CAE si è aggiudicata una gara che prevede la realizzazione di un sistema di monitoraggio delle acque sotterranee in 6 siti tra Georgia e Azerbaijan, che realizzerà anche grazie al supporto di Hydrodiagnostic, partner ormai consolidato.

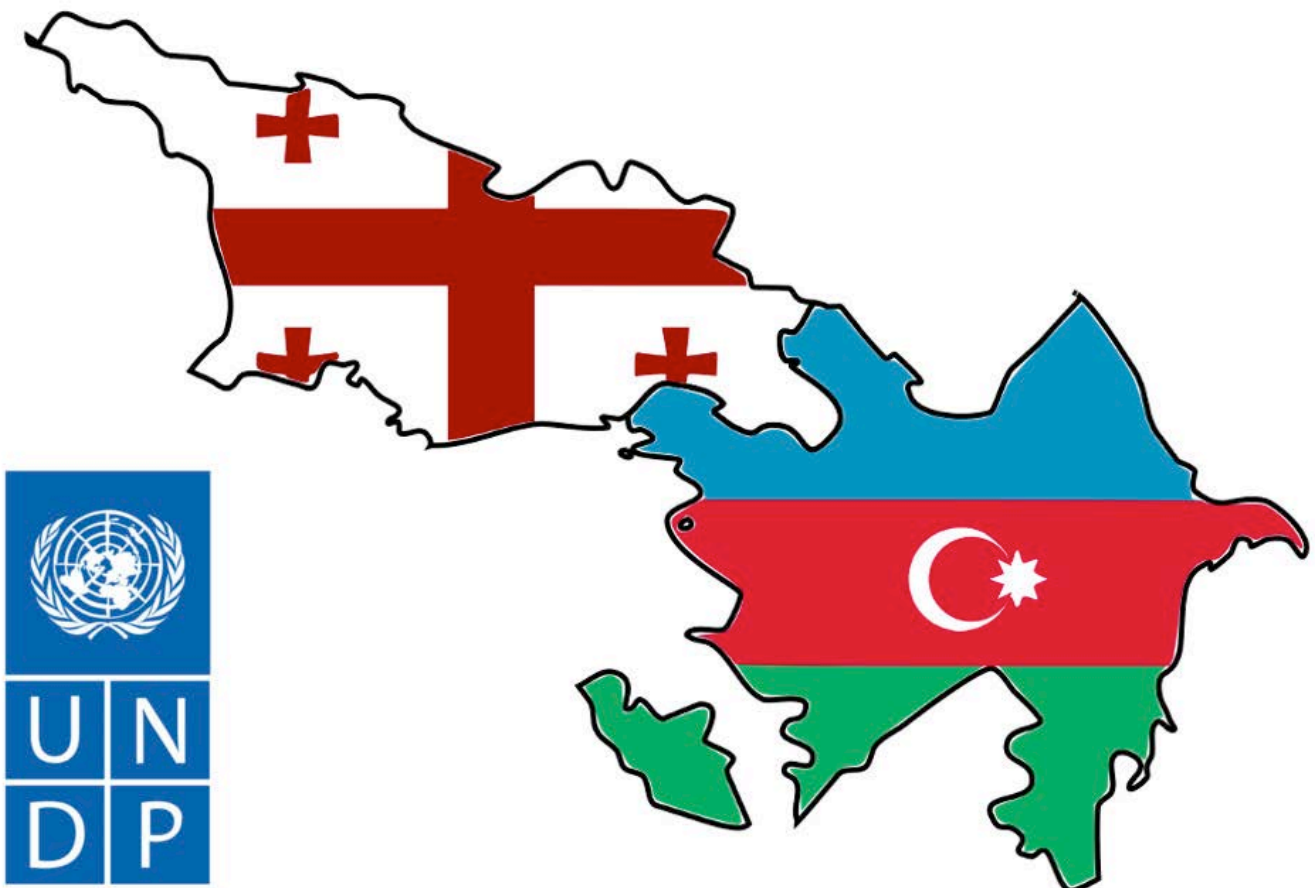
L'intervento si colloca all'interno del progetto UNDP **GEF** Kura Project "Avanzamento della gestione integrata delle risorse idriche (IWRM) in tutto il bacino fluviale Kura attraverso l'attuazione delle azioni e piani nazionali e transnazionali concordati". Il programma di azione strategica (SAP) per il bacino del fiume Kura ruota attorno a quattro obiettivi che consistono nel raggiungere:

- un utilizzo sostenibile delle risorse idriche per

garantire l'accesso all'acqua e preservare i servizi eco-sistemici;

- l'accesso all'acqua pulita per le generazioni presenti e future e sostenere le funzioni degli ecosistemi nel bacino del fiume Kura;
- il mantenimento dello status di ecosistema in base al quale si forniscono servizi ambientali e socioeconomici essenziali in modo sostenibile modo nel bacino del fiume Kura;
- la mitigazione degli impatti negativi derivanti da inondazioni e cambiamenti climatici su infrastrutture, ecosistemi ripariali e comunità.

Per raggiungere questi obiettivi Georgia e Azerbaijan dovranno, tra le altre cose, "migliorare la scienza per la **governance** rafforzando i sistemi



di monitoraggio, la gestione delle informazioni e l'analisi dei dati per IWRM".

Ciò aumenterà la sicurezza applicata all'acqua/cibo/energia/ecosistema e l'adattamento ai cambiamenti climatici, compresi gli usi congiunti delle acque sotterranee e di superficie.

Per fare quanto sopra descritto servirà una migliore valutazione della distribuzione geografica delle acque sotterranee e superficiali e delle fluttuazioni stagionali, per questo è stato suggerito da un apposito gruppo di lavoro di installare un sistema di monitoraggio delle acque sotterranee nel bacino Alazani (Ganik)-Iori.

Il sistema di monitoraggio in questione sarà utilizzato come pilota per testare l'efficienza e l'efficacia dell'utilizzo di questa tecnologia nella gestione delle acque sotterranee. Due esperti delle rispettive nazioni hanno selezionato i siti più adatti all'im-

plementazione di questo sistema di monitoraggio che consisterà in:

- 6 siti (3 per Paese) dotati di **datalogger Mha-ster**, sistema di trasmissione, pannello solare e batteria oltre a sensori di monitoraggio quali:
 - ▶ sensori di misura della portata;
 - ▶ sensori di pressione del livello dell'acqua;
 - ▶ misuratori di temperatura dell'acqua;
 - ▶ misuratori di solidi disciolti totali (TDS);
 - ▶ conduttimetri elettrici ad acqua;
 - ▶ sensori di misura PH.
- 2 work station (1 per Paese) con software di raccolta e analisi dei dati.

Sono inoltre previste due giornate di formazione per 8 rappresentanti delle Autorità di gestione delle acque sotterranee di entrambi i Paesi; i corsi verteranno sul funzionamento del sistema proposto e sulle sua attività di manutenzione. ■

TORNA ALL'INDICE

CAE torna in India

Hydromet INDIA

16-18 March / New Delhi, India

Dal 16 al 18 marzo CAE parteciperà ad HydrometINDIA che si terrà a New Delhi.

Per la prima volta CAE partecipa a un evento organizzato da Varysian: agenzia internazionale di networking specializzata nello sviluppo di capacità per i servizi idrologici e meteorologici nazionali nei Paesi in via di sviluppo. Si tratta di una realtà specializzata nell'organizzazione di eventi regionali attentamente studiati per massimizzare i tempi di networking di qualità.

L'evento, organizzato in collaborazione con la Indian Meteorological Society (IMS), ha l'obiettivo di riunire il meglio dell'idro-meteorologia indiana e di creare collaborazioni durature per fornire servizi meteorologici migliori per tutti.

Parteciperanno all'evento rappresentanti dei Servizi Nazionali di Idrologia e Meteorologia (NHMS), del Servizio e del Dipartimento Meteorologico Indiano (IMS e IMD), di organizzazioni intergovernative e non governative, oltre a numerosi esperti del settore privato e del mondo accademico.

L'evento HydrometINDIA è solo su invito e fornirà

argomenti chiave per la discussione di grandi tematiche quali: ultime tecnologie, cambiamento climatico, condivisione dei dati, resilienza alle catastrofi, partnership tra pubblico e privato, utilizzando format orientati alla creazione di relazioni tra cui dibattiti, tavole rotonde, incontri faccia a faccia e sessioni strategiche.

“Certi che il format sia molto interessante e utile all'obiettivo di intessere nuove relazioni da poter consolidare nel tempo, siamo pronti per partire per questa nuova avventura” dichiara Federico Pasquini, International Sales Director di CAE, che prenderà parte all'evento. CAE, oltre ad avere uno spazio espositivo dove mostrare le ultime novità, discuterà una presentazione riguardante i sistemi di monitoraggio e allertamento multirischio, descrivendo nel dettaglio le tecnologie disponibili e le buone pratiche, inoltre parteciperà attivamente ad una delle numerose tavole rotonde organizzate nell'arco dei 3 giorni.

[Pagina web dell'evento](#) ■

CAE MAGAZINE

Direttore: Guido Bernardi

Direttore responsabile: Enrico Paolini

Redattori: Simone Colonnelli, Alessio De Faveri, Virginia Samorini

Segretaria di redazione: Virginia Samorini

Per riferimento: <https://www.cae.it/ita/magazine-hm-29.html?mId=60>

