



INDICE

Editoriale	PAG. 1
Basilicata: Progettare e monitorare la sicurezza del territorio	PAG. 3
FAENZA: l'impegno di CAE per la divulgazione	PAG. 5
"Il 9° inverno più caldo in Piemonte negli ultimi 65 anni. Lieve siccità, non preoccupante."	PAG. 6
Capanna Margherita: la sfida di operare in alta quota	PAG. 10
CAE in Pakistan	PAG. 13

Editoriale

In questi giorni il maltempo è tornato a colpire, ancora una volta, Emilia-Romagna e Toscana. Il sistema di protezione civile, impegnato nella gestione delle opere idrauliche a disposizione, nella diffusione delle allerte e nelle evacuazioni, è stato nuovamente protagonista nella riduzione del rischio e dei disagi per i cittadini. Le opere esistenti hanno permesso di mitigare la pericolosità dei bacini principali Reno e Arno, mentre sui piccoli bacini si è lavorato sulle allerte e sulle evacuazioni.

I **dati di misura delle reti di monitoraggio in tempo reale** hanno consentito di utilizzare al meglio le **opere idrauliche a disposizione**, limitando le situazioni di rischio legate alle portate dei fiumi principali **Reno e Arno**.

Nello specifico, come dichiarato dall'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile dell'Emilia-Romagna: "Nell'arco di circa 40 ore, da venerdì 14 a domenica 15 marzo, il **Cavo Napoleonico** ha "salvato" dalle piene il bacino del Reno, facendo defluire nel PO 14 milioni di metri cubi d'acqua. Un volume enorme, decisivo per ridurre il picco di piena in passaggio sul Reno e per mantenere i livelli all'interno degli argini nel tratto di valle dei corsi d'acqua della pianura bolognese, ferrarese e in parte ravennate. Se il peggio, nel bacino del Reno, è stato scongiurato lo si deve ancora una volta a questo canale artificiale lungo 18 chilometri - progettato dagli ingegneri di Bonaparte - che, partendo dalla località di Sant'Agostino, nel ferrarese, collega il Reno con il Po. Decisive le manovre preventive sugli impianti idraulici dei tecnici di Protezione Civile iniziate già mercoledì 12 marzo e pianificate in base all'evoluzione delle condizioni meteo e ai livelli del fiume Po."

Per quanto riguarda l'Arno, un fattore determinante è stata l'apertura del canale **Scolmatore**, lungo 28,3 km, che inizia con l'opera di presa, a valle di Pontedera, e termina in mare, nel Tirreno, che ha ridotto il colmo di piena sul Pisano.

Se le esondazioni in ampia scala di Arno e Reno sono state evitate, rimane però la forte **vulnerabilità dei piccoli bacini**. Questi

passano da livelli normali delle acque all'esonazione, talvolta in ambito urbano, in tempi molto brevi. Per questi piccoli bacini, normalmente, non ci sono opere specifiche dedicate alla loro laminazione. Per questi scenari le reti di monitoraggio in

tempo reale producono misure che, non potendo essendo utili alla gestione delle opere, sono invece un presidio fondamentale per la **diffusione di allerte tempestive.** ■

TORNA ALL'INDICE

Basilicata: Progettare e monitorare la sicurezza del territorio

REGIONE BASILICATA

INTERGRUPPO PROGETTO ITALIA

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI POTENZA

ORDINE ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI POTENZA

ORDINE DEI DOTTORI AGRONOMI E DEI DOTTORI FORESTALI DELLA BASILICATA E DEL COLLEGIO DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI DELLA PROVINCIA DI POTENZA

COLLEGIO DEI GEOMETRI E GEOMETRI LAUREATI DELLA PROVINCIA DI POTENZA

Con il contributo incondizionato di:

CAE

POLO BIBLIOTECARIO DI POTENZA

CONVEGNO
Lunedì 24 marzo 2025
Polo Bibliotecario
Via Don Minozzi, Potenza

PROGETTARE E MONITORARE LA SICUREZZA DEL TERRITORIO

9:30 Registrazione e caffè di benvenuto

Saluti
Avv. Vincenzo **TELESCA**, Sindaco di Potenza

Apertura lavori
Gen. Vito **BARDI**, Presidente della Regione Basilicata
On. Erica **MAZZETTI**, Presidente Intergruppo parlamentare "Progetto Italia" Resp. Dipartimento Lavori Pubblici di Forza Italia

10:00 Introduzioni
Arch. Gerardo Antonio **LEON**, Presidente dell'Ordine Architetti della provincia di Potenza
D.ssa Mary **WILLIAM**, Presidente dell'Ordine Geologi della Basilicata
Geom. Giuseppina **BRUZZESE**, Presidente del Collegio Geometri della provincia di Potenza
Ing. Maurizio **TOLVE**, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza
Dott. Albino **GRIECO**, Presidente FODAF della Basilicata

Interventi
Geol. Gerardo **COLANGELO**, PO Ufficio Risorse Idriche della Regione Basilicata
Best practices per la governance del territorio
Ing. Giovanni **DI BELLO**, Dirigente Protezione Civile della Regione Basilicata
Il sistema di allertamento e monitoraggio multirischio di protezione civile - Evoluzione e nuove progettualità
Dott. Guido **BERNARDI**, Presidente CAE S.p.A.
Il monitoraggio in tempo reale del territorio per la mitigazione del rischio
Prof. Angelo **MASI**, Ordinario di Tecnica delle Costruzioni UNIBAS
La riqualificazione del patrimonio edilizio ed infrastrutturale nazionale ed europeo

13:00 Conclusioni
Avv. Pasquale **PEPE**, Vicepresidente e Assessore con delega alle infrastrutture, reti idriche, trasporti e Protezione Civile della Regione Basilicata
MODERA: Dott.ssa Eva **BONITATIBUS**, Giornalista

La partecipazione riconosce crediti formativi per i professionisti

Lunedì 24 marzo, a Potenza, si terrà il convegno "Progettare e monitorare il territorio" organizzato e promosso da Regione Basilicata, Intergruppo "Progetto Italia", Ordine degli Ingegneri della provincia di Potenza, Ordine dei Geologi di Basilicata, Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Potenza, Federazione regionale degli ordini dei Dottori agronomi e dei Dottori forestali della Basilicata e del Collegio dei Geometri e Geometri laureati della provincia di Potenza.

CAE sostiene l'iniziativa con l'intervento del Presidente, Guido Bernardi, che parlerà del monitoraggio in tempo reale e del suo ruolo nella mitigazione del rischio, da quello collegato ai fenomeni mete-

orologici estremi, con i relativi effetti al suolo, alla mitigazione dell'impatto degli incendi boschivi e al controllo, anche qualitativo, della risorsa idrica. L'evento si terrà presso il Polo Bibliotecario di Potenza e il programma previsto è il seguente:

9:30 Registrazione e caffè di benvenuto

Saluti

Avv. Vincenzo TELESCA, Sindaco di Potenza

Apertura lavori

Gen. Vito BARDI, Presidente della Regione Basilicata

On. Erica MAZZETTI, Presidente Intergruppo par-

lamentare "Progetto Italia" - Resp. Dipartimento Lavori Pubblici di Forza Italia

10:00 Introduzioni

Arch. Gerardo Antonio LEON, Presidente dell'Ordine Architetti della provincia di Potenza

D.ssa Mary WILLIAM, Presidente dell'Ordine Geologi della Basilicata

Geom. Giuseppina BRUZZESE, Presidente del Collegio Geometri della provincia di Potenza

Ing. Maurizio TOLVE, Presidente dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Potenza

Dott. Albino GRIECO, Presidente FODAF della Basilicata

Interventi

Geol. Gerardo COLANGELO, PO Ufficio Risorse Idriche della Regione Basilicata - *Best practices per la governance del territorio*

Ing. Giovanni DI BELLO, Dirigente Protezione Civile della Regione Basilicata - *Il sistema di allertamento e monitoraggio multirischio di protezione*

civile - Evoluzione e nuove progettualità

Dott. Guido BERNARDI, Presidente CAE S.p.A. - *Il monitoraggio in tempo reale del territorio per la mitigazione del rischio*

Prof. Angelo MASI, Ordinario di Tecnica delle Costruzioni UNIBAS - *La riqualificazione del patrimonio edilizio ed infrastrutturale nazionale ed europeo*

13.00 Conclusioni

Avv. Pasquale PEPE, VicePresidente e Assessore con delega alle infrastrutture, reti idriche, trasporti e Protezione Civile della Regione Basilicata

MODERA la giornalista **Dott.ssa Eva BONITATI-BUS**.

La partecipazione al convegno riconosce crediti formativi per i professionisti: per informazioni www.geologibasilicata.it

Sarà un'importante occasione di confronto tra pubblica amministrazione, professionisti e tecnici del settore. Non mancate! ■

TORNA ALL'INDICE

FAENZA: l'impegno di CAE per la divulgazione

Lunedì 14 aprile, alle ore 21.00, CAE parteciperà alla **XXV Settimana della cultura scientifica e tecnologica di Faenza 2025**, iniziativa promossa dal Tavolo della Scienza del Comune di Faenza. Questa rassegna si evolve ogni anno con temi sempre attuali, capaci di offrire spunti di riflessione sul contesto sociale ed economico contemporaneo. Un evento inclusivo e dinamico, che si rivolge a tutte le età, dai più piccoli, ai giovani, fino agli adulti, con un programma ricco e diversificato. Gli eventi si articoleranno in tre categorie principali: **conferenze e dibattiti**, per approfondire temi scientifici e tecnologici con esperti del settore; **laboratori ed esperienze**, che offriranno attività pratiche e interattive per stimolare la curiosità e la partecipazione del pubblico e **visite guidate e concorsi**, per scoprire realtà scientifiche e culturali del territorio e mettere alla prova le proprie conoscenze. Si tratta di un'opportunità unica per stimolare curiosità, favorire la crescita sociale e costruire una maggiore consapevolezza collettiva.

Il **Presidente di CAE S.p.A. - Guido Bernardi** - terrà una conferenza dal titolo: **"Le reti di monitoraggio ambientale per l'analisi del clima e per la mitigazione dei rischi collegati agli eventi meteorologici estremi"**.

L'evento si terrà presso il **Museo Civico di Scienze Naturali "D. Malmerendi"**. Si parlerà di prevenzione, entrando nel dettaglio delle tecnologie disponibili per far fronte ai rischi e mitigarne le conseguenze, tematiche che stanno particolarmente a cuore alla città di Faenza, una tra le più gravemente colpite dall'alluvione del 2023 e poi di nuovo nel 2024.

Per il programma completo e maggiori informazioni, è possibile visitare il sito ufficiale della Palestra della Scienza di Faenza: www.palestradellascienza.it

Per il programma completo in pdf [clicca qui](#). ■

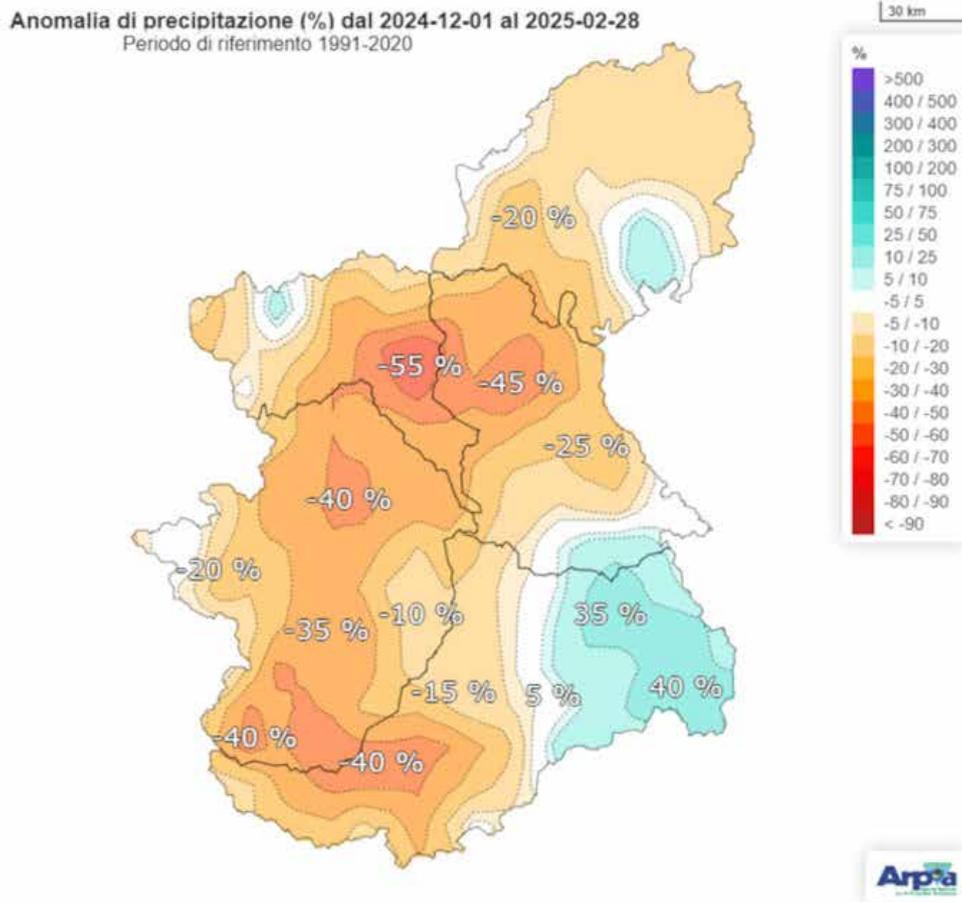


TORNA ALL'INDICE

“Il 9° inverno più caldo in Piemonte negli ultimi 65 anni. Lieve siccità, non preoccupante.”



CAE si occupa della **manutenzione** della rete meteoroidrografica regionale di ARPA Piemonte, la cui realizzazione è stata avviata nel 1988 e che, ad oggi, è composta da circa 460 siti, tra stazioni automatiche e ripetitori radio, di cui **più di 50 installati in alta quota, oltre i 2.000 m.s.l.m.**. Tra queste stazioni ricordiamo quella a Capanna Margherita, la seconda stazione meteorologica più alta d'Europa facente parte dell'**osservatorio fisico-meteorologico più alto d'Europa, a 4.560 m.s.l.m.**, di cui abbiamo già parlato in questo CAE Magazine (per saperne di più [clicca qui](#)). A questo [link](#) è disponibile il video che mostra un intervento di CAE per la sostituzione del blocco sensore installato sul tetto



del rifugio, nell'ambito del servizio di manutenzione in corso.

I dati, forniti in tempo reale dalla rete, sono utili per conoscere il presente, analizzare il passato e supportare le previsioni per il futuro.

A questo riguardo CAE Magazine ha intervistato Secondo Barbero, Direttore Generale di ARPA Piemonte.

Siamo a metà marzo. Come è andato l'inverno in Piemonte a livello di precipitazioni, sia di acqua che nevose, rispetto alle medie storiche?

Le precipitazioni invernali si sono rivelate sostanzialmente scarse su gran parte della Regione rispetto al trentennio climatico di riferimento '91-'20, con deficit localmente anche oltre il 45%, e solo sulle zone appenniniche si è osservato un surplus significativo che localmente raggiunge il 40%. Se riportiamo la situazione attuale con il passato,

utilizzando l'**indice SPEI** (indice di precipitazione ed evapotraspirazione standardizzato) si nota comunque una situazione generale di normalità, anche se i valori numerici dell'indice suggeriscono una fase spostata verso la siccità lieve.

Per quanto riguarda la risorsa nivale, l'inverno è partito con scarse nevicate, poi quelle di fine gennaio/inizio febbraio e di nuovo ad inizio marzo, sono riuscite a ristabilire condizioni di normalità e lo spessore del manto nevoso risulta quindi in linea con i valori tipici del periodo.

Mentre per quanto riguarda le temperature?

Abbiamo registrato un febbraio un po' oltre la norma (anomalia positiva di circa 1.2°C) che lo colloca al 21° posto tra i più caldi dal 1958. Anche i mesi di dicembre 2024 e di gennaio 2025 si sono attestati sulle medesime anomalie positive, tanto che l'inverno 2024-2025 è entrato al 9° posto nella top



10 degli inverni più caldi in Piemonte negli ultimi 65 anni.

Cosa ci aspetta nei prossimi mesi a livello di disponibilità della risorsa idrica?

Nonostante un inverno non particolarmente generoso di precipitazioni, in considerazione dell'andamento dell'autunno e più in generale del 2024, lo stesso indice SPEI già citato, riflette l'abbondanza di pioggia osservata con anomalia di precipitazione molto positiva, e i cui effetti si sentono in parte anche oggi con livelli delle falde e portate dei corsi d'acqua non particolarmente preoccupanti. Ad esempio, nel mese di febbraio la portata media del Po nella sezione di riferimento del bacino piemontese ad Isola S. Antonio, si è attestata su 336 mc/s che è prossima al valore medio storico.

A livello di neve, il parametro SWE (Snow Water Equivalent) calcolato con stime modellistiche a partire dalle misure di pioggia/neve e temperatura rilevati dalla rete meteoidrografica, mostra per tutto il baci-



no valori complessivi abbastanza in media, con circa 1.8 miliardi di mc di SWE disponibile sulle Alpi Occidentali. Sono valori quasi doppi rispetto allo stesso periodo del 2023, ma comunque inferiori a quelli del 2024, quando le abbondanti nevicate primaverili di marzo e aprile, contribuirono ad una disponibilità d'acqua sotto forma di neve da record. Insomma, iniziamo una primavera con un quadro delle risorse idriche che ci dovrebbe consentire di riempire adeguatamente gli invasi e i laghi prealpini regolati, ma sappiamo che l'anticipo della fusione a cui siamo ormai abituati potrebbe comunque portare a dover fare i conti con situazioni estive di carenza idrica. Grazie ad un sistema di monitoraggio idrografico omogeneo su tutto il Distretto idrografico del Po, integrato con indicatori ed elaborazioni modellistiche, possiamo comunque seguire l'evoluzione del-

la disponibilità di risorsa e fornire all'Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici del Distretto, un quadro dinamico sia per anticipare eventuali azioni in fase preventiva sia per avere un quadro oggettivo della situazione su cui basare le decisioni e gestire eventuali conflitti. ■



TORNA ALL'INDICE

Capanna Margherita: la sfida di operare in alta quota



CAE oggi mantiene oltre **120 installazioni in alta quota**, installate **sopra i 2.000 m.s.l.m.** Si tratta di siti che richiedono l'utilizzo di prodotti specifici pensati per l'alta montagna, dove l'escursione termica è elevata e il ghiaccio è un elemento costante. Per poter lavorare a queste altitudini è necessario che il **personale sia altamente specializzato e fornito di dotazioni idonee.**

Il personale di CAE formato per essere in grado di eseguire in **sicurezza** installazioni in **siti estremi, anche logisticamente molto complessi**, segue corsi relativi al comportamento in tali ambienti e all'uso di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per la prevenzione del rischio caduta dall'alto nei lavori temporanei in quota e con funi. Tali siti non sempre sono raggiungibili via terra, di conseguenza, capita di frequente, che i nostri tecnici debbano raggiungerli via **elicottero**, per questo motivo seguono corsi funzionali ad apprendere i comportamenti, le opportunità e i rischi legati all'utilizzo di questo mezzo.



Il [video](#) a corredo di questo articolo mostra un intervento di manutenzione che prevedeva la **sostituzione del blocco sensore della stazione meteorologica installata a Capanna Margherita (la seconda più alta d'Europa)**. Le immagini sono spettacolari, ma va ricordato che viene affrontato in poco tempo un **dislivello operativo di circa 3500m**, per eseguire un intervento come questo sono necessari:

- **flessibilità**: per assecondare le condizioni meteo, devono essere ottimali affinché l'elicottero possa partire senza rischi;
 - non soffrire di **mal di montagna** ed essere abituati alle alte quote;
 - l'accompagnamento di una **guida alpina**: le condizioni meteo in alta quota sono estremamente variabili per cui bisogna essere pronti a qualsiasi evenienza. In questo sito in particolare, serve essere preparati a una discesa a piedi attraverso il **ghiacciaio con ramponi**;
- abbigliamento e attrezzatura da alpinismo**;
- capacità di lavorare in **corda**.

Anche l'**esperienza** è un elemento centrale per garantire l'elevata qualità del servizio, permette di riuscire a far fronte all'insorgere di problematiche difficilmente prevedibili. Per rendere l'idea dell'esperienza dei nostri tecnici, l'intervento a Capanna Margherita è stato eseguito dal tecnico CAE **Marcello Alborghetti** che, nel 2014, in missione con l'organizzazione EVK2CNR, installò una stazione di tecnologia CAE, al **campo base del K2 a quasi 5000 m.s.l.m.** (per il video [clicca qui](#)). ■





TORNA ALL'INDICE

CAE in Pakistan

Dal 2014 CAE è attiva in Pakistan, dapprima in collaborazione con L'Ev-K2-CNR per installazioni sul K2, e dal 2022 al servizio del Dipartimento Meteorologico del Pakistan al quale sono state fornite **più di 400 stazioni automatiche per il monitoraggio e l'allertamento**, che consentono di intraprendere azioni concrete e coordinate per mitigare gli effetti degli eventi meteorologici estremi, in particolare in merito al rischio **GLOF (Glacial Lake Outburst Flood)**.

L'area di interesse è quella delle catene montuose di Hindukush, Karakorum e Himalaya, che ospita grandi ghiacciai, laghi glaciali e paraglaciali che si formano a causa di cambiamenti climatici e geomorfologici, ad esempio, ritiro accelerato dei ghiacciai dovuto all'aumento delle temperature, blocco dei canali fluviali da parte di frane, surge glaciali e colate detritiche. Questi laghi, in caso di collasso, possono innescare delle inondazioni dette GLOF, e rappresentare così una minaccia diretta per le comunità a valle.

Finora sono stati installate **192 stazioni** previste dal

progetto, **a beneficio di 447.887 persone** nelle 24 valli del Gilgit Baltistan e del Khyber Pakhtunkhwa.

Dal **24 al 28 febbraio** Simone Colonnelli - Project Manager di CAE - e Fabrizio Camassa - Ufficio Tecnico di CAE - si sono occupati di tenere a **Islamabad** un corso di **formazione** incentrato su:

- installazione e configurazione del software sulle stazioni automatiche;
- attivazione dell'allarme;
- visualizzazione dei dati per il monitoraggio in tempo reale delle condizioni meteorologiche;
- panoramica delle impostazioni lato server per il funzionamento continuo della tecnologia.

I dati generati saranno utilizzati per emettere avvisi in caso di GLOF e altri disastri indotti dal clima.

La formazione si è rivelata un importante momento di confronto per tutti, consentendo al cliente di comprendere appieno le funzionalità e i vantaggi del sistema CAE, fornendo al contempo le competenze necessarie per utilizzarlo in autonomia. ■



CAE MAGAZINE

Direttore: Guido Bernardi
Direttore responsabile: Enrico Paolini
Redattori: Armando Di Martino, Virginia Samorini
Segretaria di redazione: Virginia Samorini

Per riferimento: <https://www.cae.it/ita/magazine-hm-29.html?mId=178>

