



INDICE

Editoriale	PAG. 1
Nasce la rete di monitoraggio per l'Osservatorio dei Cittadini sul Tagliamento	PAG. 3
Kirghizistan: partono le 8 stazioni per il monitoraggio agro-meteorologico	PAG. 6
La nuova app di CAE per la visualizzazione dei dati su mappa	PAG. 8
La frana in Valtellina e il Progetto ARMOGEO: il monitoraggio frane della Regione Lombardia - IL VIDEO	PAG. 9

Editoriale

Si chiude febbraio con temperature sopra la media stagionale, un autunno dei record e un inverno con temperature che non si registravano dal 1961, come si legge dai report di ARPAE.

È tornata, tuttavia, in questi giorni una forte ondata di maltempo con precipitazioni intense e frequenti da Nord a Sud. Sono diversi i giorni di questo fine febbraio in cui la Protezione Civile ha diramato l'allerta meteo rossa o arancione per ampie zone del centro e nord Italia. Veneto ed Emilia Romagna, fino ad oggi 28 febbraio, le Regioni più colpite. Particolare attenzione è rivolta a fiumi e corsi d'acqua, per il rischio di esondazioni, allagamenti e frane, in territori particolarmente fragili e già colpiti dagli eventi dello scorso maggio.

In questo contesto, le esigenze di prevenzione e monitoraggio sono quantomai attuali. Questa edizione del CAE Magazine apre proprio con approfondimento sulla mitigazione del rischio idraulico e idrologico attraverso l'analisi della realizzazione della **rete di monitoraggio idrometrico e delle portate** sul bacino del fiume Tagliamento. Sono state infatti installate le quattro stazioni automatiche per conto del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (DAO), per la **creazione dell'Osservatorio dei Cittadini**. Un importante intervento su uno dei bacini più studiati al mondo per le sue peculiari caratteristiche morfologiche.

Ci spostiamo poi all'estero, perché la **CAE è tornata in Kirghizistan** per terminare i lavori relativi all'ultimo progetto del Servizio idrometeorologico. Sono state **installate le 8 stazioni di monitoraggio agro-meteorologico** che espandono la rete nazionale portandola ad un totale di 36.

Successivamente, scopriamo insieme **MyObserver**, la nuova **app mobile di CAE** per la **visualizzazione dati su mappa**. La veste grafica è innovativa e l'app contiene molteplici funzioni per la **consultazione dei dati in tempo reale** e la **visualizzazione delle allerte**.

Infine, il numero si chiude con l'articolo di approfondimento

sulla sesta puntata del nostro Podcast, dal titolo **“La frana in Valtellina e il Progetto ARMOGEO: il monitoraggio frane della Regione Lombardia”**. In chiusura, dunque, parliamo di mitigazione del rischio idrogeologico in Regione Lombardia con

gli illustri protagonisti di questo episodio, partendo proprio dalla terribile frana del luglio del 1987. L'articolo è accompagnato da un video, disponibile anche sul canale YouTube di CAE. ■
Buona lettura.

TORNA ALL'INDICE

Nasce la rete di monitoraggio per l'Osservatorio dei Cittadini sul Tagliamento

Sono **terminate le installazioni** CAE, capogruppo dell'RTI costituito con CONIT e SoftLab, per conto del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali (DAO), per la **creazione dell'Osservatorio dei Cittadini anche sul bacino idrografico del fiume Tagliamento**, nel tratto tra Pinzano e la foce. L'attività, realizzata nell'ambito di una Convenzione tra il DAO e il Ministero della Transizione Ecologica, e di cui avevamo parlato [qui](#), ha visto la realizzazione di una **rete di monitoraggio idrometrico e delle portate** che si interfaccia con una **piattaforma informatica previsionale personalizzata**, in grado di acquisire, gestire e immagazzinare i dati provenienti dai cittadini integrandoli con i modelli idraulici disponibili.

Il Tagliamento è ritenuto un **ecosistema estre-**

mamente prezioso ed interessante, essendo considerato l'**ultimo corridoio fluviale morfologicamente intatto delle Alpi**. Per buona parte del suo corso l'intervento invasivo dell'uomo è stato pressoché nullo e le dinamiche fluviali presentano un **grado di naturalità pressoché unico in Europa**. Solo qui, infatti, si può ancora osservare un **letto fluviale a canali intrecciati** e di una simile ampiezza. Il suo **bacino idrografico è oggetto di studio** di università e istituti di ricerca di tutto il mondo, e costituisce un **modello per gli interventi di rinaturalizzazione fluviale**.

Gli interventi sulla tratta tra Pinzano e la foce migliorano pertanto l'implementazione dei modelli previsionali di sviluppo idrologico, disponendo l'Amministrazione di maggiori informazioni rela-





tive alle condizioni idrometriche e idrologiche del suddetto bacino.

Inoltre, proprio grazie alla piattaforma informatica, i **dati** saranno resi **accessibili** a tutti i soggetti coinvolti nelle attività dell'Osservatorio, favorendo lo **scambio di comunicazioni** tra gli **Enti decisori**, i **soccorritori** e anche i singoli **cittadini**. I dati sono

hanno permesso di creare un **modello idraulico** della zona di interesse. Sono stati, infatti, eseguiti **5 rilievi di sezione per ognuna delle stazioni**: uno in prossimità dell'asta idrometrica, due a monte e due a valle. Per questi rilievi sono state utilizzate **stazioni totali** su natante, con tecnologia GPS utilizzata sia in modalità RTK e statica, in questo



comunicati in tempo reale via GPRS e satellite. Inoltre, sempre tramite la app scaricabile tramite il QR code posizionato sull'asta idrometrica, è possibile **inserire manualmente dati**, con una procedura guidata, completando così questo **innovativo modello di monitoraggio partecipato**.

Parallelamente all'installazione delle **4 stazioni in telerilevamento di monitoraggio idrometrico e delle portate**, CAE ha svolto importanti **rilievi** che



modo è stato possibile ottenere rilievi in quote sul livello del mare. Le **misure di portata** sono state eseguite, invece, con misuratori fissi sia di livello che di portata, **ADCP Acoustic Doppler Correnti-meter Profiler**, e si è proceduto poi a tarare i misuratori fissi sulle stazioni.

La rete è uno strumento prezioso, che ha permesso, ad esempio, di monitorare le **recenti piene** del Tagliamento dello scorso **3 novembre** e di **fine febbraio**. ■

Per saperne di più sull'Osservatorio dei cittadini [clicca qui](#).

Per approfondire le soluzioni CAE per la mitigazione del rischio idraulico e idrologico [clicca qui](#).



TORNA ALL'INDICE

Kirghizistan: partono le 8 stazioni per il monitoraggio agro-meteorologico



CAE è tornata in Kirghizistan per **terminare i lavori relativi all'ultimo progetto del Servizio idro-meteorologico**. Sono state, infatti, **installate le 8 stazioni di monitoraggio agro-meteorologico** che espandono la rete nazionale portandola ad un totale di 36 stazioni.

Ozgorush, Tugol-Sai, Jerge-Tal, Daroot-Korgon, Jany-Nookat AA, Too-Moyun, Rawat e Salamalik sono gli otto siti dotati ora dell'affidabilità della tecnologia CAE. La **sfida** era fornire **stazioni complesse e affidabili**, adatte ad essere installate in un **ambiente fortemente ostile**, dove il **consumo**

di energia è alto per via del numero di sensori e dei riscaldatori. A tal fine, presso le stazioni è presente un **pozzetto con sei batterie interrato** e per ogni stazione è stato predisposto il collegamento anche alla **rete elettrica**. Questo garantisce la **ridondanza energetica** necessaria per sostenere le apparecchiature in tali ambienti.

Ogni stazione è equipaggiata con **datalogger CA-Etech CompactPlus**, termoigrometro **THS** per umidità e temperature dell'aria e del suolo, **nivometro a ultrasuoni ULM30/N**, webcam, sensori di precipitazione, pressione e visibilità e sensori di



tempo presente.

Oltre alla sensoristica e ai supporti per l'alimentazione e il sistema di comunicazione, CAE ha fornito diversi **servizi ausiliari all'installazione**, a partire dai **sopralluoghi** sui siti fino a comprendere la **connessione elettrica**, l'**integrazione della calibrazione**, fatta dal laboratorio del Kyrgyzhydromet, la **registrazione delle apparecchiature** nel Registro dello Stato Kirghizistan, l'**integrazione nel Data Center** di Kyrgyzhydromet e la **formazione** degli utenti in russo. ■



[TORNA ALL'INDICE](#)

La nuova app di CAE per la visualizzazione dei dati su mappa

MyObserver è la nuova **app mobile di CAE** per la **visualizzazione dati su mappa**. La veste grafica è innovativa e l'app contiene molteplici funzioni per la **consultazione dei dati in tempo reale** e la **visualizzazione delle allerte** diramate dal software di centrale **Sentry**. MyObserver è un'app unica, utilizzabile a prescindere dal sistema operativo dello smartphone o tablet che l'utente ha a disposizione. Questo nuovo prodotto è stato sviluppato appoggiandosi a un framework open-source creato da Google per la creazione di interfacce native per iOS, Android, Linux, macOS e Windows.

MyObserver consente di accedere alla propria rete di monitoraggio in mobilità, mostrando **stazioni sia in forma cartografica che in lista**, di **visualizzare**

dati, filtrarli, creare grafici, anche doppi, di **fare chiamate selettive**, di **visualizzare le soglie di allarme** e **condividere** tali informazioni rapidamente. MyObserver è capace di **gestire configurazioni multiple e di ricevere le notifiche di Sentry** per quanto riguarda gli eventi di allarme, riportando in maniera accurata tutte le informazioni indispensabili per analizzare la gravità dell'evento. Non ultimo, per facilitare il lavoro operativo, l'app **può accedere alla posizione dell'utente** e fornire istantaneamente le indicazioni per raggiungere il sito desiderato. MyObserver è disponibile per iOS e Android ed è scaricabile dagli store Apple e Google. ■

Per saperne di più clicca [qui](#).

TORNA ALL'INDICE



La frana in Valtellina e il Progetto ARMOGEO: il monitoraggio frane della Regione Lombardia - IL VIDEO

Il sesto episodio del podcast “Può la tecnologia salvare il mondo? La mitigazione dei rischi ambientali in epoca di cambiamento climatico”, dal titolo **“La frana in Valtellina e il Progetto ARMOGEO: il monitoraggio frane della Regione Lombardia”**, torna sul tema della mitigazione del rischio idrogeologico nelle aree montane partendo dall’analisi del **tragico evento del 1987 in Valtellina**, raccontandolo proprio con le **voci di chi ha vissuto la frana** in prima persona. Questi racconti sono fondamentali per capire come la Regione Lombardia ha risposto alla vulnerabilità del terri-

torio, sviluppando la **prima rete regionale italiana ed europea per il monitoraggio delle frane, il Progetto ARMOGEO**.

Tra i grandi e gravi fenomeni alluvionali avvenuti in Italia particolare clamore suscitò nel luglio del 1987 l’alluvione che si verificò in Valtellina, Lombardia, dove, in un piccolo fazzoletto di terra, la furia improvvisa delle acque quantificate in **oltre 40 milioni di metri cubi** si abbatté sul crinale in Val Pola. Il conseguente dilavamento di enormi quantità di rocce e di fango, unito all’impetuosità dei flussi, **travolse le aree sottostanti in soli 23**





secondi, facendo scomparire interi paesi come Tartano e Valdisotto, che ora rimangono a 30 mt sottoterra. Il bilancio delle vittime fu pesantissimo **53 morti, migliaia di sfollati e danni per oltre 4.000,00 miliardi delle vecchie lire.**

Il primo dei protagonisti di questa puntata è proprio il **Sindaco di Valdisotto, Alessandro Pedrini**, il quale sottolinea, da un lato il profondo **senso di impotenza** di fronte a quella forza incontrollabile della natura, dall'altro la **reazione composta e coraggiosa** della popolazione che con grande dignità portò i primi soccorsi e si diede da fare per ripartire.

Il **ricordo**, in chi ha vissuto quei momenti terribili, è ancora **estremamente vivido**, come emerge dai racconti dei testimoni. **Matteo Sambrizzi** nel 1987 aveva 13 anni e ricorda la **prima vittima del suo paese**, travolta dalla prima colata di detriti verso le 18.00: un **signore che stava cercando di tenere recintato il fiume.**

«Abbiamo visto la frana scendere, risalire sull'altro versante e abbiamo visto anche quest'onda d'urto che procedeva veloce verso la frazione di Aquilone che non era evacuata perché ritenuta sicura, essendo distante più di 2 km dalla zona di frana. Ci siamo guardati in faccia, ci siamo resi conto del pericolo, siamo scappati dalla porta sul retro e ci siamo messi in salvo proprio per pochi secondi.» - racconta invece **Luigi Bonetti.**

Ancora oggi le alluvioni e l'aggravarsi dei fenomeni da dissesto idrogeologico rimangono un pericolo estremamente attuale, tuttavia, come ci racconta il **Sindaco di Tirano, Franco Spada**, la tragedia segnò l'inizio di un maggiore interesse e di una maggior attenzione rispetto al tema del dissesto idrogeologico in Italia. Dalla **legge n. 102 del 1990**, la "Legge Valtellina", vennero **finanziati importanti interventi di riassetto idrogeologico** in provincia di Sondrio e successivamente sull'intero territorio italiano. Non scontato neanche il lavoro



delle imprese che si inventarono costruttrici di imponenti **opere di difesa idraulica**, che necessitano di costante manutenzione. Inoltre, il **cambiamento climatico**, sottolinea sempre Spada, genera la **preoccupazione che fenomeni meteorologici di particolare importanza arrivino d'impatto**, e sta **modificando il microclima e il clima in ambito**



montano che è un ambito particolarmente fragile. Proprio sul tema della mitigazione dei rischi, attraverso il **progetto ARMOGEO del Centro di Monitoraggio Geologico di ARPA**, la **Lombardia monitora in tempo reale 45 frane attraverso 875 sensori**, come spiega il **Direttore Generale di ARPA Lombardia Fabio Cambielli**. Nella sfortuna,



PODCAST



sottolinea Cambielli, è stata intravista la possibilità di fare una grande esperienza, fino a realizzare un'organizzazione specializzata che è motivo di grande orgoglio. Il Progetto coinvolge **15 Comuni, sei Province** Sondrio, Como, Lecco, Bergamo, Brescia e Pavia con un altissimo numero di reti di monitoraggio gestite dal Centro di Monitoraggio





Geologico regionale dell'agenzia ARPA **in stretta collaborazione coi partner tecnici come CAE.**

Il suo **Responsabile, Luca Dei Cas**, racconta come ARMOGEO sia stata la realizzazione di una visione del Legislatore che nel 2013, memore del disastro in Valtellina, intuisce la **necessità di creare un unico centro di monitoraggio regionale per l'intera Lombardia.** Questo consente, in particolare, di poter disporre di **personale altamente specializzato** e competente che dispone di **alta tecnologia e strumentazione** che permette la gestione di più di un dato al secondo.



Gli **Assessori Regionali Gianluca Comazzi, Territorio e Sistemi Verdi** e **Giorgio Maione, Ambiente**, sottolineano come **a livello politico la difesa del suolo e il contrasto al dissesto idrogeologico siano una priorità assoluta** a garanzia della sicurezza dei cittadini e dell'ambiente. Negli ultimi 5





anni la Regione ha investito oltre **un miliardo di euro** in difesa dei territori e nelle risorse, anche umane e professionali, a conferma del fatto che la connessione tra esperti e professioni e istituzioni è fondamentale.

Un sistema capillare che diventa uno **strumento di prevenzione strategico in mano ai Sindaci**, come evidenzia **Laura Albani di ANCI**. Sono i **primi diretti responsabili della sicurezza dei cittadini** e hanno la necessità di acquisire informazioni dettagliate e quanto più accurate e riferite al proprio territorio rispetto a quello che potrebbe accadere. CAE ha sostenuto fin da subito il progetto ambizioso di Regione Lombardia. Il **Presidente di CAE Guido Bernardi sottolinea l'importanza dello sviluppo di sistemi che aumentino la sicurezza dei territori attraverso le singole stazioni** che fino a tempo fa erano stazioni di raccolta dati e che, da alcuni anni, sono sempre di più dei presidi attivi del territorio.

Nel podcast e nel video sono intervenuti: **Alessandro Pedrini – Sindaco di Valdisotto (SO)**; **Matteo Sambrizzi – testimone oculare frana in Valtellina**; **Luigi Bonetti – testimone oculare frana in Valtellina**; **Franco Spada – Sindaco di Tirano (SO)**; **Fabio Cambielli – Direttore Generale – ARPA Lombardia**; **Luca Dei Cas – Responsabile Centro di Monitoraggio Geologico Regionale – ARPA Lombardia**; **Gianluca Comazzi – Assessore al Territorio e Sistemi Verdi – Regione Lombardia**; **Giorgio Maione – Assessore all'Ambiente e Clima – Regione Lombardia**; **Laura Albani – ANCI**; **Guido Bernardi – Presidente di CAE S.p.A.** Conduce il giornalista **Andrea Gavazzoli**. ■

Per riascoltare l'episodio n.6 visita le pagine di **SPOTIFY**, **SPREAKER** e **YOUTUBE**.

Da oggi è disponibile anche il video riassuntivo dell'episodio n.6 [a questo link](#).



CAE MAGAZINE

Direttore: Guido Bernardi

Direttore responsabile: Enrico Paolini

Redattori: Laura Cornacchia, Virginia Samorini

Segretaria di redazione: Laura Cornacchia

Per riferimento: <https://www.cae.it/ita/magazine-hm-29.html?mId=153>

