



INDICE

Editoriale	PAG. 1
Scioglimento dei ghiacciai: tecnologia per ridurre il rischio GLOF nell'area Hindukush - Karakorum - Himalaya	PAG. 2
Allertamento e innovazione tecnologica: il software SENTRY	PAG. 3
Sistema di allertamento per sottopassi nel Comune di Battipaglia	PAG. 4
Sottopassi stradali e ferroviari allagati: al via il progetto di ricerca di CNR IRPI	PAG. 7

Editoriale

Il primo numero del nuovo anno affronta il tema degli **allertamenti locali**. Gli **eventi estremi**, come le piogge molto intense e localizzate geograficamente, sono spesso l'elemento scatenante di scenari di rischio noti, per i quali l'allerta, tempestiva e di facile interpretazione, può salvare vite e limitare disagi e perdite economiche. Pensiamo agli **allagamenti urbani**, come quelli che spesso coinvolgono i **sottopassi stradali**, oppure alle **esondazioni di torrenti tombati**, a **colate detritiche** che attraversano centri abitati oppure a fenomeni diversi di frana.

Oltre a presentare **Sentry**, software di allertamento innovativo appena sviluppato da CAE, raccontiamo un lavoro in corso presso il **Comune di Battipaglia**, dove un **sottopasso a rischio allagamento** viene equipaggiato con innovative tecnologie per la salvaguardia degli automobilisti. Proprio su questo tema specifico, quello dei **sottopassi allagati**, annunciamo il **progetto di ricerca del CNR IRPI di Torino**, al quale CAE darà il suo contributo.

Cambiando zona del mondo, arrivando fino alle montagne del **Pakistan**, affrontiamo uno scenario di rischio locale molto diverso e complesso: **inondazioni di origine glaciale**, originate dallo scioglimento anomalo dei ghiacci e dal fallimento di un qualche tipo di diga a valle dello stesso, definite **GLOF** (Glacial Lake Outburst Flood). Vi raccontiamo un importante progetto, il cui beneficiario è il **Pakistan Meteorological Department**, per il quale è stata scelta **tecnologia "Made in CAE"**. Sarà l'azienda emiliana a fornire le oltre **244 stazioni automatiche**, con i relativi **sensori** e sistemi di **sirene**, cuore dei **24 sistemi di allerta** che vigileranno su altrettante vallate. ■

TORNA ALL'INDICE

Scioglimento dei ghiacciai: tecnologia per ridurre il rischio GLOF nell'area Hindukush - Karakorum - Himalaya

L'area delle catene montuose di **Hindukush-Karakorum-Himalaya** (HKH) ospita grandi depositi di neve e ghiaccio, la presenza di **ghiacciai** si completa con quella di **laghi glaciali** e **paraglaciali**. Questi laghi 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. Se "violati", questi laghi possono innescare **GLOF** (**G**lacial **L**ake **O**utburst **F**lood), cioè inondazioni dovute al collasso del lago glaciale e rappresentare così una minaccia diretta per le comunità a valle.

A seguito di una gara internazionale, CAE si è aggiudicata l'appalto per la fornitura al **Dipartimento Meteorologico Pakistano** (PMD) di **apparecchiature idrometeorologiche**, di **comunicazione** e **informatiche** per la creazione di un **sistema di allertamento precoce** (**Early Warning System - EWS**) per GLOF in **24 valli** nelle regioni del **Gilgit-Baltistan** e del **Khyber-Pakhtunkhwa**.

Il progetto, intitolato "**Scaling-Up of GLOF Risk Reduction in Northern Pakistan**" (**GLOFII**), è stato avviato per ridurre la vulnerabilità delle comunità di fronte al rischio GLOF.

Saranno forniti in totale:

- **244 stazioni di monitoraggio idrometeorologico;**
- **54 punti di allerta con datalogger e sirene;**
- **1 centro nazionale principale;**
- **2 centri secondari.**

Tutti i siti di monitoraggio saranno dotati di **datalogger della linea CAETech Compact**, la maggior parte dei quali ubicati in aree remote, dove l'in-



frastruttura di comunicazione può essere meno affidabile, e per questo dotati di trasmettitore sia **mobile** che **satellitare**.

Il sistema sarà configurato per emettere **avvisi via SMS, email, app di messaggistica** e **attivare le sirene di avviso** al superamento di soglie predefinite.

Le **tecnologie di alta qualità di CAE**, grazie al supporto locale di partner come EV-K2-CNR, che si occuperà delle attività sul territorio e della formazione, consentiranno al Dipartimento Meteorologico Pakistano (PMD) di intraprendere azioni concrete e coordinate per mitigare gli effetti degli eventi meteorologici estremi. Considerando che gli impatti quotidiani dei **cambiamenti climatici** e degli **eventi meteorologici estremi** continuano a crescere, la necessità di implementare questo tipo di progetti sarà sempre maggiore e CAE è e si farà trovare sempre pronta ad affrontare queste nuove sfide al fianco dei clienti. ■

TORNA ALL'INDICE

Allertamento e innovazione tecnologica: il software SENTRY

CAE ha appena ultimato lo sviluppo di un nuovo applicativo che permette di definire soglie di allarme, anche su parametri multipli e con algoritmi complessi, e di diffondere messaggi di allarme attraverso una moltitudine di mezzi di comunicazione. Il software è dotato di un sistema di log che consente il tracciare il funzionamento dello stesso, gli eventi, l'inoltro della notifica di allarme e molto altro. Abbiamo intervistato il direttore Tecnico di CAE, Lorenzo Giandomenico, per chiedergli qualche informazione in anteprima su questo nuovo **software di allertamento di CAE: Sentry**.

Di cosa si occupa Sentry e perché si può definire un prodotto innovativo?

Sentry è il nuovo software diffusione di messaggi di allertamento di CAE. Si tratta di un **software web-based** che consente l'utilizzo in mobilità attraverso i più comuni browser, in linea con le esigenze del mercato che richiede sempre maggior velocità e flessibilità.

Si può definire un prodotto innovativo anche grazie alla sua **struttura modulare** che consente di **aggiungere in maniera snella i più disparati mezzi di comunicazione** per l'invio delle allerte, comprese le sempre più utilizzate **app di messaggistica**, a seconda delle esigenze del cliente.

Inoltre, come tutte le innovazioni CAE, non può esimersi dall'andare nella direzione della **massima interoperabilità**.

In cosa si concretizza la massima interoperabilità per questo software?

Si concretizza in diversi aspetti, Sentry è un software **cross-platform**, che quindi funziona su



LORENZO GIANDOMENICO
Technical Director

diversi sistemi operativi, è **database independent** grazie alla **tecnologia ORM**, ma soprattutto si interfaccia con sistemi standard attraverso il **protocollo CAP (Common Alerting Protocol)**.

Quest'ultimo è uno standard che tutto il mondo usa per la **diffusione delle allerte** e consente a Sentry di poter essere alimentato, cioè di poter **diramare allerte in arrivo da sistemi non CAE che comunicano attraverso il suddetto protocollo standard CAP**. Sentry è quindi un prodotto molto flessibile, utilizzabile con estrema semplicità anche in reti non CAE. ■

TORNA ALL'INDICE

Sistema di allertamento per sottopassi nel Comune di Battipaglia



È in corso di installazione un **sistema di monitoraggio e allertamento** per un nuovo **sottopasso ferroviario** nel Comune di **Battipaglia**, utile ad **inibire la circolazione** in caso di **allagamento** dello stesso, situazione che si potrebbe verificare a fronte degli **eventi alluvionali estremi** che si verificano sempre più di frequente. CAE, per conto di GBL Costruzioni SUD srl, sta procedendo all'installazione del sistema che consiste in:

- una **stazione idrometrica**, per il monitoraggio del livello sul **fiume Tusciano**;
- una **stazione di controllo**, ubicata in prossimità del **sottopasso**, per rilevare il **livello d'acqua** nel sottopasso stesso e accendere **semafori, sirene e sbarre**;

- una **centrale** di acquisizione e gestione dati, ubicata presso il Comune di Battipaglia.

La stazione installata sul ponte di via del Centenario rileverà costantemente il **livello idrometrico del fiume Tusciano** e, oltre a mandare i dati alla centrale di controllo del Comune, al superamento di soglie critiche preimpostate comunicherà le misure alla stazione di controllo posta in prossimità del sottopasso.

Quest'ultima sarà collegata a **3 sensori piezometrici** installati nel punto più basso del sottopasso stesso e presso il pozzetto di pescaggio delle pompe dedicate a drenare l'acqua in eccesso, necessari per rilevare il livello d'acqua nei due punti e poter così sollevare un'allerta al superamento di soglie



critiche preimpostate. Questa **stazione**, dunque, **si occuperà dell'accensione dei semafori e delle sirene** ad essa collegate sulla base di **logiche di allarme legate sia alle misure rilevate dalla stazione sul fiume Tusciano che dai sensori piezometrici ad essa direttamente connessi**.

Nel momento stesso in cui verrà comunicato il primo superamento di soglia, il sistema accenderà **con luce gialla fissa** i 2 semafori, posti agli ingressi del sottopasso, al superamento della seconda soglia critica verranno accese le **luci rosse** e le 2 **sirene** associate, per dare un'ulteriore allerta sonora, oltre che visiva, e successivamente, al permanere del segnale acustico per 5 minuti e dopo opportuna evacuazione del sottopasso, saranno azionate le **sbarre mobili** per interdire la circolazione veicolare.

In aggiunta alle suddette funzioni di **allerta locale** che portano all'inibizione del traffico, le stazioni a campo manderanno **sms di allerta** direttamente ai tecnici preposti a gestire l'emergenza, in modo

da informarli tempestivamente sull'andamento del fenomeno alluvionale. Inoltre, le stazioni, entrambe dotate di un modulo di comunicazione dati principale via **UMTS/GPRS** e di uno secondario di backup via **satellite**, invieranno le misure rilevate anche alla centrale di acquisizione ubicata presso il Comune di Battipaglia, equipaggiata con **workstation dotata dei programmi CAE per l'acquisizione e la visualizzazione dei dati**. ■



TORNA ALL'INDICE

Sottopassi stradali e ferroviari allagati: al via il progetto di ricerca di CNR IRPI

Il CNR IRPI di Torino, Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica, si occupa di molti aspetti geomorfologici nel Nord Italia. Uno dei più studiati riguarda i rischi geo-idrologici, affrontati da un punto di vista della previsione e prevenzione. Presso l'IRPI, il Gruppo GEADAT ("Geomorfologia Applicata e Dati Territoriali"), si occupa della raccolta e della catalogazione di dati territoriali finalizzata ad acquisire maggiore conoscenza del territorio del Bacino Padano con un occhio particolare alla ricerca e l'archiviazione di informazione storiche al fine di possedere un quadro ampio ed omogeneo delle condizioni geo-idrologiche delle aree esposte al rischio.

In tale ottica, i ricercatori del Gruppo GEADAT nel

2021 hanno dato avvio ad una ricerca inerente alle problematiche legate ai sottopassi stradali e ferroviari italiani. Durante i fenomeni meteorologici intensi, i sottopassi sono sovente sede di allagamenti rapidi che coinvolgono automezzi e, talvolta, purtroppo durante tali eventi si annoverano anche vittime.

Nell'ambito di tale ricerca, l'IRPI e la CAE stanno unendo le proprie conoscenze e i dati fino ad ora raccolti al fine di redigere uno studio scientifico che analizzi i casi pregressi, focalizzando l'attenzione sulle tempistiche, sul comportamento umano, sulle dinamiche. La finalità dello studio sarà quella di proporre soluzioni utili ad evitare situazioni di rischio per la vita dei conducenti. ■



CAE MAGAZINE

Direttore: Guido Bernardi

Direttore responsabile: Enrico Paolini

Redattori: Alberto Bertocco, Laura Ruffilli, Virginia Samorini

Segretaria di redazione: Virginia Samorini

Per riferimento: <https://www.cae.it/ita/magazine-hm-29.html?mId=99>

