



INDICE

Emergenza clima **PAG. 1**

Intervista a Fazzini:
disastro Marmolada. **PAG. 3**
È necessario infittire le reti
di monitoraggio

SOS incendi:
meglio prevenire che curare, **PAG. 6**
la soluzione di CAE

Vietnam: nuovo edificio per **PAG. 8**
l'orfanotrofio di Nguyet Bieu
intitolato a Giancarlo Pedrini

Speciale inserto **PAG. 11**
tecnologico
Stop al *lock-in* sui sistemi

Emergenza clima

Siccità, incendi, lo scioglimento dei **ghiacciai** e la tragedia della **Marmolada**: l'Italia è in **piena emergenza climatica**. Come ha dichiarato il capo Dipartimento della Protezione Civile: Fabrizio Curcio "La dichiarazione di stato d'emergenza consentirà la mitigazione degli effetti dovuti alla **carenza di acqua** nel nostro Paese, ma la tragedia della Marmolada e l'impegnativa campagna contro gli incendi boschivi ci ricordano che eventi come questi affondano le radici nel fenomeno dei **cambiamenti climatici**, e dunque richiedono interventi di portata più ampia...Va in questa direzione, e fornirà una risposta importante, la scelta del Governo di affiancare alla dichiarazione di stato d'emergenza un grande piano per l'acqua di cui molti interventi sono già previsti all'interno del Pnrr".

La **mancanza d'acqua** è ormai sotto gli occhi di tutti, i **dati** sono **allarmanti**, come evidenziato anche da quelli pubblicati nel bollettino mensile dall'**Osservatorio** permanente sugli utilizzi idrici nel distretto idrografico del fiume Po (per i dati del Bollettino di luglio [clicca qui](#)). Tale documento viene redatto nei periodi di prevedibile insorgenza di una crisi idrica/siccità al fine di fornire una base conoscitiva idonea per l'individuazione delle azioni più opportune per il contrasto della situazione critica. È importante continuare a sensibilizzare l'opinione pubblica, fare informazione in modo corretto, creare infrastrutture per la raccolta dell'acqua e **aumentare la quantità e la qualità dati** a disposizione attraverso **sistemi di monitoraggio** per poter **gestire al meglio la risorsa disponibile**.

In questo numero approfondiamo il caso "**Marmolada**" e ci interroghiamo sul futuro dei ghiacciai con l'**intervista** al professor Massimiliano **Fazzini**, nivologo, geologo, climatologo, Coordinatore del Team sul "Rischio Climatico" della Società Italiana di Geologia Ambientale e, a fronte dei roghi che stanno flagellando tutta l'Italia, identifichiamo le **tecnologie** disponibili per **fronteggiare il rischio incendi**, strumenti utili per poter intervenire tempestivamente riducendo i danni causati dal fuoco.

In questo contesto preoccupante, è invece con piacere che annunciamo l'avvenuta inaugurazione, alla presenza anche dell'ambasciatore d'Italia in Vietnam, Antonio Alessandro, di un **nuovo edificio per l'orfanotrofio di Nguyet Bieu in Vietnam intitolato all'ing. Giancarlo Pedrini**, uno dei soci fondatori di CAE, Vicepresidente in carica fino a quando è purtroppo venuto a mancare 2 anni fa. Il progetto è stato promosso dal Rotary Club "Cardinal Lambertini" di Poggio Renatico e finanziata dal Distretto Rotary 2072, con l'importante contributo di CAE e di tanti amici di Giancarlo. Fra questi, ricordiamo qui il Prof. Massimo Sarti che si è distinto durante le attività di implementazione del progetto direttamente sul campo. Giancarlo viveva il fascino del Vietnam e apprezzava la cordialità della gente, ma ne conosceva le difficoltà e la durezza della vita, particolarmente quella rurale. Siamo certi che la costruzione di questo edificio a supporto dei bambini meno fortunati rappresenti da un lato la realizzazione di qualcosa che, se

fosse stato in vita, avrebbe contribuito a realizzare lui stesso, dall'altro un giusto tributo alla sua memoria, in un Paese in cui si è impegnato in prima persona per anni per la mitigazione del rischio idrogeologico.

Il numero è corredato da uno **speciale inserto tecnologico** dedicato al tema dell'**apertura**, aspetto oggi fondamentale per tutte le amministrazioni, alle quali viene richiesto di prevenire e, qualora già presenti, di superare le situazioni di **lock-in tecnologico**. Per approfondire questa problematica, riportiamo e commentiamo alcuni stralci delle **Linee Guida N.8 di ANAC** (Autorità Nazionale Anticorruzione) ed entriamo nel dettaglio delle tecnologie disponibili per raggiungere questo obiettivo, sia in termini di protocolli standard, sia di prodotti che implementano tutte le caratteristiche necessarie per rispondere alle suddette esigenze come il **radiomodem RÆVO** e i **datalogger CAEtech della linea Compact**.

Buona lettura! ■

TORNA ALL'INDICE

Intervista a Fazzini: disastro Marmolada. È necessario infittire le reti di monitoraggio



CAE Magazine ha intervistato Massimiliano Fazzini, climatologo e nivologo, responsabile del Gruppo nazionale di studio sui cambiamenti climatici di Sigea, riguardo la valanga che è avvenuta sulla Marmolada domenica 3 luglio 2022, causando undici vittime, cercando di capire quali sono state le cause e quali saranno le conseguenze di questo evento sul lungo periodo, anche nella gestione del monitoraggio dei ghiacciai.

Quale può essere stata la causa tecnica e dinamica di ciò che è avvenuto sulla Marmolada?

Adesso, con il passare dei giorni, abbiamo tutti le idee più chiare. All'inizio erano state espresse delle idee nate sulla base dell'istinto o dell'intuizione - basate sul fatto che c'era stata un'ondata di calore che non aveva riguardato solo in quei giorni

specifici, ma che durava da almeno venti giorni, con temperature che spesso neppure durante la notte riuscivano ad andare sotto lo zero. Per cui la notevole quantità d'acqua di fusione del ghiaccio, insieme alla poca neve stagionale rimasta, ha contribuito in maniera determinante alla dinamicità dell'evento. Nelle prime ore si è parlato più volte del distacco di un seracco, ma in realtà in seguito ci siamo resi conto che non era stata quella la causa dell'evento: la valanga è stata generata da una parte di un ghiacciaio che ormai è un ghiacciaio relitto - cioè un ghiacciaio che ha pochissimo movimento, ormai staccato dal ghiacciaio maggiore, che probabilmente passerà a glacionevato e che, a causa delle condizioni generate dal cambiamento climatico, tende a morire. Tornando all'evento,

sappiamo che, in seguito al distacco di questa parte del ghiacciaio, si sono formati dei seracchi, che fortunatamente però non sono precipitati. Altra situazione importante, ora più chiara, avendola potuta studiare attraverso modelli di simulazione, è che la velocità di questa valanga mista di ghiaccio, roccia e sassi, questo fenomeno piuttosto complesso, non ha superato i 150 km/h, contro i 300 km/h che si ipotizzavano all'inizio. La velocità di 300 km/h generalmente nelle valanghe si verifica con le valanghe di neve nubiforme e polverosa. E tutto questo lo abbiamo imparato nei giorni successivi all'evento, anche grazie al monitoraggio e all'osservazione dal vero con elicotteri.

È individuabile un trend generale sulle montagne italiane?

Nelle montagne italiane attualmente ci sono circa 900 ghiacciai, la maggior parte dei quali estremamente piccoli, dei ghiacciai di circo o ghiacciai di canalone. Abbiamo solamente tre ghiacciai che sono estesi al momento per più di 10 km², cioè il ghiacciaio della Brenva, il ghiacciaio dei Forni e il ghiacciaio dell'Adamello. La problematica di questi ghiacciai è che, esclusi quelli dei settori occidentali, sono tutti situati sotto il limite dello zero termico attuale. Sono cioè ghiacciai caldi, sono ghiacciai che con il clima attuale sono destinati a scomparire più o meno rapidamente. E questo è il vero problema. Pensiamo anche a questo fatto: addirittura rispetto a dieci-quindi anni fa il numero dei ghiacciai è aumentato, proprio perché molti ghiacciai che erano un unicum si sono spezzettati, essendo diminuiti di estensione, e si sono divisi soprattutto nella loro zona di alimentazione. Questo è un bruttissimo segnale sul fatto che tutti i ghiacciai al di sotto dei 3.800 metri di quota, mediamente, sono in sofferenza. Sono situati al di sotto del limite delle nevi perenni attuali.

Quindi questo trend è legato al clima più che alla conformazione dei ghiacciai?

Assolutamente sì: il problema di base fondamentale è che a quelle quote non è vero che in alta montagna nevica meno, tranne quest'anno che è

un anno effettivamente eccezionale. Magari nevica un po' meno sulle Alpi occidentali, ma su tutte le altre addirittura il trend è in lieve aumento, perché il problema di base riguarda le temperature. Nasce tutto dal fatto che ora, verso settembre/ottobre, si registrano temperature ancora positive sui ghiacciai, mentre una volta a settembre/ottobre c'era subito una ricarica nivometrica stagionale. Adesso la nuova neve stagionale arriva più tardi. Di conseguenza ora, con il caldo che sta facendo alla fine delle ultime stagioni primaverili, finita la stagione estiva, i ghiacciai vanno rapidamente in fusione. Per cui, poco importa se nevica di più o nevica allo stesso modo di trent'anni fa, dato che la neve stagionale tende a diminuire o addirittura a scomparire sotto i 3.500 metri, come è avvenuto quest'anno da metà luglio. Se manca l'apporto stagionale, soprattutto in virtù del fatto che le temperature estive sono particolarmente elevate, è chiaro che il ghiacciaio si riduce in spessore, in volume e in estensione. Quindi il problema è fondamentalmente termico, cui si aggiunge in seconda battuta quello nivometrico - perché la neve anche in quote più elevate rimane al suolo molto meno tempo rispetto a quello che accadeva una decina di anni fa.

Cosa dobbiamo aspettarci per il futuro?

Probabilmente, se il trend termometrico rimane questo, tutti i ghiacciai che sono situati a quota inferiore di 3.200 metri scompariranno. I ghiacciai di circo o di canalone potrebbero scomparire entro venti o trent'anni. Chiaramente inizieranno ad andare in sofferenza anche quelli situati a quote più elevate. Per esempio, in questi giorni, osservando il ghiacciaio del Monte Rosa, si nota che fino alle quote più alte, addirittura a 4.500 metri, si sono aperti dei crepacci che a memoria d'uomo non si ricordano. E questo è un esempio molto negativo di come l'apparato glaciale sta evolvendo, nel senso che anche a quote sommitali delle Alpi si nota spesso dell'acqua allo stato libero. Del resto è chiaro che quando per più di un mese lo zero termico sale sopra a 4.000 metri anche sulle vette più elevate si verificano dei processi di fusione.

Noi rischiamo di avere dimezzati i ghiacciai entro la fine di questo secolo. Rischiamo che i pochi ghiacciai che abbiamo alle quote più elevate siano notevolmente ridotti in grandezza e spessore. Meno ghiacciai significa una minore disponibilità di acqua stoccata che viene resa disponibile durante l'estate quando c'è sia lo scioglimento della neve stagionale che lo scioglimento di una parte dei ghiacci. Per cui se andassimo incontro a una maggiore frequenza di anni e stagioni siccitose come queste, il problema della siccità intesa come disponibilità di acqua per vari usi potrebbe diventare drammatico. Poi c'è un problema più ambientale, dato che a queste condizioni avverrebbe il completo cambiamento dei sistemi morfoclimatici, con ovvi cambiamenti negli ecosistemi.

Come possiamo migliorare la conoscenza dei fenomeni?

Questa è una questione fondamentale. Il comitato glaciologico italiano da oltre un secolo monitora i ghiacciai italiani - non tutti, certo, ma una parte rappresentativa. Questo monitoraggio viene fatto in maniera manuale: a settembre si fanno dei

bilanci di massa, si vede quanta neve è rimasta, quanto ghiaccio si è sciolto, e si fa il bilancio in negativo o in positivo. La cosa fondamentale è che **bisogna assolutamente e rapidamente installare dei sistemi di monitoraggio nivo-meteorologico in alta quota così da renderci conto in qualsiasi momento dell'anno quanta neve viene, quanta neve si scioglie, che temperature abbiamo alle quote sommitali.** Attualmente il sistema di monitoraggio alle quote sommitali negli ambienti glaciali sopra i 3.000 metri è veramente risicato: ci saranno non più di 20/25 stazioni meteorologiche, oltretutto caratterizzate da serie storiche molto brevi, perché queste stazioni meteo sono state posizionate in tempi molto molto recenti. Quindi assolutamente **occorre un infittimento deciso e sostanzioso di stazioni meteo e di webcam** che ci permettano di monitorare quello che succede in questi ambienti che, ricordiamo, secondo la gran parte dei climatologi, rappresentano gli ambienti che più indicano la velocità del cambiamento climatico in atto. ■

a cura di Giovanni Peparello

TORNA ALL'INDICE

SOS incendi: meglio prevenire che curare, la soluzione di CAE

Al 7 luglio 2022 gli incendi risultano triplicati rispetto alla media storica, con oltre sedicimila ettari di boschi e terreni andati a fuoco dall'inizio del 2022, sono questi i dati che emergono dalle elaborazioni Coldiretti (articolo completo [qui](#)).

Solo il 29 giugno sono state 18 le richieste di intervento aereo ricevute dal Centro Operativo Aereo Unificato (COAU) del Dipartimento di Protezione Civile per lo spegnimento di incendi.

Allerta in molte Regioni, in Emilia-Romagna era già in vigore dal 25 giugno, nelle cinque province centro-orientali della regione, ora lo stato di "grave pericolosità" per il rischio incendi boschivi è stato esteso a tutto il territorio regionale a partire da sabato 2 Luglio e fino al 28 Agosto. Un flagello, quello degli

incendi, che in un'estate così siccitosa non poteva che manifestarsi prepotentemente sulla nostra Penisola e che ha colpito pesantemente anche contesti urbani come la Capitale, tutta l'Italia brucia, non solo Roma, ma anche Puglia, Sicilia, Toscana, Lombardia, Friuli... la situazione è allarmante, per questo motivo vogliamo approfondire quali sono le tecnologie disponibili per indentificare le aree a rischio e individuare precocemente l'innescio di un focolaio in modo da poter intervenire tempestivamente per ridurre il più possibile i danni.

Gli incendi sono una delle cause più importanti di alterazione dell'ambiente e di degrado del territorio, portano gravi conseguenze per l'equilibrio naturale e richiedono lunghi tempi per il riassetto dell'ecosistema.



stema forestale e ambientale. Favoriscono inoltre i fenomeni di dissesto dei versanti provocando, in caso di piogge intense, lo scivolamento e l'asportazione dello strato di terreno superficiale.

Per meglio affrontare e mitigare questa calamità, CAE propone un **sistema di monitoraggio e allertamento per incendi boschivi**. Tale sistema è indirizzato al supporto alle decisioni per le diverse strutture operanti in ambito di **Protezione Civile**, in particolare è funzionale alla **salvaguardia della popolazione** e può supportare un tempestivo ed efficace intervento delle autorità preposte allo spegnimento delle fiamme.

Il sistema è in grado di:

- **individuare le zone più a rischio** attraverso il **calcolo degli indici di rischio di innesco**;
- **individuare precocemente l'innesco di un focolaio** attraverso il **monitoraggio continuo visivo dell'area** grazie all'uso di telecamere e termocamere ad alto fattore di zoom, comandabili anche da remoto;
- **supportare** in emergenza le operazioni di spegnimento, **integrando modelli di previsione** che permettono di rappresentare su mappe georeferenziate la probabile **propagazione** del fuoco sul territorio.

I sistemi di monitoraggio e telerilevamento di incendi boschivi si compongono **postazioni di avvistamento** che integrano **sensori** di misura di parametri **meteorologici** e una combinazione di **termocamere, videocamere** e procedure **software** da utilizzare presso un **Centro di controllo** e supervisione.

Le postazioni di sala operativa sono lo strumento per mezzo del quale l'operatore viene a conoscenza delle situazioni di pericolo e con cui può validare la presenza di un incendio sul territorio. Il sistema, che si appoggia sul **software web-based Fi.De.Sys 2**, analizza le immagini delle postazioni di avvistamento, rileva eventi di incendio e allerta gli utenti del sistema. Grazie a tecniche avanzate di elaborazione d'immagine, vengono discriminati i falsi allarmi indotti dai disturbi dell'ambiente e da eventuali sorgenti originate da insediamenti antropici prefigurati.

Il **sistema di monitoraggio e telerilevamento degli incendi boschivi** raccoglie e fornisce informazioni utili a decidere le modalità di intervento dei mezzi e del personale necessari per evitare che gli incendi divampino.

Per approfondire di seguito la descrizione dettagliata di due sistemi: **ARIF, Regione Puglia**. ■



TORNA ALL'INDICE

Vietnam: nuovo edificio per l'orfanotrofio di Nguyet Bieu intitolato a Giancarlo Pedrini

Inaugurata in Vietnam la nuova struttura, promossa dal Rotary Club "Cardinal Lambertini" di Poggio Renatico e finanziata dal Distretto Rotary 2072, in favore di un orfanotrofio situato in una delle Province meno sviluppate del Paese. L'iniziativa mira ad alleviare le sofferenze di una piccola comunità di orfani ospitati in un convento di suore cattoliche. Con l'occasione l'associazione ha voluto contribuire alla memoria di Giancarlo Pedrini, intitolando a lui le strutture di cui gli sfortunati fanciulli beneficeranno. Giancarlo, cofondatore e vicepresidente scomparso

di CAE, rotariano, incarnava a pieno, con la sua generosità e altruismo, lo spirito di servizio che accomuna tutti i soci del Club.

Il progetto, al quale CAE è orgogliosa di aver dato il suo supporto, nasce su iniziativa del Rotary Club di Poggio Renatico, guidato alla data dal Presidente Daniele Masetti, ed è sostenuto finanziariamente dal Distretto Rotary 2072, con l'importante contributo di tanti amici di Giancarlo. Fra questi, ricordiamo qui il Prof. Massimo Sarti, ordinario all'Università Politecnica delle Marche, amico di Giancarlo e gran-





de amante anche lui del Vietnam, che si è distinto durante le attività di implementazione del progetto direttamente sul campo.

La cerimonia di inaugurazione della nuova struttura si è tenuta presso l'orfanotrofo di Nguyet Bieu, gestito da 16 suore cattoliche aiutate da volontari, con la partecipazione dell'Ambasciatore d'Italia in Vietnam, Sua Eccellenza Antonio Alessandro, lo scorso 28 giugno proprio ad Hue. Il toccante intervento di Vincenza Mendola, moglie dell'ingegner Pedrini, ha ricordato come Giancarlo abbia frequentato per molti anni il Paese, mosso dalla volontà di contribuire in prima persona alla crescita del Vietnam e al benessere dei suoi cittadini. Era infatti certamente un imprenditore visionario, ma il suo operato quotidiano era guidato dalla passione per ciò che faceva e, soprattutto, dalla generosità.



Anche nelle parole del Vicedirettore del Centro per il Monitoraggio Idro-Meteorologico delle Province Centrali, Mr. Xe, traspare la figura di un uomo impegnato in prima persona per il progresso del Paese e per la mitigazione del rischio idrogeologico. Una persona che non ha mai avuto paura di mettersi in gioco con passione e sporcarsi le mani, agendo in



prima linea sul campo insieme ai suoi collaboratori. Anche CAE, che grazie agli sforzi dell'ingegner Pedrini ha costruito una posizione di leadership nel Paese, era presente nella persona di Alessio De Favari, responsabile del Project Office dell'azienda, e ha portato il proprio messaggio alla cerimonia. È stata l'occasione per l'azienda di ricordare, con un breve intervento, i risultati duraturi che gli sforzi dell'Ing. Pedrini, cofondatore dell'azienda e vicepresidente fino al suo ultimo giorno, hanno generato nel Paese e, cosa molto importante, per il Paese. Molti di questi risultati sono stati ottenuti anche grazie alla naturale capacità di Giancarlo di stimolare la collaborazione fra imprese, Istituzioni, Cooperazione allo Sviluppo e Università italiana, dando vita a una testimonianza concreta di quanto il "sistema Paese Italia" possa fare di buono nel mondo. Giancarlo viveva il fascino di quei posti e apprezzava la cordialità della gente, ma ne conosceva le difficoltà e la durezza della vita, particolarmente quella



rurale. Siamo certi che la costruzione di questo edificio a supporto dei bambini meno fortunati rappresenti da un lato la realizzazione di qualcosa che, se fosse stato in vita, avrebbe contribuito a realizzare lui stesso, dall'altro un giusto tributo alla sua memoria. Chiudiamo con l'auspicio che l'operato delle suore cattoliche dell'Ordine delle Suore Amanti della Santa Croce, presso l'orfanotrofio, sia di sollievo per tutti i suoi piccoli ospiti e possa aiutarli a vivere una vita e un futuro quanto mai sereno.



Speciale inserto tecnologico

Stop al *lock-in* sui sistemi

INDICE

Il <i>lock-in</i> tecnologico nelle linee guida di ANAC	PAG. 11
Indagine di mercato: l'Italia preferisce gli standard IP	PAG. 14
Il radiomodem RÆVO per superare il <i>lock-in</i> tecnologico	PAG. 16
Protocolli radio standard DMR e TETRA per le reti di monitoraggio: la leadership di CAE	PAG. 19
Compact: interfacce e protocolli standard, programmabilità ed interoperabilità per un'apertura totale	PAG. 21

Il *lock-in* tecnologico nelle linee guida di ANAC

La Commissione Europea fornisce la seguente definizione di ***lock-in*** per gli **appalti nel settore informatico**: «Il ***lock-in*** si verifica quando l'amministrazione non può cambiare facilmente fornitore alla scadenza del periodo contrattuale perché non sono disponibili le informazioni essenziali sul sistema che consentirebbero a un nuovo fornitore di subentrare al precedente in modo efficiente».

Proprio l'esistenza di vincoli di varia natura che generano ***lock-in*** è tra le principali cause che possono impedire a una Pubblica Amministrazione di condurre **procedure di gara aperte**, per esempio per acquistare servizi di manutenzione, con un certo successo.

Nell'ambito della propria attività istituzionale l'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) ha osservato come in diverse occasioni, per l'acquisizione di beni o servizi, le stazioni appaltanti ricorrono ad affidamenti mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara adducendo motivazioni legate all'esistenza di privative, all'infungibilità dei prodotti o servizi da acquistare, ai costi eccessivi che potrebbero derivare dal cambio di fornitore, ecc. Tale prassi determina una restrizione della concorrenza, pertanto, l'Autorità ha fornito indicazioni puntuali circa:

- le modalità da seguire per accertare l'effettiva infungibilità di un bene o di un servizio;
- gli accorgimenti che le stazioni appaltanti dovrebbero adottare per evitare di trovarsi in situazioni in cui le decisioni di acquisto in un certo momento vincolino le decisioni future (fenomeno cosiddetto del ***lock-in***);
- le condizioni che devono verificarsi affinché si possa legittimamente ricorrere alla procedura negoziata senza pubblicazione di un bando di gara in caso di infungibilità di beni e/o servizi.

Queste linee guida forniscono un supporto per facilitare lo scambio di informazioni e l'omogeneità dei procedimenti amministrativi, favorendo lo sviluppo delle migliori pratiche.

Per approfondire questa problematica, riportiamo e commentiamo alcuni stralci delle suddette **Linee Guida N.8 di ANAC**, riguardanti appunto il ricorso a procedure negoziate senza previa pubblicazione di un bando nel caso di forniture e servizi ritenuti infungibili.

Nei casi di infungibilità dei prodotti e/o dei servizi richiesti, evidentemente come ripiego, il Codice degli Appalti prevede la possibilità di derogare alla regola dell'evidenza pubblica (art. 63), ma, in tal caso, in attuazione dei principi di proporzionalità e adeguatezza, occorre che il sacrificio del processo concorrenziale sia giustificato e compensato dai guadagni di efficienza o, più in generale, dai benefici che ne derivano in termini di qualità ed economicità dei servizi o dei beni forniti.

L'analisi delle cause per cui un bene può essere infungibile ha mostrato che esistono numerose situazioni che possono portare una stazione appaltante a ritenere infungibile un certo bene o servizio; in alcuni casi ciò deriva da caratteristiche intrinseche del prodotto stesso, in altri può essere dovuto a valutazioni di opportunità e convenienza nel modificare il fornitore.

Al fine di prevenire le conseguenze negative derivanti da acquisti effettuati per beni o servizi ritenuti infungibili e/o fenomeni di *lock-in* e per una corretta gestione degli affidamenti pubblici, le amministrazioni aggiudicatrici dovrebbero procedere a un'**attenta programmazione e progettazione dei propri fabbisogni**.

Nella fase di progettazione e di predisposizione dei documenti di gara, le amministrazioni devono considerare, oltre ai costi immediati che devono sostenere, anche quelli futuri attualmente prevedibili legati a elementi quali gli acquisti di materiali di consumo e di parti di ricambio nonché i costi per il cambio di fornitore. Le stazioni appaltanti procedono quindi agli affidamenti considerando il costo

del ciclo di vita del prodotto.

Detto questo, è da segnalare che, secondo la Commissione, se in Europa tutte le gare fossero svolte su standard si potrebbe ottenere un **risparmio annuo** sui costi degli affidamenti pari a **1,1 miliardi di euro** (anche se ovviamente vi sarebbe un costo iniziale per il passaggio alle nuove dotazioni) e un miglioramento della qualità dei prodotti, dovuti alla maggiore concorrenza e partecipazione di imprese alle gare.

Per tali ragioni è auspicabile che il processo in corso di "apertura" e standardizzazione delle tecnologie prosegua senza indugio in tutti i settori, incluso quello delle **reti in telemisura di monitoraggio idrometrico e meteorologico, con finalità di protezione civile**.

È proprio l'Agenzia, nelle sue Linee Guida, a segnare una possibile soluzione, ripresa con forza in sede europea, valida per i sistemi ICT e tesa al superamento del "*lock-in* tecnologico": **il passaggio all'utilizzo di sistemi di telecomunicazione non più basati su tecnologie proprietarie, ma standard**.

Nelle Linee Guida della Commissione, riporta il testo di ANAC, si sottolinea come in questo settore sia necessaria un'attenta programmazione dei propri fabbisogni. **Bandire una nuova gara all'ultimo momento espone la stazione appaltante al rischio** di dover rinnovare il contratto con l'attuale fornitore, fuori da un contesto concorrenziale e dalla considerazione di possibili alternative.

Inoltre, con particolare riferimento alle gare d'appalto, si devono predisporre **liste di standard raccomandati**, modelli e testi descrittivi degli stessi, modelli per il trasferimento dei diritti di proprietà intellettuale, effettuare formazione specifica per gli addetti alle gare e monitorare i bandi di gara per verificare i problemi ricorrenti e trovare soluzioni al riguardo.

Per l'individuazione dei propri fabbisogni si deve tener conto delle **esigenze di interoperabilità**, di uso dei dati generati o salvati dal nuovo acquisto, di accesso da parte di imprese e cittadini, di modifica del fornitore dei prodotti, nonché dei vincoli

generati da accordi successivi e delle necessità di superare il *lock-in*.

Nella **predisposizione dei documenti di gara**, occorre **evitare di fare riferimento a marchi** e altri elementi tecnici su cui esiste una privativa, nonché invitare gli offerenti a indicare i costi necessari per rendere i prodotti serviti aperti ad altri fornitori al termine del periodo di vigenza del contratto.

Inoltre, sempre nelle Linee Guida si suggerisce di richiedere agli aspiranti concorrenti un'espressa dichiarazione, in sede di presentazione dell'offer-

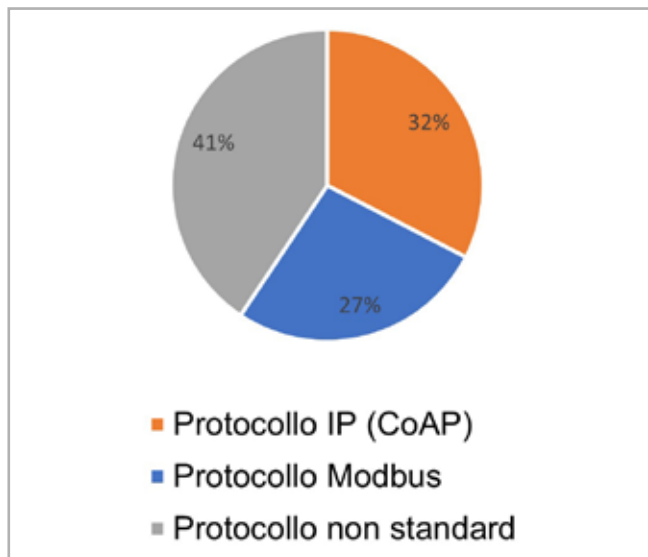
ta, circa elementi che possano comportare *lock-in* o che richiedano utilizzo di **licenze**. Non è infrequente, infatti, che le amministrazioni si trovino di fronte a richieste di particolari licenze, soltanto successivamente all'aggiudicazione.

CAE ha sposato ormai da diversi anni l'utilizzo **di soluzioni standard e open**, caratterizzate da un'estrema interoperabilità, proprio al fine di supportare i propri clienti nel raggiungimento di tutti gli obiettivi definiti anche da ANAC per la Pubblica Amministrazione. ■

TORNA ALL'INDICE

Indagine di mercato: l'Italia preferisce gli standard IP

Abbiamo effettuato un'indagine sul mercato italiano, analizzando le tipologie di protocolli di comunicazione utilizzati dalle reti radio di monitoraggio idro-meteorologico, con funzionalità di Protezione Civile. Per fare tale analisi sono state prese in considerazione anche le procedure aggiudicate, mostrando quindi la situazione nel nostro Paese come sarà in campo a inizio 2023.



In base alle informazioni in nostro possesso, i protocolli proprietari, che verranno soppiantati nel giro di pochi anni, sono utilizzati ancora per connettere il 41% dei siti di monitoraggio. Tuttavia, su un **totale di 4700 stazioni circa**, se si esamina la preferenza delle Amministrazioni **in materia di protocolli open, questa risulta orientata verso soluzioni IP, come il moderno standard CoAP, nel 54% dei casi**, a discapito del vecchio **Modbus, utilizzato per connettere il restante 46% dei siti**.

Questi numeri confermano la lungimiranza di CAE, azienda che è in grado di progettare e realizzare reti di monitoraggio basate su entrambi questi protocolli e che ha da tempo scelto di investire in modo strategico sulle moderne soluzioni IP.

A differenza del Modbus, creato nel 1979 per applicazioni diverse dalle reti di monitoraggio ambientale, il CoAP è un protocollo nativamente IP in grado di gestire milioni di nodi e di trasportare qualsiasi tipo di dato in formato standard (JSON, XML, binari, etc...), compresi i file immagini, senza richiedere alcun tipo di customizzazione.

Il CoAP è progettato appositamente per sistemi machine-to-machine (M2M) e si dimostra particolarmente adatto a un sistema di monitoraggio e allertamento, in quanto permette di ottimizzare consumi e prestazioni, mantenendo la possibilità di trasportare anche messaggi di grandi dimensioni.

Fino ad oggi le reti di monitoraggio ambientale, con sistema di comunicazione UHF, risultavano di fatto chiuse su loro stesse in quanto basate su protocolli ormai datati e non ancora influenzati dalla evoluzione tecnologica portata dal "mondo internet".

L'impiego di soluzioni IP, capaci di veicolare protocolli standard come il CoAP, è una scelta dettata dalla volontà di rendere **moderna e aperta la rete radio**, una soluzione che sta prendendo sempre più piede nell'ambito del monitoraggio ambientale, come **testimoniano le scelte effettuate** da:

- **Regione Autonoma Val D'Aosta** "Servizio di adeguamento verso rete "open" nonché di ottimizzazione e manutenzione della rete di telemisura meteo-idrografica a tecnologia CAE, SEBA e SIAP+MICROS", per saperne di più [clicca qui](#);
- **Regione Umbria** "Manutenzione e sviluppo della rete di monitoraggio idro – meteorologica in tempo reale, del sistema di trasmissione e della centrale di acquisizione e gestione dati della Regione Umbria", per saperne di più [clicca qui](#);



- **Regione Campania** “[...] aggiornamento e adeguamento tecnologico dei sistemi, degli apparati e delle infrastrutture informatiche e telematiche funzionali al monitoraggio e all’allertamento regionale per rischio meteoidrogeologico e idraulico, in esercizio presso il Centro Funzionale Multirischi di Protezione Civile della Regione Campania”, per saperne di più [clicca qui](#);
- **Regione Piemonte** “Procedura aperta per l’affidamento del servizio di manutenzione ed adeguamento tecnologico delle stazioni meteorologiche, idrometriche, del relativo sistema di teletrasmissione e fornitura di componenti di ricambio” per saperne di più [clicca qui](#);
- **Regione Lazio** “Sistema di monitoraggio idrometeorologico della Regione Lazio” dove viene utilizzata la **tecnologia DMR** e tutti protocolli standard, dal livello fisico a quello applicativo, come USB, Ethernet, IP, UDP e **CoAP**, per saperne di più [clicca qui](#). ■

TORNA ALL'INDICE

Il radiomodem RÆVO per superare il *lock-in* tecnologico

Il radiomodem **RÆVO** è un innovativo prodotto **CAEtech**, già da qualche anno svolge un ruolo importante nel **superamento** delle situazioni di **lock-in tecnologico** che si presentano nelle reti di monitoraggio più datate.

Questo obiettivo della Pubblica Amministrazione è centrale nelle Linee Guida ANAC, precisamente al punto n. 8, che recita in un suo estratto: "La promozione dell'uso degli standard nelle procedure ad evidenza pubblica nel settore ICT rappresenta una delle principali azioni attraverso le quali prevenire fenomeni di *lock-in* od uscirne in caso di forniture e servizi informatici" [scaricabile qui](#).

RÆVO è la più nuova fra le radio che CAE ha sviluppato appositamente per gli aggiornamenti del



le reti di monitoraggio idrometeorologico, al fine di aumentarne l'interoperabilità, la standardizzazione e la velocità di trasmissione, mantenendo la tradizionale affidabilità che le reti radio hanno sempre garantito. Tra le numerose reti regionali che hanno già scelto questa soluzione, ricordiamo:

Regione Campania, di cui si discute proprio in questo numero del CAE Magazine, per saperne di più [clicca qui](#);

ARPA Piemonte, per saperne di più [clicca qui](#);

Regione Umbria, per saperne di più [clicca qui](#).

Il prodotto **RÆVO** è stato estremamente apprezzato dal mercato. Basti pensare che sono già stati ordinati oltre 1.300 apparati fino ad oggi, di cui una buona parte è già stata installata con eccellenti risultati sul campo.

L'apparato radio RÆVO è un radiomodem che opera in gamma **UHF**, progettato per essere utilizzato nella creazione di reti distribuite sul territorio,

e può essere utilizzato come terminale e ripetitore. La modalità operativa del singolo radiomodem può essere configurata sia con coppie di frequenze (Tx/Rx) che con singola frequenza, appartenenti alla banda UHF.

Il radiomodem è indicato per la creazione di collegamenti radio punto-punto e punto-multipunto, in reti anche molto complesse che richiedono consumi bassissimi: l'utilizzo in sistemi di monitoraggio e allertamento ambientale implica la necessità di garantire il funzionamento in condizioni estreme e di rinunciare all'alimentazione da rete. Di conseguenza RÆVO è sviluppata per garantire il funzionamento anche quando alimentata da pannello solare e batteria tampone.

Per quanto riguarda **l'interoperabilità con data-logger commerciali** e l'inserimento in sistemi a tecnologia mista, RÆVO consente l'interfacciamento a dispositivi esterni tramite 3 porte: RS485, RS232 ed Ethernet. In quanto prodotto CAEtech,



RÆVO è in grado di interagire con dispositivi e applicazioni di diversa natura, infatti, è in grado di supportare moderni protocolli standard **UDP/IP** ed è predisposta per il vecchio Modbus RTU.

La radio Raevo, grazie agli sviluppi su cui ha investito CAE, unisce quindi la velocità di trasmissione a 14.400 bps alla possibilità di adoperare protocolli standard UDP/IP, garantendo al contempo bassi consumi di energia.

Per quanto riguarda **l'interoperabilità "in aria"** di questa radio, RÆVO è compatibile con i protocolli di diversi produttori ed in particolare con tutte le principali radio UHF prodotte dall'azienda SATEL.

Come tutti i prodotti CAEtech implementa inoltre le logiche della **Zero Breakdown Technology**, per questo è configurabile per inviare in centrale anche informazioni di diagnostica, oltre ad implementare l'utilizzo del **Forward Error Correction** (FEC), meccanismo di rilevazione e successiva correzione degli errori.

La radio è conforme alle direttive RED 2014/53/UE e 2011/65/UE (ETSI EN 300 113, ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 301 489-5, EN 62368-1, EN 62368-1/AC, EN 62368-1/A11, EN 62368-1/AC, EN 50385, EN 50581).

Per saperne di più sul prodotto [clicca qui](#). ■

TORNA ALL'INDICE

Protocolli radio standard DMR e TETRA per le reti di monitoraggio: la leadership di CAE

CAE è l'azienda leader nella realizzazione di reti di **monitoraggio idro-meteorologico** in telemisura a fini di Protezione Civile che utilizzano gli unici due **standard certificati** dall'**ETSI** (European Telecommunications Standards Institute) disponibili sul mercato: **DMR** e **TETRA**.

Si tratta appunto di standard progettati dall'Istituto Europeo delle Norme di Telecomunicazione al fine di standardizzare la migrazione di sistemi radio analogici verso i sistemi radio digitali a più alta "efficienza spettrale", entrambi utilizzano il collaudato metodo TDMA (Time Division Multiple Access).

Il principale punto di forza di queste tecnologie, che consentono di costruire reti dedicate e proprietarie dell'amministrazione alla pari di quanto è possibile

fare con altri radiomodem, consiste nella possibilità di fare parlare tra loro apparati radio di diversi produttori e di trasportare dati e messaggi basati su moderni protocolli IP.

Va segnalata anche la possibilità di utilizzare tali reti radio per diversi scopi simultaneamente, come per esempio la trasmissione di messaggi voce o altri dati diversi da quelli delle stazioni in telemisura. Questa caratteristica, che implica quindi il coinvolgimento di Enti diversi nell'utilizzo ed eventualmente nella gestione delle reti stesse, ha pregi e difetti. Il pregio è quello di consentire un migliore utilizzo dell'investimento nell' infrastruttura di comunicazione, mentre il possibile risvolto negativo, qualora si ricorra a un utilizzo e/o gestione dell'infrastrut



tura radio in condivisione con altri uffici e a una contrattualizzazione separata dei relativi servizi di manutenzione, consiste nella maggiore complessità operativa, con i conseguenti rischi in termini di affidabilità.

Un altro aspetto da valutare nell'adozione di queste soluzioni standard potrebbe essere la velocità di trasmissione. I radiomodem IP commerciali all'avanguardia, come RÆVO di CAE, sono in grado di funzionare a 14400 bps, con tutti i vantaggi che ne conseguono per determinate applicazioni, mentre le tecnologie DMR o TETRA ad oggi disponibili hanno, a parità di canale, velocità nette molto più basse.

CAE, nella sua storia recente, ha acquisito commesse per la realizzazione e/o gestione di reti per un totale di oltre 400 stazioni connesse con questi standard, esperienza che la rende azienda leader del segmento specifico. Il primo importante passo

verso queste tecnologie risale al 2009, quando, utilizzando lo standard DMR, l'azienda ha aggiornato e la rete idro-meteo di **ARPA Lombardia**. Arrivando ad oggi, sono in fase conclusiva i lavori per **Lazio Crea** che, nella gara vinta da CAE nel 2020, richiedeva la realizzazione e manutenzione di una rete radio DMR Tier III in banda UHF integrata con la preesistente rete radiomobile asservita ai servizi di Protezione Civile e di Emergenza Sanitaria 118 della Regione Lazio, specifica per sistema di monitoraggio idrometeorologico. Da menzionare anche la gestione della **rete dei Fiumi Romagnoli**, una rete di monitoraggio che afferisce ad ARPAE Emilia-Romagna che utilizza invece lo standard TETRA.

Grazie alla sua storica esperienza nel campo delle telecomunicazioni, CAE padroneggia le tecnologie DMR e TETRA e ciò le consente di essere **a fianco del cliente qualsiasi sia la sua scelta di sistema trasmissivo.** ■

TORNA ALL'INDICE

Compact: interfacce e protocolli standard, programmabilità ed interoperabilità per un'apertura totale



Oltre al radiomoedm RÆVO, anche i datalogger Linux della linea Compact sono un elemento fondamentale all'interno delle moderne reti aperte e interoperabili, si tratta infatti di prodotti tecnologicamente all'avanguardia, scalabili e compatti e garantiscono gli elevati standard di apertura, qualità, potenza e affidabilità tipici dei prodotti CAEtech, mantenendo bassi i consumi.

Analizziamo i principali aspetti che lo rendono un prodotto di riferimento per quanto riguarda l'apertura:

- configurabilità;
- utilizzo di interfacce e protocolli di trasmissione standard;

- accesso/condivisione dei dati.

Configurabilità

I datalogger Compact sono pensati per la creazione di articolati sistemi **multirischio** e rispondono all'esigenza di integrare in un'unica rete di monitoraggio tutti gli elementi utili al controllo dei diversi fattori di rischio di un territorio utili nelle grandi reti di Protezione Civile regionali, ma anche per la creazione di piccoli sistemi di allertamento locale autonomi, dove il datalogger è capace, al superamento di soglie predeterminate, di attivare dispositivi utili ad inibire il traffico, oltre che a inviare messaggi di allerta.

In virtù delle diverse finalità per le quali un datalogger Compact può essere utilizzato, è stato pensato per essere **completamente configurabile** dal cliente quando utilizzato in modalità *bare metal*. Anche quando invece viene utilizzato il funzionamento standard, l'utente può creare e integrare elaborazioni personalizzate o driver per utilizzi specifici, grazie all'implementazione di comuni linguaggi di scrittura, tra cui **Python, LUA, C, Shell Script**.

Utilizzo di interfacce e protocolli di trasmissione standard

I datalogger Compact possono gestire tutta la sensoristica standard disponibile sul mercato, i più svariati moduli di trasmissione e sono gestibili anche da centrali con piattaforme software di terzi, grazie all'utilizzo delle più diffuse interfacce e protocolli standard.

Il collegamento della maggior parte dei sensori o dispositivi è garantito dalla presenza sul datalogger di porte con protocollo **SDI-12, MODBUS, Ethernet, USB e WiFi/ Bluetooth**. L'unità di acquisizione garantisce inoltre una connettività basata su standard **TCP/IP**. I protocolli standard per la comunicazione nel datalogger Compact sono i più svariati: partendo dai più comuni (es. ftp, http, ntp, ddns, modbus...), fino a quelli specificatamente ottimizzati per l'ambito di monitoraggio e utilizzati diffusamente anche nel **mondo IoT**, come **CoAP** e MQTT. Tutto questo mantenendo un **livello di sicurezza assoluto** e conforme alle nuove normative, che portano

all'implementazione di **protocolli di cifratura più sicuri**.

Accesso/condivisione dei dati

Di default il datalogger invia i dati a una centrale di controllo, ma non è obbligatorio, i dati sono visualizzabili anche senza disporre di software in centrale, utilizzando:

- il **sito web messo a disposizione dalla stazione**, senza necessità di installare alcun tipo di software ulteriore;
- I **web service** integrato nella stazione che **mette a disposizione tutti i suoi dati in un formato interagibile** da una macchina (M2M). Può essere interrogato da qualsiasi cliente per raccogliere e mostrare i dati come preferisce, su un proprio software o anche su un sistema di gestione fornito da terzi.

Inoltre, per garantire la massima interoperabilità e standardizzazione, è possibile inviare i dati in formati standard definiti da organismi nazionali e internazionali come per esempio WMO: SYNOP, SYREP, BUOY, MeteoXML, etc...

Un anno fa riportavamo i dati relativi a questo prodotto (per approfondimenti [clicca qui](#)), oggi confermiamo il successo dello stesso. Nel solo periodo tra il 2022 e il 2023 saranno più di 1000 i pezzi consegnati in Italia e nel mondo, tra cui ricordiamo i progetti in [Perù](#), [Lazio](#), [Umbria](#), [Kirghizistan](#), [Piemonte](#), [Ecuador](#), [Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale](#), [Pakistan](#), [CREA](#), [Campania](#), [Molise](#), Emilia-Romagna, Vietnam e molti altri... Per saperne di più sul prodotto [clicca qui](#).■

CAE MAGAZINE

Direttore: Guido Bernardi

Direttore responsabile: Enrico Paolini

Redattori: Giovanni Peparello e Virginia Samorini

Segretaria di redazione: Virginia Samorini

Per riferimento: <https://www.cae.it/ita/magazine-hm-29.html?mId=111>

