



## Speciale inserto tecnologico

Stop al *lock-in* sui sistemi

### INDICE

Il <i>lock-in</i> tecnologico nelle linee guida di ANAC	PAG. 1
Indagine di mercato: l'Italia preferisce gli standard IP	PAG. 4
Il radiomodem RÆVO per superare il <i>lock-in</i> tecnologico	PAG. 6
Protocolli radio standard DMR e TETRA per le reti di monitoraggio: la leadership di CAE	PAG. 9
Compact: interfacce e protocolli standard, programmabilità ed interoperabilità per un'apertura totale	PAG. 11

## 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-

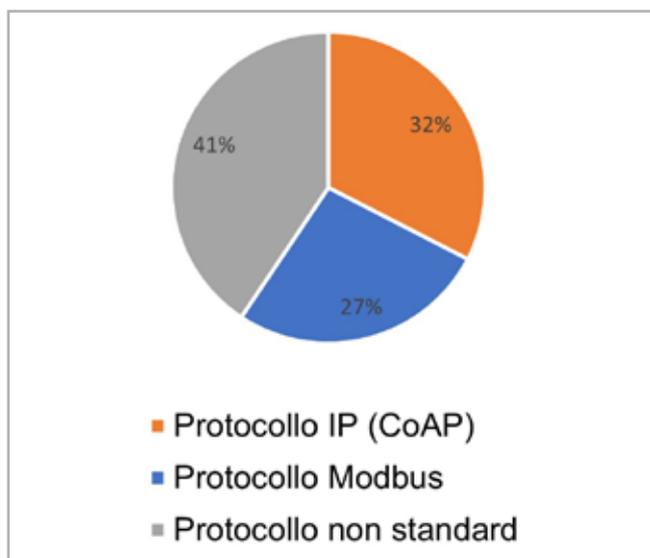
ta, circa elementi che possano comportare *lock-in* o che richiedano utilizzo di **licenze**. Non è infrequente, infatti, che le amministrazioni si trovino di fronte a richieste di particolari licenze, soltanto successivamente all'aggiudicazione.

**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.

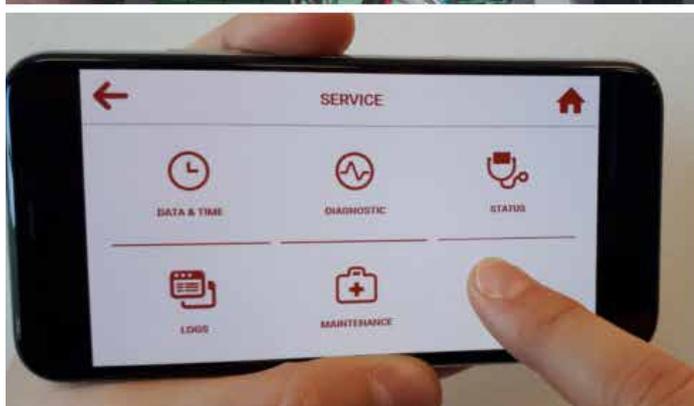
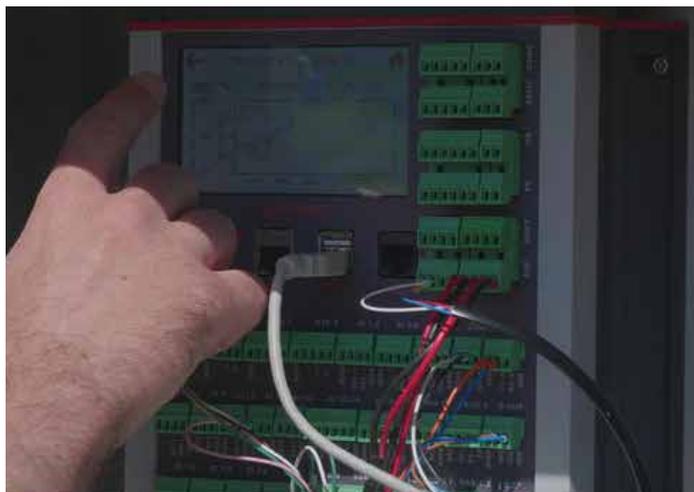
CAE, nella sua storia recente, ha acquisito commesse per la realizzazione e/o gestione di reti per un totale di oltre 400 stazioni connesse con questi standard, esperienza che la rende azienda leader del segmento specifico. Il primo importante passo

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** integrati 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: Virginia Samorini  
Segretaria di redazione: Virginia Samorini

Per riferimento: <https://www.cae.it/ita/magazine-hm-29.html?mId=112>

---

