



INDICE

Alla vigilia delle feste l'Italia affronta alcuni passi fondamentali sulla strada della prevenzione: sarà davvero un "felice anno nuovo"? 1

Maldivi: al via l'espansione della rete di monitoraggio meteorologico nazionale con 25 nuove stazioni e una centrale di controllo 4

Il Presidente della Repubblica conferisce la medaglia d'oro al valore civile al dipartimento della protezione civile 6

Giornata studio sul cambiamento climatico e strategie resilienti di gestione delle acque 7

Interventi nel "cratere del terremoto" in centro italia: monitoraggio e allertamento per la frana a borranò di Civitella del Tronto (TE) 8

I test certificano la precisione dell'idrometro radar lpr 10

Alla vigilia delle feste l'Italia affronta alcuni passi fondamentali sulla strada della prevenzione: sarà davvero un "felice anno nuovo"?

È dicembre e l'Emilia Romagna è appena stata attraversata da un'ondata di maltempo e dalle conseguenti piene ed esondazioni. Nel frattempo l'anno volge al termine ed è tempo di bilanci. Il 2017 è certamente stato straordinario dal punto di vista climatico, tanto che sarà purtroppo ricordato a lungo per i danni e le vittime correlati agli eventi meteorologici estremi. Se sarà ricordato come un anno straordinario anche dal punto di vista della prevenzione e della preparazione dipende invece dai prossimi decisivi giorni. A brevissimo infatti capiremo se il nuovo anno inizierà davvero con tre importanti novità: riordino del sistema nazionale di Protezione Civile, nascita di ItaliaMeteo e cofinanziamento nazionale per le tecnologie di monitoraggio ai fini di allertamento.

L'anno si è aperto con una nevicata eccezionale in centro Italia e la valanga di Rigopiano del 18 gennaio. Quel giorno hanno perso la vita 29 persone presso l'omonima località situata nel comune di Farindola, in Abruzzo. È vero che, fino a questi giorni, nel 2017 non si sono verificate piene importanti nei principali fiumi della penisola, anzi, il CNR ha appena diffuso un report in cui sottolinea che quello appena trascorso è stato l'anno più siccitoso dal 1800 ad oggi. Purtroppo però si è confermato il trend in crescita per gli eventi estremi, brevi ed intensi, sempre difficili da prevedere in modo puntuale e, anche per questo, particolarmente pericolosi. L'elenco sarebbe lungo ma qui citiamo solo tre episodi, che certamente rimarranno nella memoria e

che hanno colpito località del sud, del nord e del centro Italia: il nubifragio a Scilla, in Calabria, il 16 luglio scorso; la frana, generata dalle piogge intense, che ha fatto una vittima a Cortina d'Ampezzo, in Veneto, nella notte fra il 4 ed il 5 agosto; il rovescio che fra il 9 ed il 10 settembre ha allagato alcune strade di Livorno, facendo 8 vittime.

Di fronte ad anomalie climatiche e meteorologiche così significative, sono stati fatti diversi passi in avanti, dal Governo e dalle Istituzioni, sulla via della prevenzione. Senza la pretesa di essere esaustivi, ne citiamo alcuni. In primis ricordiamo che il percorso di implementazione della Direttiva 2000/60, la cosiddetta "Direttiva Acque", ha finalmente portato alla nomina dei Direttori degli 8 Distretti Idrografici che sono stati individuati sul territorio nazionale. Si tratta di un passaggio necessario, seppur non sufficiente, per arrivare alla operatività dei Distretti stessi e per garantire la realizzazione di quei Piani di Gestione Rischio Alluvione (PGRA), pubblicati dalle Autorità di Bacino e dalle Regioni nel corso del 2016.

Nel 2017 è da segnalare anche il prosieguo delle attività della struttura di missione ItaliaSicura, di pari passo con lo stanziamento di 100 milioni di Euro, in dotazione al Ministero dell'Ambiente, per finanziare la progettazione degli interventi di riduzione del rischio idrogeologico. Su questo tema ricordiamo che ieri, 13 dicembre, si è tenuto a Roma il convegno "Progettare l'Italia Sicura - 12 tavoli, 1 Guida condivisa contro il dissesto idrogeologico" a cui anche CAE ha partecipato per portare la sua esperienza e il suo punto di vista su come gli interventi non strutturali, insieme alle tradizionali opere idrauliche, possano aiutare a raggiungere l'obiettivo della riduzione del rischio.

Sono quindi stati fatti passi importanti per orientare il Paese verso un futuro "più sicuro". Siamo però convinti che, oltre ad una buona pianificazione dell'assetto idrogeologico, oltre ad un buon quadro istituzionale, oltre alla progettazione e realizzazione di buone opere idrauliche, la mitigazione dei rischi connessi con gli eventi meteorologici estremi debba essere affrontata con una sempre maggior preparazione delle comunità di cittadini, una rafforzata capacità di previsione, la buona gestione delle situazioni in corso di evento e risposte ben coordinate nell'immediato post-evento: in poche parole un buon lavoro di squadra tra istituzioni, popolazione e volontariato, quindi un buon "sistema di Protezione Civile".

Da un lato occorre ricordare che il sistema italiano di Protezione Civile, nel suo complesso, è riconosciuto già oggi a livello

internazionale come uno dei più efficaci del mondo, dall'altro segnaliamo in questo nostro editoriale di fine anno che nei prossimi giorni c'è un'opportunità che il nostro Paese non dovrebbe perdere per perfezionarlo ed adeguarlo alle mutate condizioni a contorno: il 4 gennaio 2018 scade il termine per l'attuazione della legge delega del 16 marzo 2017, n. 30, per il riordino delle disposizioni legislative in materia di sistema nazionale della protezione civile.

Oltre alla speranza che il Governo pubblichi questo decreto legislativo di riordino del sistema di Protezione Civile, la chiusura del 2017 porta con sé altre due speranze, entrambe legate alla "legge di bilancio 2018" attualmente in discussione alla Camera dei Deputati. La prima è che sia definitivamente sancita la nascita, con i relativi stanziamenti, dell'Agenzia Nazionale per la Meteorologia e la Climatologia, denominata ItaliaMeteo, che dovrebbe essere istituita a Bologna. La seconda è che il cofinanziamento nazionale alle tecnologie utilizzate per il sistema di allerta nazionale – gestite a livello regionale – sia adeguato ai tempi nelle cifre, diventi strutturale e continuativo nel tempo. Quest'ultimo tema è al centro di una azione che si sta svolgendo in modo sinergico tra il Senatore Maran, l'Onorevole Fusilli ed altri senatori e deputati firmatari nelle due camere del Parlamento: l'emendamento presentato al Senato e lì decaduto per via della fiducia richiesta dal Governo, è di fatto ripresentato alla Camera e, auspicabilmente, discusso in questi giorni.

Le tre sfide appena descritte sono tutte difficili e importanti per aumentare la sicurezza dei cittadini di fronte ad un territorio vulnerabile come quello italiano ed al cambiamento climatico, che rende i fenomeni estremi sempre più frequenti. Incrociamo le dita e speriamo di poter festeggiare, nelle prossime settimane, un Santo Natale e un felice anno nuovo all'insegna della prevenzione.

Oltre a pubblicare questi buoni auspici, vogliamo chiudere l'anno anche con una promessa. Da parte nostra, come CAE, continueremo ad investire in innovazione e competenze di alto livello, perché la nostra missione è proprio quella di fornire soluzioni, tecnologie e servizi, che contribuiscano ad un mondo più sicuro.

Buon Natale e felice anno nuovo a tutti voi

La Redazione e CAE S.p.A.

Maldives: al via l'espansione della rete di monitoraggio meteorologico nazionale con 25 nuove stazioni e una centrale di controllo

TORNA ALL'INDICE



Nell'ambito dell'attività di cooperazione tra il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare della Repubblica Italiana e il Ministero dell'Ambiente e dell'Energia della Repubblica delle Maldive, nel dicembre 2015 è

stato firmato il Protocollo di Intesa sul cambiamento climatico, la vulnerabilità, la gestione del rischio, l'adattamento e la mitigazione.

Le Maldive infatti, a causa della propria condizione geo-clima-

tica, sono altamente vulnerabili ai disastri naturali, specialmente durante la stagione dei monsoni di sud-ovest, e i rischi sono evidenti nel profilo di vulnerabilità fisica e socio-economica del paese. Gli eventi estremi, che

includono inondazioni improvvise, periodi secchi prolungati, onde alte, mare mosso, cicloni, tornado e forti venti, cresceranno a causa dell'aumento della frequenza e dell'intensità dei cambiamenti climatici e avranno un im-

patto negativo su tutti i principali settori dell'economia nazionale.

A causa di questi fenomeni risulta dunque di primaria importanza rafforzare il monitoraggio in tempo reale delle condizioni meteorologiche, creando una efficiente rete di stazioni che fungano da sistema di allerta (Early Warning System). Attraverso questa tecnologia moderna e tempestiva si riescono così a trasmettere alla popolazione le ultime informazioni disponibili sul clima e sulle eventuali calamità naturali, rendendo possibile salvare vite umane e ridurre al minimo i danni in caso di disastri ambientali.

Con queste premesse e grazie al Protocollo di intesa siglato tra Italia e Maldive è stato approvato e posto a bando di gara il Progetto "Supply and installation of Specialized Equipment and Related Services - Enhancing weather and climate monitoring and data management capacity of MMS (Maldives Meteorological Service) for reducing vulnerabilities of climate change in the Maldives - Project: Supply

and Installation of 25 Automatic Weather Stations".

Lo scopo è espandere la preesistente rete di monitoraggio meteorologico maldiviano real-time con nuove stazioni di raccolta dati, dislocate in zone remote del suddetto territorio, per poter così attuare una tempestiva azione di pre-allertamento e allertamento della popolazione in un'ottica di prevenzione delle catastrofi.

CAE, aggiudicataria di tale appalto, ha firmato il contratto il 4 Dicembre 2017, durante una cerimonia alla quale erano presenti il vice-presidente di CAE, Giancarlo Maria Pedrini, il ministro dell'Ambiente ed Energia Maldiviano Mr. Thoriq Ibrahim e il direttore Generale del servizio meteorologico Maldiviano Abdulla Wahid.

Il progetto che CAE si appresta ad implementare consiste nella fornitura chiavi in mano di 25 nuove stazioni meteorologiche, dislocate nelle varie isole e aeroporti di prossima realizzazione, a tecnologia MHAS, equipaggiate ciascuna con i

sensori di misura della direzione e velocità del vento, dell'intensità e cumulata di pioggia, della pressione atmosferica e della temperatura e umidità dell'aria. Tramite il sistema di comunicazione GPRS ciascuna stazione invierà in tempo reale i propri dati alla nuova centrale di controllo e gestione del sistema, ubicata presso la sede del servizio meteorologico maldiviano a Malè. L'installazione delle stazioni, che saranno dotate di alimentazione indipendente dalla rete elettrica, grazie a pannelli solari che ricaricano la batteria che le alimenta, ridurrà al massimo l'impatto ambientale e terrà conto delle esigenze della popolazione locale e delle problematiche di mancanza di spazio tipica di queste piccole isole. Inoltre, per poter visualizzare e analizzare i dati meteo, CAE metterà a disposizione non solo i software residenti sul server e sulle workstation di nuova fornitura ma anche strumenti per la gestione dei dati in mobilità, ovvero app per tablet e un sito internet.

Il progetto si comple-

terà con una specifica attività di formazione del personale del servizio meteorologico maldiviano, sia a campo che in aula. L'attività di training verterà sul funzionamento del sistema nella sua interezza e nelle sue singole componenti, sull'utilizzo dei software di gestione e visualizzazione dei dati presenti in centrale e sulle attività di manutenzione necessarie per preservare il funzionamento ottimale dell'intero sistema. ■

Il Presidente della Repubblica conferisce la medaglia d'oro al valore civile al Dipartimento della Protezione Civile

TORNA ALL'INDICE



Lunedì 11 dicembre, il Presidente della Repubblica Sergio Mattarella ha decorato con la medaglia d'oro al Valore Civile il gonfalone del Dipartimento della Protezione Civile per l'attività svolta in occasione del terremoto che ha colpito il Centro Italia. CAE è orgogliosa di essere al fianco delle amministrazioni che collaborano al sistema nazionale di allerta della Protezione Civile. ■



Il resoconto della giornata è disponibile sul sito del Dipartimento a **questo link**, mentre il link al video della cerimonia è disponibile cliccando sull'immagine.

Giornata studio sul cambiamento climatico e strategie resilienti di gestione delle acque

TORNA ALL'INDICE

Gli effetti del cambiamento climatico sono evidenti, ne abbiamo avuto un assaggio consistente quest'anno: siccità prolungata, improvvisi temporali caratterizzati da piogge intense, eventi franosi, fenomeni atmosferici estremi fuori stagione.

Non si può dunque più chiudere gli occhi davanti alla vulnerabilità del nostro Paese ai cambiamenti climatici e alla fragilità dell'attuale assetto infrastrutturale, bisogna far fronte a queste problematiche attuando strategie resilienti di gestione delle acque.

In tale ottica si è svolta a Santa Sofia (FC), presso il Centro Operativo di Romagna Acque-Società delle Fonti S.p.A., una giornata di studio ed approfondimento su tale tematica, organizzata dall'Associazione Idrotecnica Italiana, in collaborazione con Romagna Acque S.p.A., con il Dipartimento DICAM dell'Università di Bologna e con l'Ordine

degli Ingegneri della Provincia di Forlì-Cesena.

La conferenza è stata aperta dall'intervento del presidente di Romagna Acque Tonino Bernabè, che ha introdotto la giornata didattica. Si sono poi alternati numerosi relatori, esperti del settore, tra i quali citiamo Carlo Cacciamani (Responsabile Centro funzionale nazionale per il rischio meteo-idrogeologico della Protezione civile), Meuccio Berselli (Segretario Generale dell'Autorità di Distretto del fiume Po), Erasmo D'Angelis (Segretario Generale dell'Autorità di Distretto dell'Italia Centrale), Francesco Vincenzi (Presidente Associazione Nazionale Bonifiche e Irrigazioni). Il parterre è stato completato dalla presenza e relativo intervento di rappresentanti politici della struttura di missione contro il dissesto idrogeologico quali Mauro Grassi e Michele Torsello, del sindaco di S. Sofia Daniele Valbonesi, del mondo accademico quali Armando Brath

(Università di Bologna - Presidente dell'Associazione Idrotecnica Italiana) e Giovanni Menduni (Politecnico di Milano), senza dimenticare Andrea Gambi (A.D. di Romagna Acque - Società delle Fonti), Riccardo Neri (Presidente Ordine Provinciale Ingegneri Forlì-Cesena) e Gianluca Paggi (Agenzia per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile dell'Emilia-Romagna).

La tematica è stata analizzata da diversi punti di vista, ma il filo conduttore comune, vista la preoccupante fragilità del territorio nazionale, sia in relazione ai fenomeni alluvionali e di frana che a quelli di scarsità idrica, è stato senza dubbio la necessità ed urgenza di un cambiamento del modello di intervento nella gestione di questi eventi climatici estremi. Risulta di fondamentale importanza passare da un approccio fatalista, incentrato su provvedimenti di tipo emergenziale, a seguito di disastro già avvenuto, a un approccio proattivo,

basato sul miglioramento della resilienza delle comunità antropiche e dei territori, prevenendo dunque il dissesto idrogeologico, grazie ad azioni di adattamento (costruzioni di casse di espansione, arginature, opere idrauliche) e azioni di tempo reale (sistemi di allerta). Ciò naturalmente comporta un necessario e profondo ammodernamento e potenziamento del sistema infrastrutturale esistente, così come una maggiore diffusione dei sistemi di allerta. La severa siccità estiva infatti ha evidenziato inadeguati livelli di efficienza dei sistemi di captazione, stoccaggio, regolazione e trasporto sul territorio nazionale, così come la frequenza con cui si susseguono importanti eventi alluvionali e di frana ha confermato lo stato di fragilità di ampie parti del territorio nazionale, rese vulnerabili dai poco pianificati fenomeni di espansione urbana, di antropizzazione di aree a rischio alluvionale, avvenuti a partire dal dopoguerra. ■

Interventi nel “cratere del terremoto” in centro italia: monitoraggio e allertamento per la frana a borrano di Civitella del Tronto (TE)

[TORNA ALL'INDICE](#)



Nel febbraio 2017 nel territorio del Comune di Civitella del Tronto, e più precisamente nella frazione di Borrano, si è riattivato un esteso fenomeno franoso che ha coinvolto vaste aree di territorio.

Le cause plausibili del fenomeno rilevato risalgono ad una serie di problematiche di dissesto idrogeologico legate a caratteristiche geotecniche e litologiche delle formazioni affioranti, all'evoluzione geologico-strutturale che ha ca-

ratterizzato l'area e alla non ortodossa regolazione delle acque meteoriche. Tale fenomeno si è aggravato a seguito del terremoto ed evolve con velocità molto elevate dell'ordine di 40-50 mm/anno.

In considerazione del fatto che tale scenario costituisce un grave rischio per la pubblica incolumità, per le emergenze che potrebbero determinarsi a seguito della verosimile probabilità che prossimi eventi meteorici possano

compromettere ed aggravare ulteriormente la situazione, la Protezione Civile Regionale, dopo opportuno studio del fenomeno, ha disposto la messa in opera di un sistema di monitoraggio e allertamento dedicato a questa tipologia di dissesto. Ciò è stato possibile grazie ai fondi dedicati al cratere del terremoto oggi in capo al commissario straordinario On. Paola De Micheli.

CAE, dopo aver eseguito uno studio di fattibilità,

ha fornito alla Regione Abruzzo un sistema di monitoraggio e allertamento “chiavi in mano” scalabile, moderno e modulare che consente di potenziare e modificare in ogni momento il sistema stesso in maniera semplice e veloce, senza interferire con il funzionamento della rete “mesh” in modo da adeguarlo alle nuove necessità che dovessero emergere durante il controllo del fenomeno monitorato.

Il sistema utilizza reti wi-

reless autoconfiguranti grazie alla tecnologia dei WSN (wireless sensor network) dove ogni elemento del sistema fornito è energeticamente autonomo, grazie all'utilizzo di pannelli solari e batterie tampone.

Entrando nel dettaglio della composizione del sistema, per monitorare i movimenti profondi del terreno sono state impiegate catene inclinometriche collocate in foro con profondità fino a 80 m. Inoltre sono stati realizzati ed attrezzati fori con sensori piezometrici per il rilevamento del livello dell'acqua nel terreno, elemento precursore di riattivazione del dissesto.

Per quanto riguarda i movimenti in superficie sono stati utilizzati clinometri e fessurimetri superficiali, i primi per misurare le variazioni di inclinazione dei manufatti a cui sono fissati, permettendo di monitorare le variazioni di inclinazione sia su un unico asse che su due piani perpendicolari alla superficie su cui sono posizionati. I secondi per la misurazione dello spostamento relativo tra due punti quando il movimento avviene in una direzione prevalente

e il controllo dei piccoli movimenti. Entrambi i sensori hanno la finalità di valutare lo stato di salute delle strutture monitorate.

Contestualmente al controllo dei movimenti del terreno, il sistema prevede l'installazione di una stazione Mhaster che utilizza i dati meteorologici già disponibili nel Comune di Civitella del Tronto grazie alla recente installazione del sistema di monitoraggio di Ponzano ubicato a pochi chilometri di distanza. Tale sistema ancora una volta sarà in grado di consentire la correlazione dell'evolversi del dissesto con le precipitazioni piovose in sito, distinguendo 3 fasi:

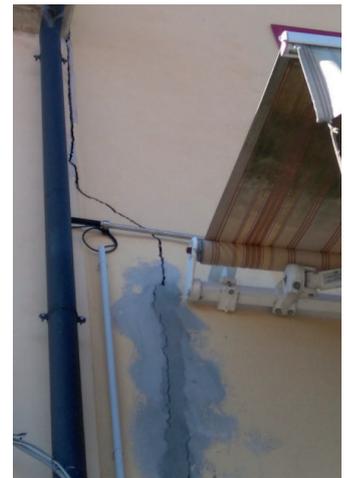
- normalità: senza il rilevamento di precipitazioni intense o spostamenti;
- preallarme: le piogge superano una determinata soglia di intensità e di conseguenza si infittisce il numero delle misure e in centrale si può predisporre una notifica di warning;
- allarme: spostamenti di sensori geologici (inclinazioni rilevanti) implicano l'invio di allerte via messaggio in sintesi vocale, SMS e FAX.

Il sistema garantirà la

massima affidabilità sia in termini di disponibilità di dati, consentendo in caso di anomalie l'intervento in tempi estremamente rapidi, che di allertamento in tempo reale, ovvero al mutamento delle condizioni del sistema e al superamento di soglie di attenzione pluviometriche e geotecniche impostate, trasmettendo messaggi vocali, sms, mail, alle Autorità competenti.

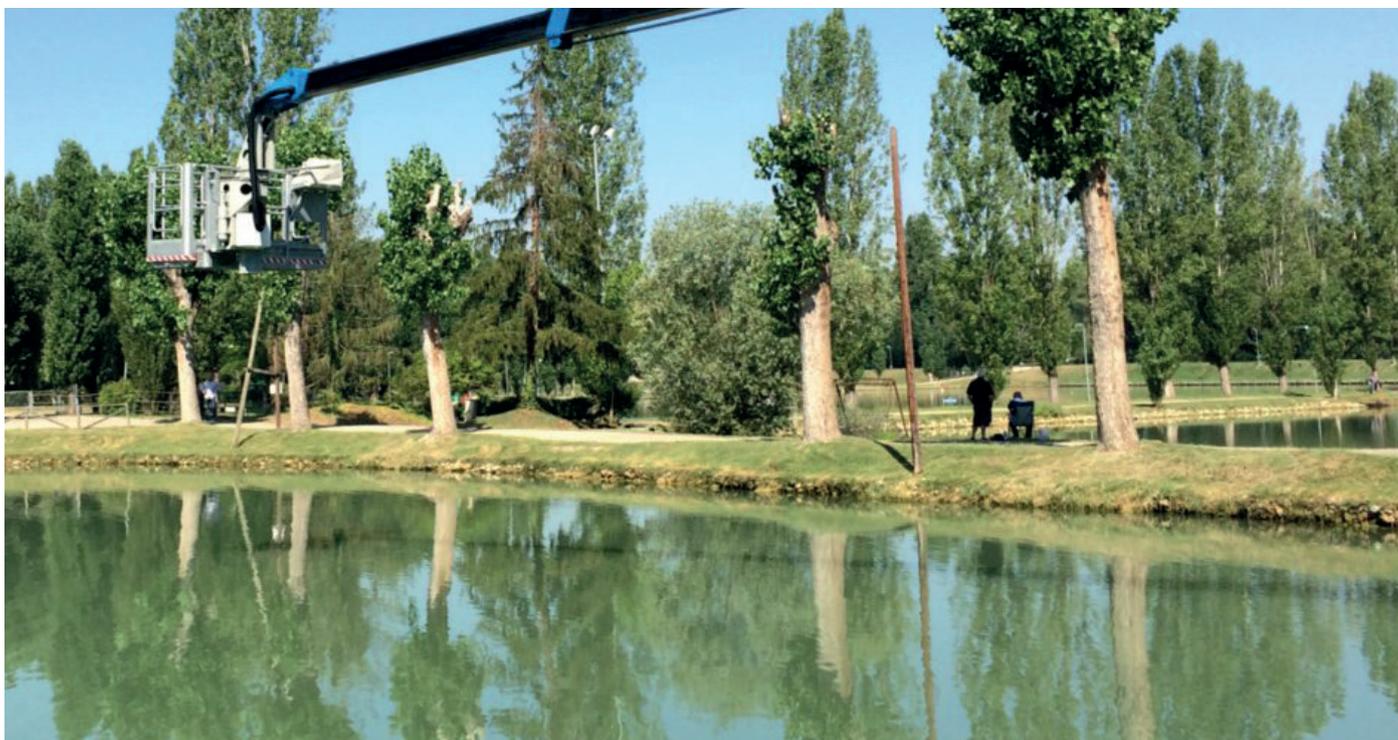
Tutto ciò è possibile grazie alle funzionalità automatiche di diagnostica comprese nel sistema e alla presenza di un doppio sistema di comunicazione (modem GPRS/UMTS e radio UHF inserita all'interno della rete radio in telemisura di monitoraggio regionale) che invia i dati sia verso il Centro Operativo Comu-

nale che verso il Centro Funzionale di Protezione Civile. In questi contesti la fruibilità dei dati è fondamentale, motivo per cui, oltre ai tradizionali strumenti hardware e software, CAE fornisce un valido supporto alle decisioni per le autorità competenti con un servizio di visualizzazione dati attraverso piattaforma WEB accessibile in mobilità, da browser internet, 24 ore su 24. ■



I test certificano la precisione dell'idrometro radar LPR

[TORNA ALL'INDICE](#)



Da sempre la filosofia di CAE è quella di fare le cose al meglio. La qualità da 40 anni è al primo posto e, in quest'ottica, i test ai quali sottoporre gli strumenti non sono mai troppi. Per questo motivo l'Idrometro Radar LPR, oltre ad aver superato le varie prove svolte internamente, ad aver ottenuto sia la certificazione CE sia quella FCC, è stato sottoposto a un'ulteriore prova che ne certificasse accuratezza e precisione per la misura dei livelli liquidi.

L'idrometro radar è stato confrontato con il sistema primario del Laboratorio di Ingegneria Idraulica dell'Università di Bologna per la misura dei livelli liquidi. L'ambiente di test consiste in una vasca di calibrazione riempibile con livelli variabili ed equipaggiata con un idrometro a punte multiple di precisione nominale pari al decimo del millimetro. Rispetto ad altre tipologie di test, questo ha il vantaggio di essersi svolto in un ambiente controllato,

come è il laboratorio, ma in un contesto più reale possibile. Infatti lo strumento ha misurato il livello dell'acqua e non la distanza da superfici ideali perfettamente riflettenti; inoltre l'ambiente circostante non era privo di ostacoli riflettenti. Per questo, rispetto alle prove a cui sono normalmente sottoposti strumenti di altri produttori, quella a cui è stato sottoposto LPR consente certamente di avere dei risultati più realistici.

L'attività è stata finalizzata a valutare la precisione e l'accuratezza dell'idrometro radar, vale a dire la misura degli errori casuali e sistematici. Una misura è tanto più precisa quanto più i singoli valori misurati in condizioni di ripetibilità si concentrano intorno alla media della serie di misure effettuate. L'accuratezza esprime invece l'assenza di errori sistematici nella misura.

I risultati ottenuti hanno sostanzialmente con-

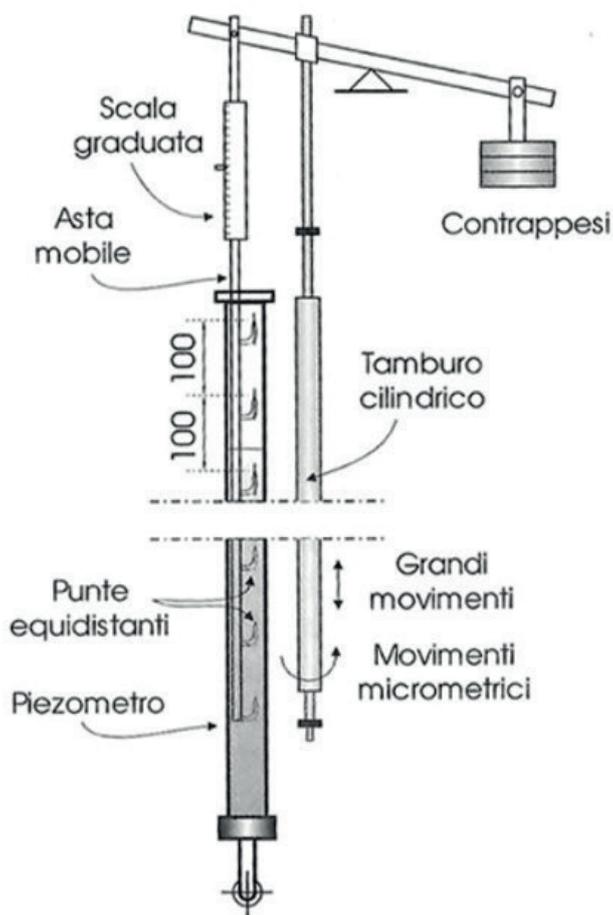
fermato quanto dichiarato dal datasheet del sensore, evidenziando prestazioni anche migliori di quelle dichiarate per quanto riguarda la precisione; infatti la deviazione standard delle misure radar effettuate a 2, 4, 5 e 6 metri sono sempre risultate inferiori al mm (per approfondimenti scrivere a sales@cae.it).

In laboratorio non è stato possibile testare lo strumento ad altezze superiori ai 6 metri, per questo motivo i tecni-

ci di CAE hanno completato le verifiche con alcune prove a campo, in condizioni reali, utilizzando una piattaforma (gru) con braccio estendibile che è stata posizionata a lato di un lago. Le prove sono state finalizzate a verificare la distanza massima dichiarata dell'intervallo di misura, sia nella versione certificata ETSI, sia nella versione certificata FCC e a valutare la precisione del sensore in termini di ripetibilità della misura. In linea con quanto emerso dal

test di laboratorio, i risultati hanno evidenziato le ottime prestazioni

dell'LPR, in questo caso anche sull'intero range di misura (0,5 ÷ 35 m).



CAE MAGAZINE

Direttore: **Guido Bernardi**

Direttore responsabile: **Enrico Paolini**

Redattori: **Patrizia Calzolari, Virginia Samorini, Daniele Fogacci, Laura Ruffilli**

Segretaria di redazione: **Virginia Samorini**

Per contattare la redazione: **redazione@cae.it**

