

Reti di distribuzione idrica: frequenza delle rotture e ruolo del comportamento degli utenti

B. Brunone, S. Meniconi e C. Capponi

Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale,
Università degli Studi di Perugia

Il principale obiettivo della rubrica *Spunti di riflessione* sulle reti di distribuzione idrica, pubblicata sul numero precedente della rivista, era quello di raccogliere le esperienze dei Gestori del Servizio Idrico su alcune possibili motivazioni delle elevate percentuali di perdite. Si è voluto in particolare proporre, per tale problematica, una prospettiva di analisi integrativa rispetto a quella "tradizionale" che individua nel materiale delle tubazioni e nel valore della pressione di esercizio gli elementi principali per interpretare l'entità delle perdite e la numerosità degli interventi di riparazione. Senza disconoscere la rilevanza di tali fattori, si è voluto richiamare l'attenzione sull'impatto del comportamento degli utenti sulle condizioni di funzionamento e le sue possibili ricadute sull'integrità delle reti. Utenti visti, quindi, non come "passivi" fruitori di una portata con un'assegnata pressione, bensì inquadrati come attori dotati dell'autonomia necessaria al perseguimento del proprio benessere e del successo delle proprie attività.

Di seguito, per ciascuno degli spunti proposti, si forniscono una sintesi e alcuni brevi commenti.

Esiste una statistica in merito alle presunte cause delle rotture, eventualmente sulla base delle schede compilate dalle squadre di riparazione?

I Gestori raccolgono sistematicamente informazioni circa le caratteristiche delle rotture nell'ambito di una strategia di asset management ottimale. Oltre a diametro, materiale e anno di posa, sono considerati ulteriori elementi. In particolare, *Acque* registra la posizione esatta delle rotture annotando se esse si sono verificate su un allaccio o su un ramo della rete di distribuzione; *ABC* individua tre classi di perdita in relazione alle dimensioni della rottura e al diametro della tubazione nonché all'entità della portata recuperata dopo la riparazione; *Piave Servizi* considera le



Logo del progetto MORE4WATER

eventuali difformità degli impianti; *Tennacola SpA* mette in evidenza la criticità degli interventi eseguiti da altri enti e soggetti.

Emerge pertanto la consapevolezza da parte dei Gestori in merito alle caratteristiche delle rotture al fine di programmare efficacemente non solo gli interventi di manutenzione ma anche eventuali azioni di prevenzione.

Sono stati identificati gli utenti più importanti (quelli caratterizzati dai maggiori consumi e/o da articolate modalità di utilizzo) il cui comportamento potrebbe determinare sollecitazioni pericolose per l'integrità della rete? Se sì, sono state introdotte specifiche prescrizioni nei relativi contratti?

I Gestori identificano gli utenti più importanti in previsione dell'adozione di eventuali prescrizioni. Per essi *Acque* verifica la pericolosità delle manovre in relazione ai fenomeni di moto vario; *ABC* individua un elemento di particolare pericolosità nelle manovre eseguite dai "subdistributori" mentre *Piave Servizi* prevede di effettuare una verifica degli allacciamenti.

I Gestori stanno approfondendo la conoscenza del comportamento degli utenti più importanti, in quanto potenzialmente pericolosi per l'integrità della rete.

Le specifiche problematiche considerate sono differenti –

le manovre eseguite dai “subdistributori” e dagli utenti “interni”, nonché le caratteristiche degli allacci – ma tutte in linea con i più recenti studi sulla vulnerabilità delle reti.

Sono previste campagne di misura integrative per il controllo della rete rispetto al monitoraggio standard?

Per i Gestori il potenziamento delle strumentazioni di misura si accompagna ad una sempre più efficace distrettualizzazione delle reti, effettuata in base ad un’approfondita conoscenza del loro effettivo funzionamento.

L’impulso ad un maggiore controllo delle reti di distribuzione attraverso un più capillare monitoraggio è reso possibile anche dai progressi registrati nel campo delle strumentazioni di misura disponibili sul mercato. Rispetto ai sistemi di adduzione, nelle reti di distribuzione il monitoraggio delle grandezze idrauliche è reso più agevole dal maggior numero di punti di accesso agli impianti.

È stato riscontrato un aumento del numero delle rotture a seguito di variazioni delle condizioni di funzionamento? Ad esempio, a seguito dell’adozione del funzionamento intermittente?

I Gestori interpellati non hanno dovuto, per loro fortuna, ricorrere al funzionamento intermittente. Appare interessante evidenziare la riduzione del numero di rotture ottenuta da ABC alimentando a gravità un importante serbatoio piuttosto che mediante sollevamento.

I Gestori sono consapevoli delle criticità connesse al funzionamento intermittente e avvertiti circa la necessità di privilegiare, non solo per motivi economici, l’alimentazione a gravità.

A conclusione di questa breve sintesi, dalla quale emerge l’importanza di un attento e capillare monitoraggio delle reti di distribuzione, appare di interesse illustrare uno dei più promettenti risultati del progetto europeo More4Water coordinato dall’Università degli Studi di Perugia. Si tratta, in particolare, del datalogger messo a punto da Pedro M. Ramos e Luis F.S.G. Rosado dell’Instituto de Telecomunicações (IT), Instituto Superior Tecnico (IST) dell’Università di Lisbona. Il dispositivo (fig.1) consente di acquisire, con una frequenza massima di campionamento pari a 1000 Hz (e quindi sufficiente per “catturare” rapide variazioni della pressione), fino a sei segnali di differenti caratteristiche. Il peso del dispositivo è senz’altro contenuto (circa 2 kg). Le batterie garantiscono una durata del campionamento pari a circa 3 settimane per una frequenza di campionamento di un dato ogni 30 minuti (quindi adatta ad un monitoraggio di lungo periodo). Nel caso di un campionamento ad alta frequenza (qualche centinaio di Hz al secondo) è possibile effettuare l’acquisizione per alcuni giorni (quindi per

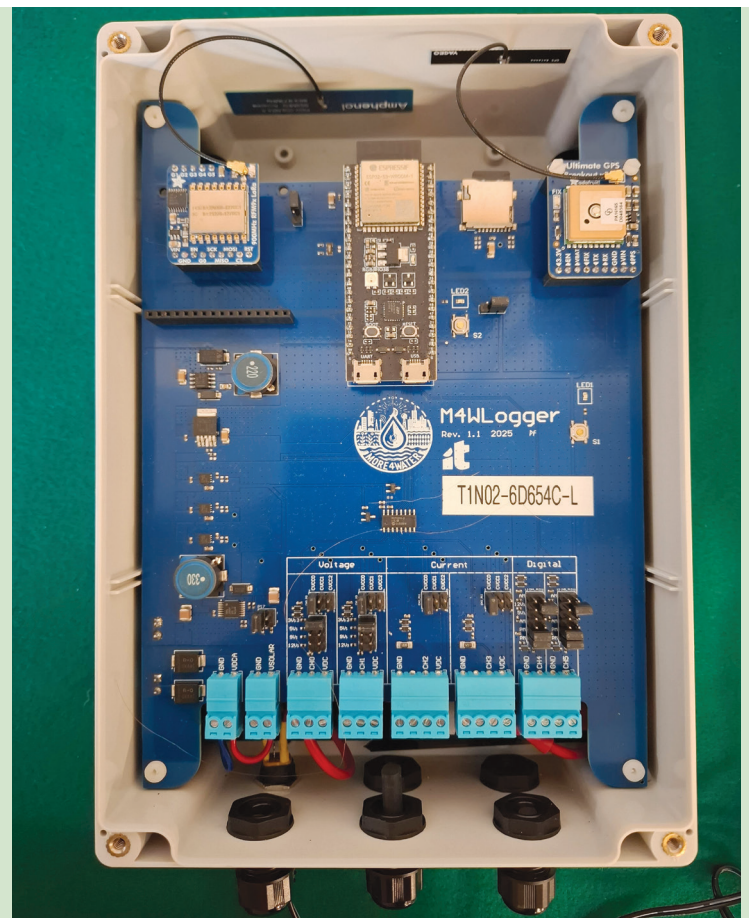


Fig.1: Datalogger ad alta frequenza messo a punto presso l’Instituto de Telecomunicações (IT), Instituto Superior Tecnico (IST) dell’Università di Lisbona nell’ambito del progetto europeo More4Water

un periodo di tempo sufficiente per l’individuazione di ricorrenze transitorie). L’alimentazione elettrica può avvenire anche mediante pannelli solari; i valori acquisiti sono inviati ad un cloud. Il costo del dispositivo – che però non è ancora in commercio – è senz’altro interessante: pur essendo ovviamente legato alle fluttuazioni di mercato del costo dei componenti, esso risulta pari a circa 1/15 di quello dei datalogger in commercio con prestazioni analoghe.

Gli autori ringraziano per i contributi offerti ABC – Acqua Bene Comune; Simone Lippi, responsabile Tutela Risorsa Idrica di Acque; Giacomo Manzato dell’Ufficio Sistemi Integrati di Piave Servizi e Marcoantonio Papili, responsabile Settore Acquedotto di Tennacola Spa.

Si segnala che questa iniziativa nasce come Stakeholder Forum nell’ambito del progetto europeo More4Water “Combined monitoring and forecast for a sustainable management of water resources and timely adaptation to drought”, finanziato dal MUR (Italia), FCT (Portogallo), Fapesc (Brasile) e dall’European Union’s Horizon Europe Programme nell’ambito del 2022 Joint Transnational Call of the European Partnership Water4All (Grant Agreement n°101060874).