

Scheda 3

Sfida sociale (rif. DGR n. 477 del 17/03/2014): Città e Territori sostenibili

Il fabbisogno di innovazione **Rilevamento e monitoraggio perdite Rete primaria e di distribuzione** relativo all'area di intervento prioritaria **risorse idriche** è stato identificato dalla Regione Puglia con il supporto di Acquedotto Pugliese SpA

C.- Rilevamento e monitoraggio perdite Rete primaria e di distribuzione

Descrizione sintetica del fabbisogno:

Monitoraggio, rilevamento e localizzazione delle perdite idriche nelle condotte di trasporto e di distribuzione sono generalmente eseguiti con sistemi *hardware based*, ossia con apparecchiature di campo, basate su sensori per la individuazione delle perdite.

In realtà non esiste una tecnica di ricerca perdite che sia adatta per tutte le circostanze. Diversi aspetti ambientali e strutturali (rumorosità dell'ambiente, materiali, ecc.) concorrono a determinare l'applicabilità delle diverse tecniche, ma tali aspetti, da soli, non sono sufficienti per eseguire una scelta che rispetti i requisiti di efficacia, sensibilità (ossia accuratezza, affidabilità, robustezza) e minimo costo. La tecnica più appropriata per la ricerca delle perdite deve essere individuata anche in relazione:

1. all'estensione ed alla tipologia del sistema idrico in cui eseguire l'indagine;
2. alla tipologia dei materiali e ai diametri;
3. al livello di approfondimento dell'indagine.

E' opportuno considerare i seguenti criteri a cui riferirsi nella definizione progettuale della soluzione innovativa:

- Applicabilità
- Efficacia
- Sensibilità (accuratezza, affidabilità, attendibilità)
- Trasferibilità /Praticabilità
- Compatibilità /Requisiti del Sistema
- Impatto sull'ambiente

Negli ultimi decenni si è assistito alla evoluzione di metodi tecnologicamente sempre più sofisticati e di differente natura: per esempio il telerilevamento con termografia, l'analisi dei transitori di pressione, le tecniche con impiego di gas traccianti innocui nelle condotte - TGT, *tracer gas technique*, l'utilizzo di georadar - GPR, *ground penetrating radar*, l'analisi della propagazione delle onde elettromagnetiche, le tecniche basate sull'ispezione delle condotte dall'interno mediante *smart pig* in moto nel fluido, ecc.

Le diverse metodologie di rilevamento e localizzazione delle perdite sono però ancora oggetto di ricerca e non trovano applicazioni diffuse e consolidate nella gestione degli acquedotti anche perché non sono disponibili soluzioni "industrializzate" per i gestori del servizio idrico che intendano testarle/utilizzarle in alternativa o in sinergia con i metodi "tradizionali", basati su sensori acustici.

Nell'ambito delle nuove tecnologie in studio per la localizzazione delle perdite sono di sicuro interesse gestionale, tra gli altri e a titolo di esempio, sistemi di *smart pig*, basati su apparecchiature intelligenti che, muovendosi nel fluido, ne monitorino lo stato di manutenzione dall'interno, localizzandone le perdite.

Requisiti funzionali:

Apparecchiatura "intelligente", ad installazione fissa o in moto all'interno di una condotta idrica, che, con l'ausilio di sensori di diversa natura (a titolo di esempio,

misure di quantità/qualità, rilievi ottici e/o acustici, GPS, ecc.) sia in grado di eseguire rilevazioni della georeferenziazione delle condotte, e/o dello stato manutentivo e/o del monitoraggio e della localizzazione delle perdite idriche.

Requisiti per l'utilizzo:

La soluzione dovrà garantire sensibilità, accuratezza, affidabilità, attendibilità.

La sensibilità è definita come una misura dell'entità della perdita che il sistema è capace di individuare in rapporto al tempo richiesto dallo stesso per fornire un allarme nel caso in cui quella perdita si verifichi. Il rapporto tra l'entità della perdita e il tempo di risposta del sistema dipende dalla tecnica usata.

L'accuratezza è una misura delle prestazioni della tecnica in relazione a parametri come la portata persa, il volume totale perso, la definizione della posizione della perdita. Un sistema che stima questi parametri, con un accettabile grado di tolleranza, si può considerare accurato.

L'affidabilità è una misura della capacità della tecnica di consentire decisioni accurate circa la possibile esistenza di una perdita su una condotta. Essa è direttamente correlata alla probabilità di individuare una perdita, posto che essa esista realmente, e alla probabilità di individuarne erroneamente una, posto che nessuna perdita si sia verificata.

L'attendibilità è una misura della capacità della tecnica di continuare a funzionare e a fornire informazioni utili anche quando cambiano le condizioni di funzionamento del sistema.

Requisiti per l'installazione in campo:

La soluzione deve avere idealmente tempi e costi di installazione contenuti in rapporto alla lunghezza delle reti idriche oggetto di indagine.

Requisiti per la gestione:

La soluzione deve avere tempi e costi di manutenzione contenuti in rapporto alla lunghezza delle reti idriche oggetto di indagine ed i dati acquisiti in campo integrabili con le piattaforme informative gestionali.

Requisiti per la manutenzione:

La soluzione deve assicurare costi di manutenzione contenuti, durabilità e bassi consumi energetici

Requisiti di omologazione/certificazione

Compatibilità /Requisiti del Sistema:

La compatibilità di una tecnica con uno specifico sistema di condotte, deve essere valutata anche in relazione ai requisiti operativi del sistema (strumentazione, frequenza di campionamento, capacità del soggetto partecipante, ecc.)

Contesto di sperimentazione:

Il contesto operativo pilota è costituito dalla rete di distribuzione idrica o una porzione di condotte del sistema di adduzione. La dimensione di test è quella di una rete cittadina di medie dimensioni o il sistema di adduzione di comuni limitrofi.

Fattori di rischio da mitigare:

La soluzione deve essere robusta e idealmente non vulnerabile a furti o atti di vandalismo.

Contesto di mercato:

Il mercato specifico ha dimensioni estremamente rilevanti, a livello nazionale ed internazionale.

Il censimento ISTAT delle acqua per uso civile pubblicato a giugno 2014 ha rilevato che le perdite nelle reti comunali di distribuzione in Italia si sono incrementate del 19,7% tra il 2008 ed il 2012, passando da 2,611 a 3,125 miliardi di metri cubi. Nello stesso periodo il tasso percentuale di perdite (volume di perdite in rapporto al volume immesso nelle reti) si è incrementato del 5,3%, passando dal 32,1% al 37,4%.

Non sono disponibili dati pubblici relativi all'estensione complessiva delle reti idriche in Italia, la cui lunghezza può essere stimata in oltre 350.000 km, sulla base delle ricognizioni effettuate nella redazione dei primi Piani di Ambito.

La rete idrica pugliese è costituita da oltre 4.500 km. di condotte di adduzione, ca. 14.500 km. di tronchi delle reti di distribuzione comunali e quasi 5.000 km. di allacciamenti.

Sussistono inoltre potenziali applicazioni, almeno parziali, in altri servizi a rete.