

Allegato D – Schede di dettaglio fabbisogni

Scheda A

Sfida sociale: Città e Territori sostenibili (DGR 477 del 17/03/2014), scheda di descrizione fabbisogno

Il fabbisogno di innovazione **Piattaforme di Adaptive Water Management** relativo all'area di intervento prioritaria **risorse idriche** è stato identificato dalla Regione Puglia con il supporto di Acquedotto Pugliese SpA

A-Piattaforme di Adaptive Water Management

Descrizione sintetica del fabbisogno:

Ai metodi di monitoraggio e gestione della rete idrica basati sull'utilizzo di apparecchiature in campo (hardware based), si sta affiancando negli ultimi anni lo studio di metodologie "software based" basate sull'utilizzo di modelli, che sono alla base di sistemi di supporto alle decisioni gestionali di diversa natura.

I metodi software-based, compresi in piattaforme di Adaptive Water Management, si integrano bene per loro natura con i dati disponibili nei sistemi informativi dei gestori: dati degli asset disponibili su piattaforme SIT, dati gestionali delle reti (portate, pressioni, "smart metering", ecc.) presenti nei sistemi Telecontrollo/Scada (Supervisory Control And Data Acquisition), dati sui database Utenze (tipologie e consumi utenze, ecc.) e dati storicizzati degli interventi di manutenzione.

Tali dati possono essere elaborati mediante software di modellazione idraulica delle reti, tecniche di "data mining" (o "knowledge discovery in databases": processi attraverso cui si identificano modelli e relazioni importanti ed utili attraverso l'elaborazione di grandi volumi di dati) ed algoritmi di analisi statistica dei dati, al fine di sviluppare sistemi di supporto alle decisioni (DSS) che rendano più efficienti gli interventi e gli investimenti per la riduzione ed il controllo delle perdite.

Alle tecniche software-based si può ascrivere anche il data-modelling che può essere oggi basato su diverse tecniche e paradigmi che consentono di utilizzare l'informazione dei dati sia in modo da integrarsi con i modelli idraulici, che in modo indipendente per supportare specifiche analisi utili al gestore nelle operation o nella pianificazione.

Le piattaforme di Adaptive Water Management rappresentano una prospettiva di sicuro interesse per i gestori. Per questo motivo, considerando anche la sempre crescente mole di dati acquisiti in campo e resi disponibili dalla crescente implementazione di apparecchi di misura sempre più "smart", c'è da attendersi che tali modelli continueranno a svilupparsi in futuro nella direzione di soluzioni commerciali, attualmente non disponibili.

Requisiti funzionali:

Applicativo/i software che integri in modo automatico i dati fisici e gestionali presenti nelle piattaforme informative aziendali finalizzato/i, a titolo di esempio, a:

- a) Esecuzione automatica bilanci idrici acquisendo dati fisici (rete, misuratori) dal SIT e dati gestionali dai sistemi Scada (misure di portata in ingresso/uscita dalle reti) e utenze (misure contatori d'utenza)
- b) Esecuzione automatica modelli idraulici di funzionamento della rete integrati con modelli statistici - acquisendo dati fisici (rete, misuratori) dal SIT e dati gestionali dai sistemi Scada (misure di portata in ingresso/uscita dalle reti) e utenze (misure contatori d'utenza) – per 1) la simulazione dei possibili assetti di risanamento di una rete esistente; 2) pre-localizzazione delle perdite in base alle variazioni delle misure gestionali
- c) Analisi dei registri delle rotture e degli interventi integrati e storicizzati nel SIT – supporto alle decisioni per gli interventi da eseguire, simulati e valutati con i modelli di cui al punto b)

Requisiti per l'utilizzo

La soluzione prototipale potrebbe essere un modello software "stand-alone" che utilizzi i dati fisici e gestionali "statici", del quale va poi prevista l'integrazione con gli applicativi gestionali.

Si tratta quindi di sviluppare un nuovo framework analitico e decisionale che, basandosi per esempio sulla teoria dei sistemi multi-agente consenta di integrare le diverse fonti disponibili di dati per studiare la pianificazione e gestione delle risorse idriche in contesti decisionali complessi. Tale framework dovrebbe combinare metodi descrittivi e prescrittivi con lo scopo di fornire strumenti informativi che rappresentino il reale contesto decisionale e, allo stesso tempo, procedure di supporto alle decisioni che suggeriscano efficaci meccanismi di intervento in tempi che garantiscano efficacia ed efficienza degli stessi interventi.

Requisiti per l'installazione

Compatibilità con le più diffuse piattaforme standard IT

Requisiti per la gestione

L'utilizzo di un framework di tipo multi-agente permetterebbe molto probabilmente la rappresentazione dell'insieme di agenti che agiscono all'interno del sistema, consentendone il coordinamento per ottimizzare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse idriche disponibili.

La combinazione di modelli multi-agente con tecniche di ottimizzazione dovrebbe infatti permettere il monitoraggio dei feedback esistenti tra obiettivi e decisioni degli agenti e il contesto nel quale agiscono, anche attraverso sistemi di simulazione preventiva.

Requisiti per la manutenzione

Manutenzione della soluzione software based offerta aperta al mercato.
<p>Requisiti di omologazione/certificazione</p> <p>Nessuno</p>
<p>Contesto di sperimentazione</p> <p>I contesto operativo pilota sono le reti di distribuzione idrica. Per il punto a) di cui sopra potrebbero essere le reti di una provincia; per il punto b) ed il punto c) una o due reti di medie dimensioni.</p>
<p>Fattori di rischio da mitigare</p> <p>Rispetto degli standard di sicurezza degli applicativi software.</p>
<p>Contesto di mercato</p> <p>Il mercato specifico ha dimensioni estremamente rilevanti, a livello nazionale ed internazionale.</p> <p>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 da 32,1 % a 37,4 %.</p> <p>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 d'Ambito.</p> <p>La rete idrica pugliese è costituita da oltre 4.500 km di condotte di adduzione, ca. 14.500 di tronchi delle reti di distribuzione comunali e quasi 5.000 km di allacciamenti.</p> <p>Sussistono inoltre potenziali applicazioni, almeno parziali, in altri servizi a rete.</p>

Scheda B

Sfida sociale: Città e Territori sostenibili (DGR 477 del 17/03/2014), scheda di descrizione fabbisogno

Il fabbisogno di innovazione nel **Trattamento, riduzione e riuso dei fanghi nei processi di depurazione delle acque reflue urbane** relativo all'area di intervento prioritaria **risorse idriche** è stato identificato dalla Regione Puglia con il supporto di Acquedotto Pugliese SpA

B-Trattamento, riduzione e riuso dei fanghi nei processi di depurazione delle acque reflue urbane

Descrizione sintetica del fabbisogno:

Gli impianti di trattamento delle acque di scarico urbane producono 35-50 g di solidi secchi/(A.E. × d) in funzione della presenza di sedimentazione primaria (in questo caso valori più elevati dell'intervallo indicato) e dell'efficacia del trattamento di stabilizzazione biologica. Altri fattori influiscono sulla produzione di fanghi sono gli standard per lo scarico degli effluenti e soprattutto la necessità di rimozione del fosforo. Il trattamento e la gestione finale dei fanghi rappresenta oggi una delle maggiori criticità degli impianti di depurazione sia per i costi molto elevati, soprattutto per le operazioni finali di smaltimento o recupero fuori sito, sia per la difficoltà di avere disponibilità di siti idonei all'interno del territorio regionale. È perciò assai importante limitare la produzione dei fanghi senza compromettere la qualità dell'effluente trattato e utilizzando tecniche e procedure di conduzione che siano sostenibili sotto il profilo dell'impatto ambientale (consumo di energia e di reattivi).

In Puglia ci sono circa 190 impianti di depurazione per un totale di 5,5 milioni di A.E. serviti. La maggior parte degli impianti (> 55%) ha una potenzialità inferiore a 20.000 A.E.

In Italia esistono circa 15.000 impianti. Su un campione di 12.500 impianti, la capacità depurativa complessiva è pari a 64 milioni di A.E.

La maggior parte degli impianti è di piccole dimensioni (<2000 A.E.), spesso dotata di sola sedimentazione primaria. La maggior parte del carico grava su impianti di grandi dimensioni (> 100.000 A.E.)

Le tecniche di riduzione della produzione dei fanghi sono fundamentalmente finalizzate al contenimento dei costi di smaltimento. Infatti altrettanto importante è individuare modalità di utilizzo dei fanghi che ne consentano il riuso nel rispetto delle normative vigenti. Più in generale, in questo obiettivo rientrano anche quelle tecniche che determinano il miglioramento della qualità dei fanghi, in modo da consentirne il riuso in agricoltura. Esistono sistemi non convenzionali, in fase sperimentale, che possono essere applicati alla linea acque o alla linea fanghi. Tali tecniche possono interessare interventi di tipo biologico o chimico/fisico.

Requisiti funzionali:

La soluzione dovrà garantire la riduzione della produzione di fanghi biologici superiore al 30% su base annuale e in particolare:

- riduzione volume con raggiungimento di un fango allo stato solido ('palabile') che sia in grado di mantenere una forma propria.
- riduzione putrescibilità dei fanghi ad alto contenuto organico

<ul style="list-style-type: none"> • miglioramento della qualità dei fanghi onde consentirne il riutilizzo
<p>Requisiti per l'utilizzo</p> <p>L'innovazione dovrà impattare il meno possibile sull'attuale modello organizzativo e qualora necessario si dovranno indicare le modifiche da attuare</p>
<p>Requisiti per l'installazione in campo</p> <p>Atteso che le attuali linee di trattamento utilizzano una tecnologia convenzionale di gestione anaerobica o anaerobica dei fanghi, l'innovazione dovrà impattare il meno possibile sulla infrastruttura anche in relazione al contesto in cui gli impianti esistenti sono localizzati</p>
<p>Requisiti per la gestione</p> <p>Le nuove tecnologie non devono comportare maggiori costi e devono essere sostenibili con la tariffa</p>
<p>Requisiti per la manutenzione</p> <p>I costi di manutenzione delle nuove tecnologie devono essere contenuti e sostenibili con la tariffa</p>
<p>Requisiti di omologazione/certificazione</p> <p>La nuova tecnologia non dovrà obbligare a richiedere particolari autorizzazioni e/o pareri a Enti terzi</p>
<p>Contesto di sperimentazione</p> <p>La dimensione di test è quello di un impianto di depurazione di medie dimensioni compreso tra 50.000 e 100.000 abitanti equivalenti</p>
<p>Fattori di rischio da mitigare</p> <p>Minimi impatti ambientali in particolare a riguardo delle emissioni in atmosfera</p>
<p>Contesto di mercato:</p> <p>Considerate le dimensioni del mercato locale e nazionale (e non solo) caratterizzato da notevolissimi deficit infrastrutturali (secondo l'ISTAT in Italia meno del 60% dei reflui sono attualmente gestiti in maniera adeguata) e la diffusa volontà/necessità di ridurre al minimo il conferimento a discarica dei fanghi, il mercato potenziale è valutabile localmente in una decina di milioni di euro e a livello nazionale in qualche centinaio di milioni di euro. Il mercato a livello europeo può essere stimato quindi in un migliaio di milioni di euro.</p>

Scheda C

Sfida sociale: Città e Territori sostenibili (DGR 477 del 17/03/2014), scheda di descrizione fabbisogno

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 perdite deve essere individuata anche in relazione:

1. all'estensione ed alla tipologia del sistema idrico in cui eseguire l'indagine;
2. alla tipologia di 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 ed 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 dell’operatore 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 da 32,1 % a 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 d'Ambito.

La rete idrica pugliese è costituita da oltre 4.500 km di condotte di adduzione, ca. 14.500 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.