

WETNET SUPERVISORY

La gestione dei distretti acquedotto e la necessità di monitorare le variabili idrauliche nelle reti di distribuzione è un tema di grande attualità e impegna grandi quantità di tecnologie e risorse che possono diventare ancor più efficienti se verranno utilizzati sistemi hardware e software innovativi a basso consumo energetico.

Abstract

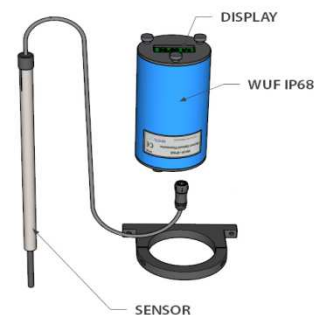
Chi si occupa della ingegnerizzazione dei distretti acquedotto sa benissimo che l'obiettivo finale della progettazione e della realizzazione dei distretti è quello di arrivare al punto di creare un sistema di telemisura in grado di monitorare costantemente la dinamica della domanda e di attivare tutte le conseguenti procedure di lavoro per progredire verso una condizione di massimo efficientamento. Con questa logica è stato finanziato dalla comunità europea il progetto WETNET con l'obiettivo di lanciare sul mercato un sensore di flusso innovativo inseribile in condutture in pressione che consenta ai gestori di migliorare notevolmente la capacità di controllo sulle reti di distribuzione idrica, riducendo i costi energetici, le emissioni in atmosfera ed ottimizzando l'uso della risorsa.

Introduzione

Il progetto comunitario ECO/ 12/332771 WETNET, call: CIP-EIP-Eco-Innovation, finanziato dalla comunità europea prevede lo sviluppo di un sensore per la misura della portata innovativo, inseribile in condotta in pressione connesso a reti intelligenti per permettere il monitoraggio pervasivo ed ecologicamente ottimale delle reti di distribuzione idrica.

Con una idea fortemente innovativa e di facile applicazione il sensore wetnet misura la portata di una condotta in pressione utilizzando come primario un probe immerso nella condotta che collegato tramite un trascinamento magnetico ad una cella di carico posta in atmosfera è in grado di trasferire ad essa la forza esercitata dall'acqua.

Parte integrante del sistema è un supervisore per la gestione di grandi quantità di distretti. Il supervisore di **Wetnet**, sviluppato da Ingegnerie Toscane srl, società di ingegneria del gruppo ACEA e partner del progetto, è un software OPEN SOURCE nato per la gestione avanzata dei DMA che distribuisce servizi di informazione relativi agli eventi, alle misure e ai profili di consumo connessi con i DMA. In linea alla politica comunitaria in merito ai supporti informatici sviluppati con finanziamenti EU il software verrà distribuito al termine del progetto, prevista per giugno 2016, con una licenza Open di tipo EUPL <http://ec.europa.eu/idabc/eupl.html>.



Sito di progetto <http://www.wetnet.it/>

La caratteristica del software di WETNET potrà essere elemento di crescita di una comunità composta da utenti e sviluppatori ai quali viene chiesto solo di rispettare le norme della EUPL al fine di garantire la massima escalation e diffusione di questo strumento.

Il sistema

Il sistema WETNET è stato progettato per permettere flessibilità, distribuzione incrementale e scalabilità (ad esempio del numero di sensori), per convivere con sistemi di controllo di misurazione esistenti (incluse le infrastrutture di comunicazione), per avere una ridotta necessità di manutenzione durante il ciclo di vita operativa, per essere sostituito facilmente e per avere un impatto ambientale minimo, al momento dello smaltimento.

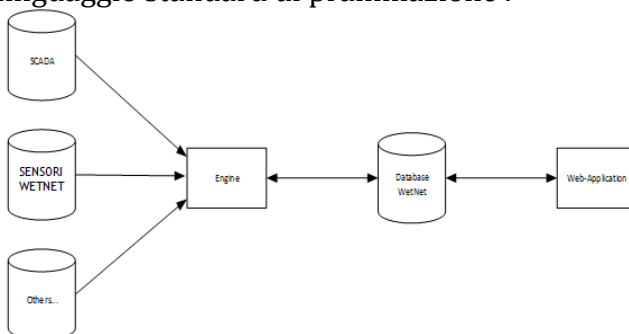


Architettura software

L'architettura con la quale si presenta il software del supervisore è definita dalle tre componenti: data base, web-interface, Engine.

Il **database** si occupa della gestione dei dati dei **DMA** in ingresso al sistema e della storicizzazione delle elaborazioni, fornisce la fonte di informazioni a cui attinge la **web-interface** per le elaborazioni grafiche.

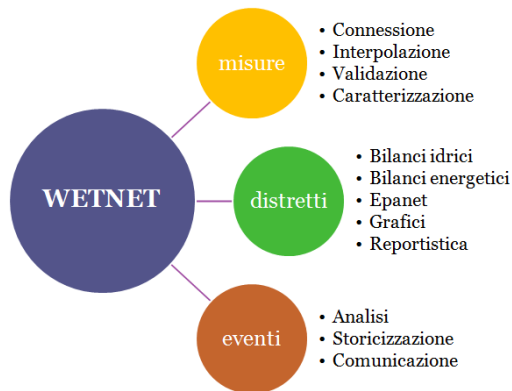
L'**Engine** contiene gli algoritmi di analisi dei **DMA**. Gli algoritmi con i quali vengono individuate le anomalie del distretto sono scritte nel codice d che è aperto e svilppabile con un linguaggio standard di prammazione .



Struttura del sistema wetnet e funzionalità del supervisore

Sito di progetto <http://www.wetnet.it/>

La struttura del sistema a partire dai sensori, i dispositivi di comunicazione, fino ad arrivare al supervisore, segue la politica imposta dal progetto cioè la massima interoperabilità, diffusione e replicabilità dei prodotti sviluppati;



per questo motivo l'utilizzo del supervisore è possibile tramite una interfaccia web con la quale si raggiungono tutte le funzionalità della piattaforma. Il fulcro centrale del sistema è costituito dal motore di calcolo al quale è affidato anche il compito di connessione via ODBC con i data base che contengono le informazioni del campo, oltre a svolgere tutta una serie di funzioni per l'utente sia in Back- Ground che a richiesta. La principale funzione del supervisore è quella di

analizzare e individuare quegli eventi che hanno interessato il DMA, cosiddetti "anomali". Wetnet considera "**EVENTO**" ogni avvenimento al quale si possa assegnare univocamente un grado di verità definito e circoscritto ad un fatto misurabile collocato nello spazio e nel tempo. Ogni evento è caratterizzato attraverso la definizione di un tipo, un valore di scostamento da una condizione "normale", un distretto, una data, una durata in giorni, una variabile, un valore.

Wetnet ipotizza che, in assenza di anomalie, le variabili statistiche principali connesse all'idraulica dei DMA si presentino con una distribuzione di probabilità approssimabile con un modello gaussiano. Per dare certezza ad alcuni eventi, Wetnet attende la ripetizione di eventi "sintomatici"; è il caso ad esempio dell'evento perdita che viene dichiarato, se e solo, ci sono stati "trigger" eventi consecutivi di consumo anomalo. Wetnet prevede una funzione "bands autoupdate", che in modo automatico calcola e utilizza la migliore fascia di normalità quando registra un certo numero di eventi consecutivi di inefficientamento.

Tutti gli eventi codificati vengono archiviati e caratterizzati qualitativamente e quantitativamente in modo da stabilire la distanza da una situazione "normale" e la persistenza di tale condizione.

Tra i servizi prodotti dal supervisore esiste anche la parte che riguarda la modellazione delle reti prevedendo alcune funzionalità che facilitano l'utilizzo del software Epanet; Epanet è un software per la simulazione di reti in pressione che è stato sviluppato da Water Supply and Water Resources Division (formerly the Drinking Water Research Division) of the U.S. Environmental Protection Agency's National Risk Management Research Laboratory. Epanet è un programma "public domain software" che può essere liberamente copiato e distribuito. È possibile creare pattern e file di calibrazione selezionando un giorno specifico, il nome del distretto e le misure che vogliamo inserire nel file di calibrazione. Utilizzando i dati archiviati nel database, è possibile esportare e salvare il profilo di consumo di un distretto nel formato nomefile.pat; Tale file può essere caricato direttamente in Epanet 2.0 attraverso la funzione Load come pattern di consumo da associare ai nodi del modello. I dati sono esportati con un time step standard e quindi il modello Epanet dovrà essere configurato con lo stesso Pattern Time Step. Wetnet prevede anche la funzione di esportazione e salvataggio delle misure nel formato nomefile.dat che può essere importato direttamente in Epanet per la calibrazione del modello attraverso la funzione: Epanet Calibration data. I file di calibrazione assorbono i dati dal data base delle misure di Wetnet, oltre al nome del nodo (junction) o del tubo (pipe),

Sito di progetto <http://www.wetnet.it/>

anche il valore dell'elevazione e quindi , in caso di misure di pressione, Wetnet calcola anche il carico idraulico (Head) associato ad ogni nodo del modello e lo scrive nel file di calibrazione insieme a pressione e portata. Volendo utilizzare i soli file di calibrazione non è necessario configurare il time pattern al valore standard di wetnet .

Sito di progetto <http://www.wetnet.it/>