

La gestione ottimizzata dei Reflui Urbano di un Abitato

Francesca Gulletta - Vincenzo Lanave

Intesis Srl – Via Don Guanella 15/G – 70124 Bari – Italy

Dopo molti anni dedicati ai temi della depurazione e del riutilizzo irriguo per la gestione ottimizzata e sostenibile delle risorse idriche, caratterizzati dalla fattiva partecipazione a prestigiosi progetti di ricerca applicata, certificati dai case study presentati con successo al Forum Telecontrollo Milano 2015 (ANIE AUTOMAZIONE AWARD - Premio "SMART COMMUNITY DEL FUTURO"), Intesis continua a riversare il suo impegno sulla innovazione tecnologica sia in termini di ricerca e sviluppo che di industrializzazione di soluzioni sostenibili di telegestione ed efficientamento energetico e di processo, applicato al ciclo completo delle acque ed in particolare alla gestione ottimizzata del Sistema Acque Urbano ed in particolare dei Reflui Urbani.

L'aspirazione attestata da alcuni case study presentati ai primi convegni tematici sul ciclo dell'acqua (più di 20 anni or sono) di gestire la distrettualizzazione delle reti idriche di un abitato e determinarne il bilancio idrico esteso alla rete fognaria, incluso il depurativo dell'abitato (vedi Figura 1), ha finalmente trovato riscontro in un ulteriore progetto di ricerca applicata che vede Intesis coinvolta, da ottobre dello scorso anno e per tutta la prossima annualità, quale partner attuatore di una sistema ICT dedicato alla gestione ottimizzata di un Sistema Idrico Urbano ed in particolare dei Reflui Urbani in un prototipo urbano da ca 20.000 abitanti.

INTESIS, quale partner di uno dei progetti vincitori del bando Cluster Regionale Puglia 2014-2015, insieme agli altri partner pubblici e privati componenti di una prestigiosa compagine, tutti Pugliesi ed operanti da molto tempo e con successo al servizio del ciclo completo delle acque, ha implementando un sistema ICT su CLOUD per l'acquisizione dei dati e delle misurazioni eseguite in campo c/o un impianto depurativo, c/o gli impianti di sollevamento che regolano lo smaltimento della rete fognaria vs il depuratore e c/o le trincee drenanti che costituiscono il recapito del trattamento.

L'obiettivo generale del progetto è quello di integrare una serie di modelli, strumenti informatici e tecnologici al fine di sviluppare un sistema di supporto decisionale per la gestione integrata, dinamica ed eco-efficiente dei sistemi di collettamento, trattamento e smaltimento dei reflui urbani (Sistema Acque Urbane).

L'obiettivo del sistema integrato è quello di trasferire l'informazione dal campo all'utente e di automatizzare i processi di collettamento, trattamento e smaltimento attraverso il monitoraggio ed il controllo remoto dei dispositivi e degli impianti. Particolare attenzione viene allocata al monitoraggio ambientale in grado di rilevare sia le variabili critiche di innesco di fenomeni potenzialmente critici che di "allertare" gli operatori in caso di eventi potenzialmente dannosi per l'impianto e ambiente esterno.

L'obbiettivo è di fornire un supporto decisionale alla gestione razionale e sostenibile dei Reflui Urbani di un abitato, riducendo i consumi energetici e coniugando l'efficienza della produzione con la minimizzazione dell'impatto ambientale.

Il ruolo specifico di Intesis, quale integratore impegnato da quasi 30 anni nel proporre ed attivare soluzioni di telegestione ottimizzata al servizio del ciclo completo delle acque, è stato quello di implementare il SW di acquisizione e di automazione residente in tutte le apparecchiature di campo e strutturare il database di impianto in un CLOUD, disponibile e fruibile a tutti i partner responsabili della ricerca e della modellazione matematica, finalizzata alla elaborazione degli strumenti decisionali di supporto alle attività operative del gestore.

Le Figure 2-3 illustrano rispettivamente l'architettura e la configurazione del sistema tecnologico che si compone di tutte le tecnologie più innovative utilizzate nel settore in termini di strumentazione, acquisizione, elaborazione, comunicazione.

Il progetto di ricerca applicata, vincitore del Cluster Regionale Puglia 2014-2015, è finalizzato a integrare una serie di modelli, strumenti informatici e tecnologici per sviluppare un sistema di supporto decisionale per la gestione integrata, dinamica ed eco-efficiente dei sistemi di collettamento, trattamento e smaltimento dei reflui urbani (SISTEMA ACQUE URBANE).

Iniziato nel novembre del 2015, con durata biennale, è giunto a metà del percorso di sviluppo e proprio in questi giorni è in corso l'attivazione del sistema (illustrato in Fig. 3) che darà avvio alle sperimentazioni da parte di tutti i soggetti modellatori e non, coinvolti nella ricerca applicata.

Il sistema tecnologico di telecontrollo implementato su piattaforma CLOUD, sarà operativo in tutte le funzionalità a partire dal mese di aprile, attivando una delle prime (se non la prima) piattaforma ICT che supporta l'approccio integrato al sistema idrico urbano coordinando la conduzione e telegestione dell'impianto depurativo con quella della rete fognaria che lo alimenta, nonché del suo recapito finale, in questo caso costituito da trincee drenanti.

Nell'espletamento del suo ruolo di partner centrale per la progettazione della piattaforma ICT per la gestione integrata di tutte le informazioni connesse all'impianto depurativo inclusi i due sistemi operanti a Monte (rete di sollevamento fognario) e Valle (recapito finale) dell'impianto, Intesis ha definito durante i primi sei mesi del progetto l'architettura del CLOUD quale piattaforma idonea a verticalizzare le informazioni rivenienti dal sistema elettrostrumentale distribuito in campo nei vari impianti oggetto di prototipazione e sperimentazione del sistema, unitamente alle specifiche tecniche funzionali del SW applicativo necessario a rendere fruibile il data-base complessivo a tutti i partner responsabili delle specifiche investigazioni e sperimentazioni tecnico-scientifiche previste dal progetto.

Fin dall'inizio del progetto sono state definite le specifiche tecniche della strumentazione e della piattaforma Hardware che è stata approntata ed installata in campo.

Da inizio anno la piattaforma Hardware e Software è attivata ed operante per la gestione delle informazioni digitali (stati e allarmi) provenienti dagli impianti oggetto di interfacciamento e di acquisizione (sollevamenti fognari, impianto depurativo, recapito finale trincee drenanti), e da aprile p.v. sarà completa e funzionante con l'acquisizione della strumentazione di misura elettroidraulica (portate e consumi elettrici) e di processo (caratteristiche fisico-chimiche del refluo trasportato al depurativo e dell'acqua trattata dall'ingresso all'uscita del depurativo passando per il comparto biologico), la cui accensione e taratura è in corso in questi giorni.

La piattaforma CLOUD, già messa a punto da Intesis per la sperimentazione sulla pratica del riuso irriguo durante lo sviluppo del progetto PON In.Te.R.R.A. 01_01480 (finanziato dal M.I.U.R. e sviluppato dal 2012 al 2014) è stata aggiornata, perfezionata e personalizzata per l'acquisizione e la telegestione sostenibile delle varie fasi e componenti che compongono il Sistema Idrico dei Reflui Urbani, superando i limiti di una gestione a comparti stagni storicamente adottata dagli enti gestori (Utilities), che vede le risorse umane separatamente impegnate a gestire la rete fognaria e l'impianto depurativo con annesso recapito finale.

In particolare sono attive ad oggi le funzioni di navigazione del CLOUD che consentono a tutti i partner di fruire dei dati acquisiti (real-time e storici), ciascuno per i propri scopi previsti dalla ricerca di IUS_OPTIMA applicata al prototipo Castellana Grotte, i cui impianti (sollevamenti fognari, depurativo e trincee drenanti) sono stati interfacciati ed infrastrutturati per la sperimentazione.

Il sistema telematico implementato ed attivato, oltre a concentrare nel CLOUD tutte le informazioni acquisite dal campo, concentra nel DBSERVER dell'impianto depurativo il data-base dei sistemi di sollevamento fognari operanti a Monte, consentendo al gestore, per la prima volta in assoluto, di disporre nell'impianto depurativo (piuttosto che nel centro di controllo) di un sistema di consultazione e di telegestione di tutti gli impianti di sollevamento fognario che collettano e trasportano il refluo vs il depurativo.

L'integrazione tecnologica nel CLOUD, pur con le sue limitazioni dovute alla disponibilità delle risorse economiche allocabili dal progetto all'approntamento della piattaforma Hardware e Software prototipale, consente di supportare la gestione integrata di tutte le componenti del Sistema di allontanamento e trattamento dei Reflui Urbani telegestite, destinando a tutte le risorse umane coinvolte nell'esercizio e nella manutenzione degli impianti (oltre che ai partner del progetto di ricerca) la fruizione fissa e mobile delle informazioni disponibili nel CLOUD.

Il CLOUD acquisisce e storicizza tutte le segnalazioni analogiche e digitali predisponendo il data-base real-time e storico ad essere utilizzato dalle applicazioni di modellazione matematica (della rete fognaria - del comparto biologico - delle trincee drenanti) che in questo primo anno di progettazione i partner responsabili della ricerca hanno approntato in generale per il sistema idrico urbano ed in particolare per il prototipo approntato.

L'obiettivo della sperimentazione a partire da aprile, nei prossimi mesi, e fino alla ultimazione del progetto prevista per novembre 2017, è quello di applicare i modelli matematici ai dati disponibili nel CLOUD al fine di sviluppare un sistema di supporto decisionale per la gestione integrata, dinamica ed eco-efficiente dei sistemi di collettamento, trattamento e smaltimento dei reflui urbani concretamente interfacciati in campo in un abitato di ca 20.000.

Particolare attenzione verrà posta dal progetto anche al monitoraggio ambientale in grado di rilevare sia le variabili critiche di innesco di fenomeni potenzialmente critici che di "allertare" gli operatori in caso di eventi potenzialmente dannosi per l'impianto e ambiente esterno.

L'obiettivo generale è di sperimentare, sia pure nella limitatezza del prototipo, un supporto decisionale alla gestione razionale e sostenibile del Sistema di allontanamento e trattamento dei Reflui Urbani, riducendo i consumi energetici e coniugando l'efficienza della produzione con la minimizzazione dell'impatto ambientale.

Particolarmente interessante ed importante, grazie alla interoperabilità che caratterizza il CLOUD, è la possibilità di integrare applicazioni SMART (modelli matematici, sistemi di supporto alle decisioni, SIT, ecc.) utili per la telegestione sostenibile ed integrata della risorsa idrica, ancorchè sviluppate con il paradigma delle SMART CITY.

Senza contare il beneficio che ne trarrebbe la SMART COMMUNITY, ovvero l'insieme della comunità dei soggetti pubblici e privati diversamente coinvolti: Istituzioni, Regione, Comune, ARPA, Enti di Ricerca, Università, Gestori, Industria, Cittadini.

Il FORUM TELECONTROLLO CHE si terrà a Verona in ottobre darò occasione alla platea di fruire dei risultati attesi rivenienti dalla sperimentazione, che a quella data saranno presumibilmente analizzabili.

Nel frattempo le molteplici esperienze e conoscenze del processo depurativo, combinate con la industrializzazione delle innovazioni tecnologiche sperimentate da INTESIS sull'utilizzo del WEB per la telegestione ottimizzata degli impianti, hanno consentito di produrre ed offrire al mercato soluzioni package HW e SW estremamente performanti, economicamente competitive e concretamente disponibili per i singoli aspetti che caratterizzano il Sistema Acque Urbano: il bilancio idrico e la distrettualizzazione, la telegestione della rete fognaria, l'automazione di processo e l'efficientamento energetico dell'impianto

depurativo, il riutilizzo dei reflui urbani depurati per l'irrigazione, siano essi singolarmente gestiti o efficacemente integrati in CLOUD.

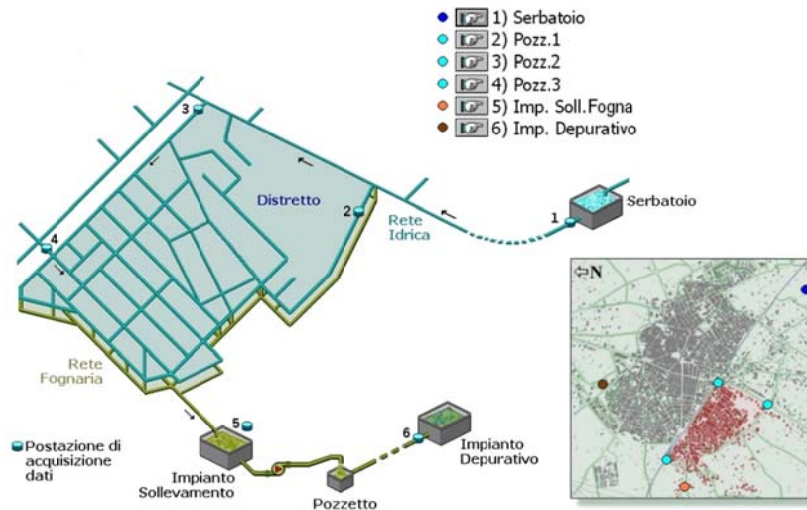


Figura 1 - Distrettualizzazione e bilancio idrico di un Sistema Acque Urbano

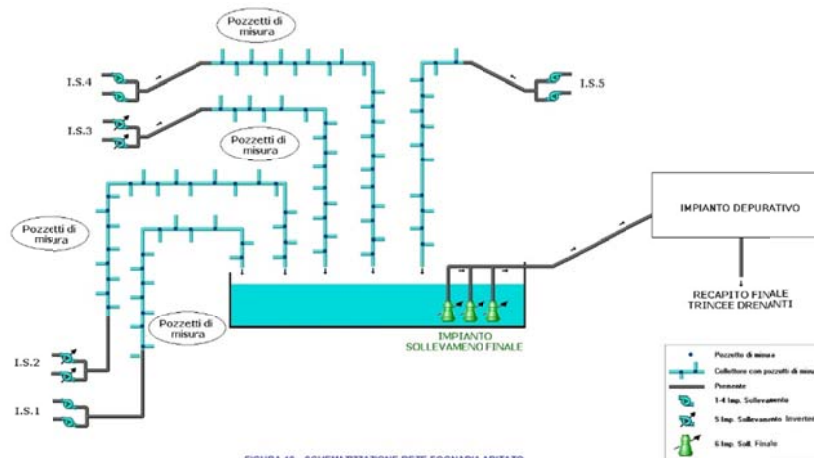


FIGURA 10 - SCHEMATIZZAZIONE RETE FOGNARIA ABITATO

