

Al servizio delle acque reflue urbane

Intesis sta realizzando un innovativo sistema di telecontrollo e telegestione degli impianti sperimentali di affinamento e irrigazione all'interno di alcune infrastrutture di depurazione

Il riutilizzo a fini irrigui delle acque reflue è in continuo aumento a causa della crescente scarsità di risorse idriche e della necessità di garantire la tutela dell'ambiente. In Italia, e in particolare in Puglia, tale pratica non è ancora inserita stabilmente nelle politiche gestionali delle risorse idriche e, nonostante il piano di tutela delle acque e gli attuali indirizzi politici favoriscono il riuso, la sua reale implementazione sconta difficoltà e ritardi dovuti a: elevati costi per la necessità di adottare processi di affinamento, a valle della depurazione, per i

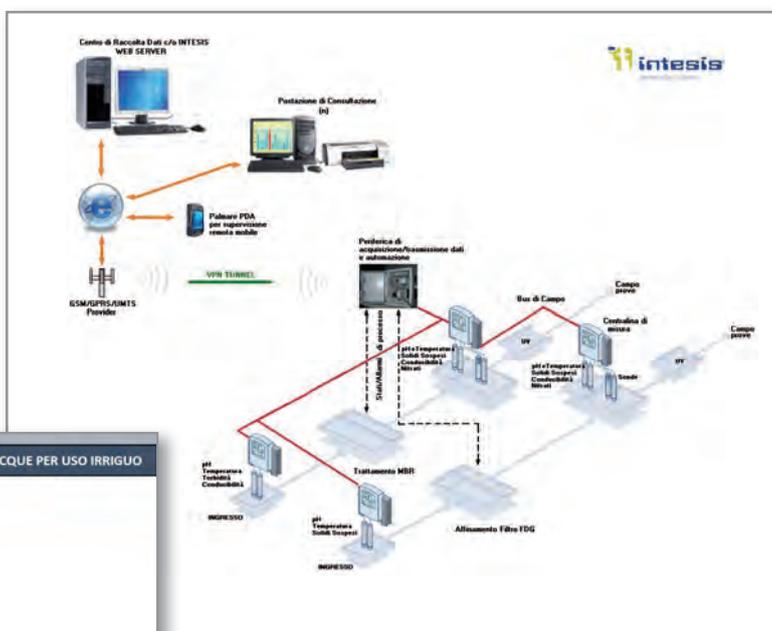


Fig. 2 - L'architettura di sistema per l'impianto di Castellana Grotte

il progetto PON In.Te.R.R.A. per lo sviluppo e la sperimentazione di 'Innovazioni tecnologiche e di processo per il riutilizzo irriguo delle acque reflue urbane e agro-industriali ai fini della gestione sostenibile delle risorse idriche'.

Il PON In.Te.R.R.A n. 01_01480, approvato e finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università, e della Ricerca, ha completato in ottobre 2012 (dopo il primo dei tre anni previsti) la realizzazione di alcuni impianti sperimentali di affinamento all'interno di alcune infrastrutture di depurazione gestite da soggetti partner ospitanti, pubblici e privati, con l'allestimento dei campi di sperimentazione. Tra i 14 partecipanti al progetto IN.T.E.R.R.A. Intesis, operando trasversalmente su quasi tutti gli obiettivi realizzativi del progetto (OR1-OR2-OR3-OR4), sta realizzando un innovativo sistema di telecontrollo e telegestione degli impianti oggetto di sperimentazione.

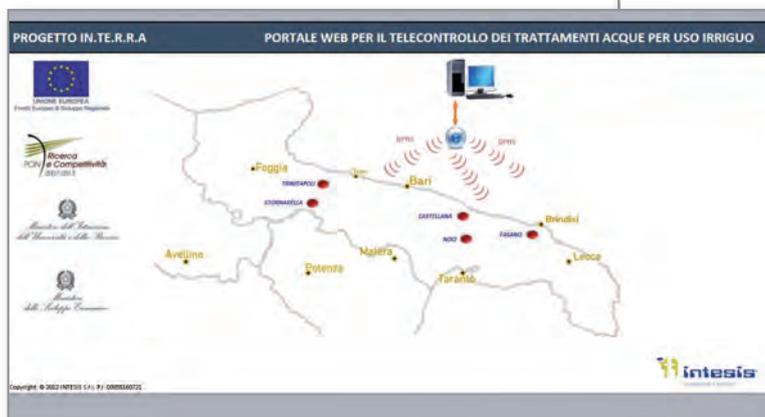


Fig. 1 - Il portale del progetto PON In.Te.R.R.A. per lo sviluppo e la sperimentazione di 'Innovazioni tecnologiche e di processo per il riutilizzo irriguo delle acque reflue urbane e agro-industriali ai fini della gestione sostenibile delle risorse idriche'

limiti eccessivamente restrittivi imposti dalla Legge 185/03; timori relativi alle difficoltà di gestire impianti tecnologicamente complessi con il rischio di non poter rispettare i limiti della Legge 185/03; negativa percezione da parte di agricoltori, mass-media e presidi autorizzativi, relativa ai rischi associati all'impiego in agricoltura dei reflui depurati. In questo contesto, una compagine di soggetti pubblici e privati, coordinata dal Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali dell'Università degli Studi di Bari, ha presentato



Fig. 3 - Gli impianti di affinamento a membrana (a) e a sabbia (b)



Il sistema di telecontrollo

Il sistema di telecontrollo consta di 7 postazioni periferiche infrastrutturate in campo per acquisire tutte le segnalazioni analogiche e digitali necessarie per la telegestione completa dei processi di affinamento e di irrigazione e inviarle al data center operante nel CED Intesis per la conseguente pubblicazione su apposito portale Web. Una prima rappresentazione del portale Web e l'architettura di sistema per l'impianto di Castellana Grotte (con i trattamenti MBR & FDG – OR2 del PON) sono rappresentati nelle figure 1 e 2.

La prima release del portale Web residente nel data center ubicato nella sede Intesis di Bari è attivo al momento con le sole funzioni di monitoraggio realtime mentre le altre funzioni previste per il telecontrollo degli impianti (validazione e memorizzazione dei dati storici, visualizzazione trend misure, visualizzazione log allarmi, report periodici, ecc) sono in corso di implementazione. Il completamento del portale Web con tutte le funzionalità tipiche di un sistema Scada e con l'integrazione dei dati, campionati e misurati in laboratorio da tutti i partner, nel database globale del sistema, prevede altresì l'implementazione delle funzionalità tipiche di un portale Web: annunci, risultati della ricerca, stato di avanzamento delle attività, informazioni utili ecc.

Stato dell'arte e innovazione tecnologica

A oggi le tecnologie del telecontrollo (misurazione, acquisizione e trasmissione dati) hanno raggiunto un livello tale da rendere disponibili sul mercato una varietà di sensori, attuatori, package, singolarmente equipaggiabili attraverso apparati di telecontrollo che consentono di telegestirli attraverso l'utilizzo di diversi vettori di comunicazione (GSM, Gprs, Umts, satellite ecc). È facilmente riscontrabile, in particolare negli impianti depurativi, la presenza in campo e in uno stesso impianto di uno o più sistemi di telecontrollo, con diverse architetture e sistemi trasmissivi, ciascuno operante per telegestire le segnalazioni di processo piuttosto che gli allarmi di antintrusione, le misure di un comparto biologico piuttosto che un filtro UV o una centrifuga, e ancora piuttosto che le immagini acquisite da un sistema di videosorveglianza.

Il risultato è quello di disporre di tanti centri di controllo disomogenei tra loro e ubicati in luoghi fisici diversi anche dalla sede dell'ente gestore degli impianti e non interconnessi tra loro, che poco contribuisce alla telegestione integrata e integrale dell'impianto da parte del gestore. Ad esempio la sede del gestore che per competenza territoriale acquisisce le segnalazioni di processo via Gprs; la centrale operativa della vigilanza che acquisisce gli allarmi antintrusione via GSM; la casa costruttrice che pubblica su Internet le misure di un com-

parto biologico acquisito via Umts nella propria sede; e così via. A partire da questa realtà e con il bagaglio di esperienza e know-how accumulato in oltre 20 anni di attività nel settore del telecontrollo, con particolare riferimento al ciclo dell'acqua e ai sistemi di trattamento e smaltimento reflui, Intesis ha intrapreso la progettazione e l'implementazione del sistema presentato e approvato nel contesto del PON In.Te.R.R.A, con l'obiettivo di soddisfare le esigenze di tutti i partner trasversalmente coinvolti per la realizzazione degli impianti e degli OR specifici, finalizzando la realizzazione del sistema e del portale web alla piena fruizione di tutte le funzionalità previste a supporto delle ricerche eseguite da parte di tutti i soggetti PON coinvolti. Ha prototipato e sviluppato un modello e un'architettura capace di offrire una soluzione concreta al problema dell'integrazione dei servizi, per consentire la telegestione integrale dell'impianto con un unico mezzo trasmissivo, da un'unica sede, con un unico database, con un unico portale web. Si è posta l'obiettivo di caratterizzare la realizzazione del sistema con quegli elementi di innovazione tecnologica che possono conferire al sistema una connotazione di unicità e al tempo stesso utilità non solo per i soggetti partecipanti al PON ma anche per gli enti pubblici e privati che saranno sensibilizzati dai risultati prodotti dalla ricerca sul riuso delle acque depurate per scopi irrigui (Acquedotto Pugliese, Arpa, Enti di Ricerca ecc).

Sono state quindi focalizzate le problematiche inerenti la validazione delle misure di processo in campo, attraverso l'identificazione delle cause di mancata misurazione e inaffidabilità del dato acquisito; l'integrazione delle acquisizioni elettromeccaniche e impiantistiche rivenienti rispettivamente dal processo (uscita verso irrigazione campi sperimentali) e dai package elettromeccanici costituenti gli impianti sperimentali (MBR, FDG, membrane); la security e le modalità di trasmissione dati su supporto Gprs; il dimensionamento hardware e software del centro di controllo con relativi database, firewall, ridondanza, continuità di funzionamento, idonei per supportare in qualità e performance le funzionalità richieste.

Intesis