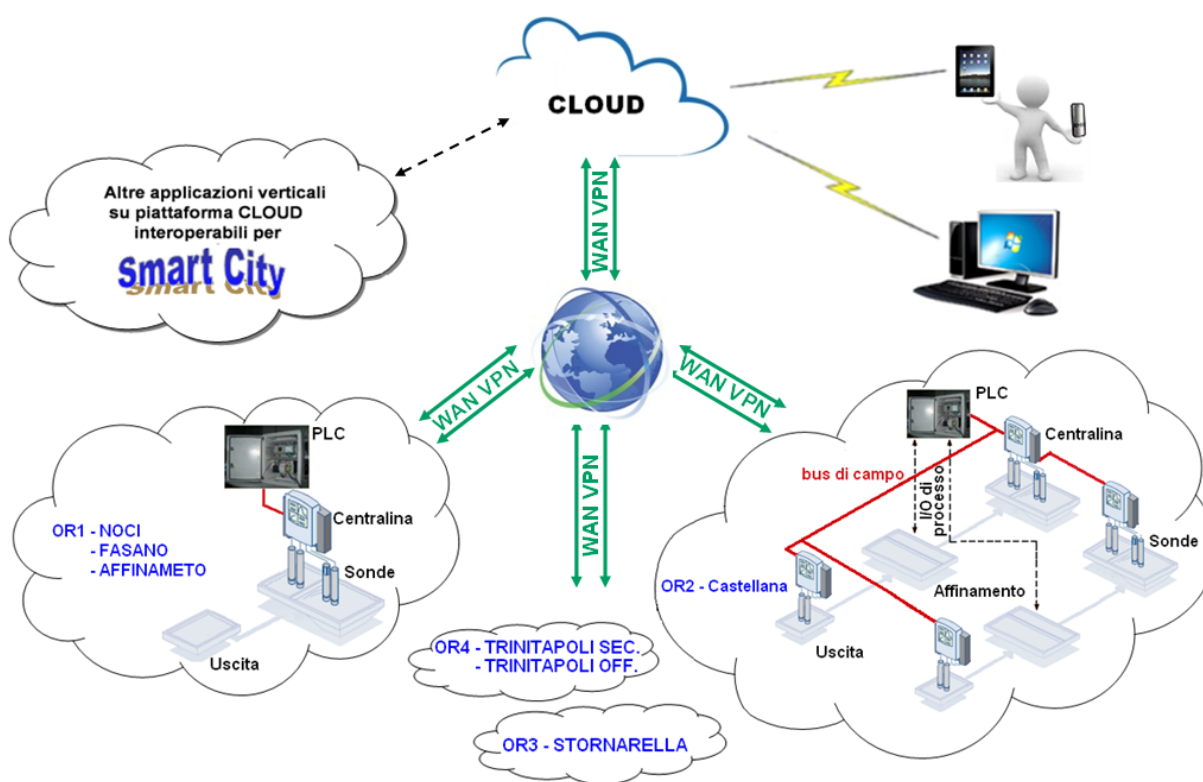


IL TELECONTROLLO INNOVATIVO DEL RIUSO IRRIGUO PER LA SMART COMMUNITY DEL FUTURO



- **Processi abilitati:** Il CLOUD e le tecnologie ICT per il telecontrollo del processo di affinamento delle acque reflue finalizzato a supportare ed incrementare la pratica del riuso.
- **Ambito di applicazione:** La pratica del riutilizzo irriguo delle acque reflue depurate ed affinate.
- **KPI dello Use Case:** Indici di qualità delle acque reflue affinate ed utilizzate per l'irrigazione dei campi sperimentali, analisi chimico-fisiche, microbiologiche, eco-tossicologiche, analisi economiche di convenienza della pratica del riuso, affidabilità e throughput delle comunicazioni, fruibilità del CLOUD.
- **Tecnologie:** Sensori, PLC/RTU, Sistema di comunicazione, CLOUD.

DIAGRAMMA FUNZIONALE - ARCHITETTURA DEL SISTEMA: DAL CAMPO AL CLOUD



DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE

Il Telecontrollo del riutilizzo irriguo delle acque reflue urbane e agro-industriali per la gestione sostenibile delle risorse idriche ha completato il suo ciclo di sperimentazione applicativa a supporto del progetto di ricerca In.Te.R.R.A (PON 01_01480_11 – www.pon-interra.it).

La presentazione dell'applicazione tecnologica al Forum Telecontrollo 2015 di Milano ha offerto lo spunto per illustrare gli importanti risultati ottenuti in termini di obiettivi finali del PON In.Te.R.R.A. contribuendo, tanto più nel contesto di un evento mondiale qual è EXPO 2015, alla crescita culturale di cui la pratica del riuso delle acque reflue avrebbe tanto bisogno in Italia ed in particolare nelle regioni caratterizzate da scarsità di risorse idriche, per decollare e contribuire alla gestione sostenibile del ciclo di vita dell'acqua.

La scarsità d'acqua è un problema riconosciuto in tutto il mondo, in particolare nel bacino del Mediterraneo in cui diversi Paesi presentano una disponibilità idrica complessiva davvero bassa di 500 m³ per abitante all'anno, indice di scarsità assoluta.



Le risorse di acqua dolce disponibili sono insufficienti a soddisfare i crescenti bisogni della popolazione mondiale pertanto risulta indispensabile ricorrere a risorse idriche non convenzionali, quali le acque reflue urbane depurate che possono essere utilizzate per l'agricoltura e l'industria con l'intento di preservare l'acqua di buona qualità ai fini potabili.

A causa della natura di questa acqua, ricca di minerali, sostanze organiche ed inorganiche oltre che di agenti patogeni, il suo riutilizzo deve essere gestito e monitorato attentamente e continuativamente, per evitare rischi e minacce per il suolo, la falda, le colture irrigate, gli operatori agricoli e gli utenti finali.

Il progetto di ricerca e sperimentazione In.Te.R.R.A applicato a più siti sperimentali, ha coinvolto, ognuno per le proprie competenze e professionalità, numerosi enti di ricerca, università e imprese operanti sul territorio pugliese, fortemente bisognoso della pratica del riuso irriguo in quanto notoriamente tra i più sitibondi in Europa.

Per supportare le attività di misura e controllo del riuso irriguo delle acque reflue depurate eseguite trasversalmente su tutti gli Obiettivi Realizzativi del PON In.Te.R.R.A. l'Azienda ha progettato e realizzato un innovativo sistema di telecontrollo degli impianti oggetto di sperimentazione.

Il telecontrollo ha inizialmente consentito il monitoraggio remoto della misura dei parametri qualitativi dell'acqua depurata da destinare all'uso irriguo per tutti gli impianti oggetto di ricerca e sperimentazione in Puglia (Noci, Castellana Grotte, Fasano, Trinitapoli, Stornarella) per poi supportare la gestione ed il controllo remoto dell'automazione degli impianti pilota di affinamento terziario, in particolare il pilota MBR operante presso il depurativo di Castellana Grotte.

L'accesso ai devices remoti (sensori, PLC, attuatori, ecc.) è stato implementato attraverso una rete IP-based (Internet) che ha consentito di acquisire e controllare i dati su piattaforme integrabili e interoperabili con altre possibili applicazioni verticali, superando i limiti delle soluzioni M2M che utilizzano comunicazioni point to point e software proprietari.

Il sistema di telecontrollo si basa su una infrastruttura hardware (server ridondato, storage, gateway VPN) realizzata presso il Data Center dell'Azienda, nonché sull'implementazione di diversi applicativi SCADA rispondenti al paradigma del Cloud Computing.

In campo sono state installate le postazioni periferiche dimensionate per l'acquisizione di tutte le segnalazioni analogiche e digitali, nonché infrastrutturate per la telegestione completa dei processi di affinamento e di irrigazione di ogni impianto. Le suddette postazioni sono state collegate con il Data Center via VPN (Virtual Private Network) con IPSEC tunnel.

Sono stati quindi implementati applicativi SCADA su piattaforma WEB per l'acquisizione dei dati in tempo reale, la visualizzazione e la memorizzazione dei dati su database, oltre in alcuni casi (impianto MBR di Castellana Grotte) l'automazione del processo di affinamento terziario.

In definitiva attraverso la connessione Internet via PC/Smartphone/Tablet è possibile acquisire ed analizzare i dati provenienti da sensori, PLC, attuatori, ecc., gestire il processo di automazione di un impianto, eseguire manutenzione da remoto sulle apparecchiature di campo.

La progettazione e la realizzazione del sistema di telecontrollo degli impianti di depurazione per il riuso irriguo delle acque reflue rappresenta una tipica applicazione ICT, grazie alla quale i software applicativi sviluppati su piattaforma WEB comunicano con i dispositivi di campo e con qualsiasi applicazione esterna interoperabile.

La sperimentazione e l'attuazione delle metodologie ed architetture HW/SW per sistemi di telecontrollo aperti verso altri sistemi enterprise e verso Internet, garantisce la fruibilità del sistema non solo per i soggetti partecipanti al PON ma anche per gli enti pubblici e privati interessati ai risultati prodotti dalla ricerca sul riuso delle acque depurate per scopi irrigui (Public Utility, ARPA, Enti di Ricerca, ecc.), con la rigorosa osservanza dei requisiti di:

- validazione delle misure di processo in campo
- integrazione delle acquisizioni elettrostrumentali ed impiantistiche
- security e modalità di trasmissione dati
- visualizzazione grafica dei dati in tempo reale ed analisi dei dati storici
- virtualizzazione, ridondanza e continuità di funzionamento

Le scelte tecnologiche adottate per l'implementazione dell'innovativo sistema di telecontrollo, gli obiettivi raggiunti, gli sviluppi futuri, sono stati oggetto di presentazione dettagliata durante i lavori del Forum Telecontrollo 2015, con la possibilità di offrire uno spunto di riflessione sulle "linee guida atte a disciplinare l'impiego irriguo di acque reflue" che attualmente gli autorevoli Enti di Ricerca (partner pubblici di In.Te.R.R.A.) hanno elaborato e pubblicato.

Gli incoraggianti risultati del progetto hanno evidenziato che nelle aree dell'Italia meridionale, caratterizzate da precipitazioni insufficienti a soddisfare le esigenze idriche delle colture specie nel periodo primaverile-estivo, i reflui urbani e agroindustriali depurati sono utili per stabilizzare le produzioni agricole, la cui produttività dipende fortemente dall'andamento pluviometrico, ed anche per migliorarle grazie al loro contenuto in elementi nutritivi.

Pertanto le acque reflue costituiscono un'importante risorsa disponibile e nutrizionale.

La qualità delle acque reflue, urbane ed agroindustriali affinate e utilizzate nell'ambito del progetto per l'irrigazione dei campi sperimentali, ha sempre presentato valori chimico-fisici e microbiologici inferiori ai pur restrittivi limiti di legge (D.M. 185/2003), oltre a buona qualità eco-tossicologica.



Lo studio economico, rivolto a confrontare i costi di emungimento delle acque di falda con i costi di adeguamento degli impianti, ha evidenziato come le acque reflue rappresentano in molti casi una risorsa alternativa economicamente vantaggiosa a cui si aggiunge anche il beneficio ambientale del “non scarico”.

In definitiva l’esperienza del progetto In.Te.R.R.A. ha dimostrato come il telecontrollo, sviluppato utilizzando le piattaforme ICT più avanzate e basate sull’utilizzo di Internet (Cloud, IoT, ...), può contribuire più decisamente a coinvolgere e sensibilizzare la SMART COMMUNITY e l’intera popolazione su temi di grande ricaduta e largo impatto socio-economico-politico-culturale quali l’acqua e l’ambiente.

Tutti i dettagli del progetto, unitamente alle linee guida per la pratica del riuso irriguo pubblicate per l’occasione, sono disponibili sul sito del PON www.pon-interra.it

PROGETTO IN.TE.R.R.A. – PON 01_01480_11

Programma Operativo Nazionale Ricerca & Competitività 2007-2013

Immagine - Portale WEB

UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Ricerca e Competitività
PON 2007-2013

Ministero dell'Università e della Ricerca

Ministero dello Sviluppo Economico

Copyright © 2012 INTESIS S.r.l. P.I. 03855160721

IMPLEMENTAZIONE E OPERATIONS

- **Chi, come e quando implementa fisicamente l’architettura:** l’integratore specialista autorizzato dall’Ente Gestore che implementa configura e rilascia il sistema, e lo mantiene dopo averlo avviato all’esercizio.
- **Chi la gestisce:** l’Ente Gestore tramite il team specializzato preposto alla pubblicazione da CLOUD per la fruizione del sistema da parte della Smart Community.
- **Che decisioni o azioni ne derivano e chi le implementa:** le determinazioni legislative e di impatto socio-economico-politico-culturale, da intraprendere da parte degli enti istituzionali preposti, per favorire la pratica del riuso delle acque reflue per utilizzo agroindustriale.

RETURN ON INVESTMENT

- Trattandosi di una esperienza tecnologica sviluppata nell’ambito di un PON di ricerca applicata, più che di misurazione del ROI possiamo constatare che il progetto In.Te.R.R.A. ha dimostrato come il telecontrollo, sviluppato utilizzando le piattaforme ICT più avanzate e basate sull’utilizzo di Internet e del Cloud Computing, può contribuire più decisamente a coinvolgere e sensibilizzare la SMART COMMUNITY e l’intera popolazione su temi di grande ricaduta e largo impatto socio-economico-politico-culturale quali l’acqua e l’ambiente.