



## SISTEMA DI SUPERVISIONE, AUTOMAZIONE E TELECONTROLLO DELLE RETI DI RACCOLTA E DEPURAZIONE ACQUE AREA LAGUNARE DI ORBETELLO



s.d.i. ha realizzato il sistema di automazione del depuratore di Terrarossa ed il sistema di telecontrollo delle stazioni di sollevamento del collettore acque reflue relativo all'area lagunare di Orbetello.

L'intervento è stato realizzato nell'ambito dell'ampliamento e ammodernamento dell'intero sistema costituito da depuratore, sistema di collettamento e sistema di distribuzione delle acque destinate a riutilizzo, operato dalla società Ecoveneta.

### ***Finalità dell'intervento***

---

Il potenziamento ed adeguamento dell'impianto di depurazione di Terrarossa è stato effettuato tenendo conto del particolare pregio ambientale dell'area in cui questo è ubicato.

In particolare, il principio ispiratore che ha guidato il progetto di completamento ed adeguamento della rete di adduzione e degli impianti di sollevamento, è stato quello di evitare possibili inquinamenti a carico della laguna: è in questa ottica che è stato introdotto il sistema di telecontrollo e telecomando; esso permette di adottare una serie di accorgimenti finalizzati al conseguimento del più elevato grado di sicurezza intrinseca del sistema complessivo di fronte a scenari di crisi.

### ***Il telecontrollo per la riduzione dei rischi di inquinamento ambientale***

---

Una delle principali possibili cause di inquinamento è infatti connessa all'esigenza di dover provvedere al trasporto dei liquami tramite le 60 stazioni di sollevamento. La stazione di sollevamento è costituita da una vasca di carico nella quale vengono raccolti i liquami provenienti dalla locale rete fognaria urbana e dagli adduttori di monte; nel caso in cui si produca un blocco delle pompe, la vasca di carico inizia a riempirsi e non appena i liquami arrivano al livello di tracimazione si produce uno sversamento e dunque un inquinamento dell'ambiente circostante.

Nel momento in cui una determinata stazione di sollevamento entra in avaria, l'impianto di telecontrollo gioca un ruolo fondamentale, infatti da un lato permette di attivare le valvole del by-



pass che assicurano il transito dei liquami verso la stazione successiva, dall'altro permette la regolazione del regime di rotazione delle pompe presenti nelle stazioni di monte (non solo di quella immediatamente precedente) in modo da conseguire un adeguato impegno della vasca d'accumulo.

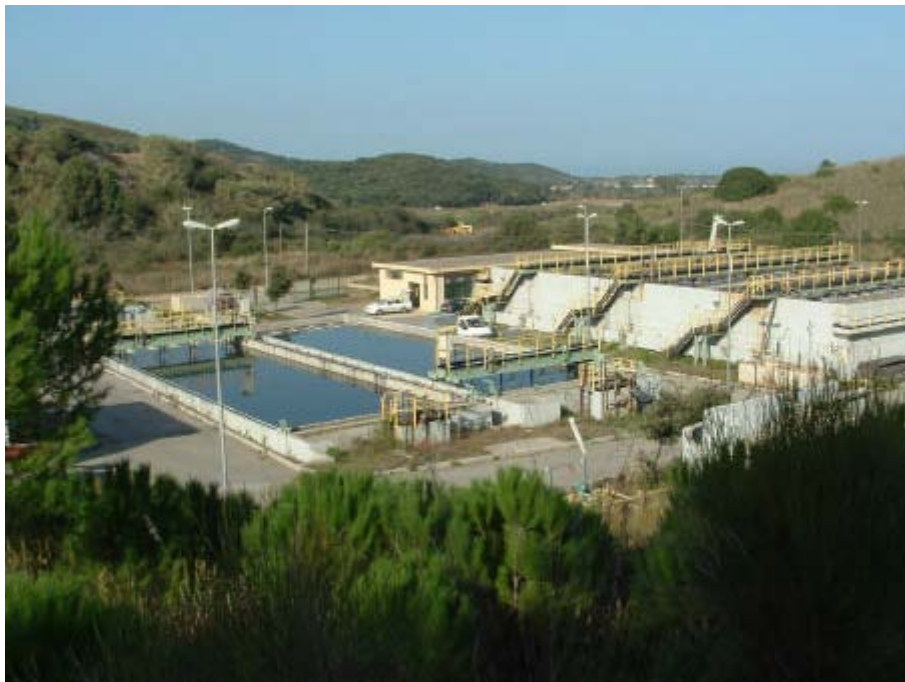
Grazie alla integrazione fra il telecontrollo ed il modello di simulazione del comportamento idraulico del sistema, a fronte di un determinato evento (anomalie di funzionamento, rotture, carichi idraulici superiori a quelli previsti ecc.), il sistema di telecontrollo può decidere di operare nello scenario che minimizza l'impatto ambientale, fermo restando la possibilità dell'operatore di decidere differenti strategie.

## ***Il processo di depurazione***

---

Il depuratore, dopo l'intervento di ampliamento gestisce una portata in ingresso calcolata in 1177 m<sup>3</sup>/h, la quale è suddivisa su due linee di pretrattamento, quella esistente dimensionata su 433 m<sup>3</sup>/h e quella nuova calcolata per una portata di 745 m<sup>3</sup>/h; i due flussi, i quali si riuniscono nella sezione di equalizzazione, sono suddivisi successivamente sulle due linee di trattamento biologico situate a valle.

Si ha inoltre in uscita, acqua da destinare al riutilizzo, conforme a quanto previsto dal DM 185/03, con una portata di 435 m<sup>3</sup>/h.



Vista la necessità di dover raggiungere concentrazioni molto basse di fosforo totale ed azoto totale nell'effluente, sia nell'eventualità di scaricare direttamente il refluo trattato in laguna (area sensibile), che per soddisfare i requisiti dettati dal decreto sul riutilizzo delle acque, è stato adottato uno schema depurativo appartenente alla famiglia dei processi di abbattimento di azoto e fosforo per via biologica.

In particolare il processo selezionato è stato quello corrispondente al cosiddetto schema UCT modificato, il quale prevede l'utilizzo di tre reattori biologici in serie, nei quali si instaurano diverse condizioni ambientali, resi dipendenti l'uno dall'altro con specifiche correnti di ricircolo.

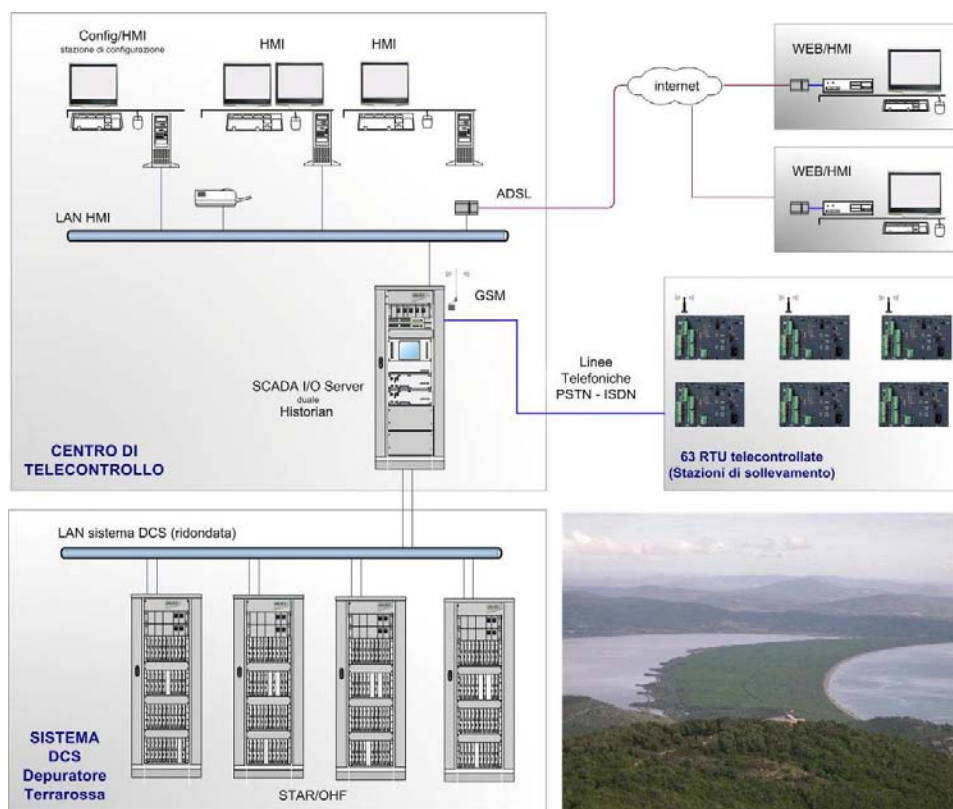
## ***Il sistema di automazione e di telecontrollo***

Il sistema integra le funzioni di automazione del depuratore con le informazioni provenienti dalle stazioni di sollevamento telecontrollate; il sistema complessivo che ne risulta è stato realizzato con la suite di prodotti eXPert di s.d.i. automazione industriale.

Il sistema di supervisione e telecontrollo è così composto da:

- Stazione duale SCADA con integrati Historian, Gestione Call Center e Reperibili per telecontrollo stazioni di sollevamento (63 periferiche di telecontrollo RTU di terze parti) e per supervisione DCS depuratore (stazioni STAR di s.d.i. automazione industriale)
- 2 Stazioni Operatore HMI
- 1 Stazione HMI con funzioni di stazione di Ingegneria
- HMI remoti connessi tramite web

Il sistema di automazione DCS del depuratore è a sua volta composto da 4 Stazioni STAR OHF duali connesse su doppia rete Ethernet TCP/IP.



Le funzioni realizzate sono la supervisione e automazione del depuratore e il telecontrollo della rete di raccolta reflui. L'automazione del depuratore di Terrarossa, è svolta dalle stazioni di acquisizione e regolazione (STAR) collegate al sistema centrale via rete ridondata con protocollo TCP/IP.

Il telecontrollo delle stazioni di sollevamento, ove sono installate le RTU, è realizzato su connessione telefonica PSTN o ISDN utilizzando il protocollo Modbus.

Il sistema è completato dalle funzioni di gestione del Personale Reperibile e call center integrati: tramite messaggi vocali viene allertato telefonicamente il personale reperibile di turno, per segnalare importanti guasti o malfunzionamenti degli impianti; il medesimo sistema gestisce anche la registrazione e l'inoltro delle segnalazioni di guasto da parte dei cittadini.

La numerosità dei punti di I/O gestiti complessivamente dal sistema è pari a: 2332 ingressi digitali, 931 uscite digitali, 494 ingressi analogici, 43 uscite analogiche.