



## SVILUPPO SONDA MULTIPARAMETRICA SPERIMENTALE PER L'ANALISI DELLA QUALITA' DELLE ACQUE

Nell'ambito del progetto "Ambiente per la Collettività" – Linea 1, è stato sviluppato un prototipo di sonda multiparametrica per l'analisi dei parametri chimico-fisici e chimici, che è stata sperimentata in due diversi contesti operativi:

- misure automatiche di acque superficiali ad uso irriguo, in area di competenza del Consorzio di Bonifica dell'Agro Pontino (Latina)
- misure automatiche di acque potabili, realizzate all'interno di un tombino dell'acquedotto del Comune di Piedimonte S. Germano (Frosinone).

Le misure effettuate nei due contesti operativi sono essenzialmente di due tipi:

- analisi parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto, redox) realizzate mediante una sonda multiparametrica di tipo commerciale, integrata ad un sistema di acquisizione dati del sistema sperimentale, appositamente sviluppato per questa nuova applicazione.
- analisi parametri chimici (fosfati e nitrati), con l'aggiunta di ammoniaca e nitriti (acque superficiali) e cloro libero (acque potabili), realizzate mediante una sonda SYSTEAM mod. NPA (**N**utrients **P**robe **A**nalyzer), integrata al medesimo sistema di acquisizione dati.

Caratteristica peculiare del sistema sperimentale è quello di essere impiegabile sia con sonde immerse direttamente nel liquido in misura (acque superficiali) che in modalità estrattiva (acque potabili), sostenendo inoltre una forte variabilità dei parametri in misura, soprattutto per quanto riguarda i parametri chimici.

Le misure sperimentali effettuate hanno confermato la validità e la flessibilità operativa della soluzione sperimentale adottata, che può essere utilizzata per i più svariati impieghi di monitoraggio.

### MISURE IN ACQUE SUPERFICIALI

Per quanto riguarda le misure in acque superficiali, la sonda è stata immersa direttamente nel bacino, come mostrato nella foto sottostante.



Vista frontale vasca installazione



Sonda sperimentale immersa in vasca



## **MISURE IN ACQUE POTABILI**

Per la misura delle acque potabili, la sonda è stata installata in un pozzetto d'ispezione dell'acquedotto, posto al di sotto del piano stradale nel comune di Piedimonte S. Germano.

Il prelievo del campione è effettuato mediante l'apertura di una elettrovalvola, resa disponibile sul condotto e dotata di idoneo regolatore di pressione; l'alimentazione elettrica 220Vca è stata resa disponibile nel punto di misura, in quanto era già necessario alimentare anche un misuratore di portata, di tipo elettromagnetico.

Il funzionamento è il seguente: il data-logger di controllo del sistema effettua l'apertura dell'elettrovalvola prima di ogni misura; il campione è convogliato in una cella di flusso, nella quale sono immersi gli elettrodi della sonda parametri chimici-fisici. E' quindi effettuata la misura di questi parametri. Successivamente, un'aliquota dello stesso campione è prelevato dalla sonda di misura parametri chimici mediante la propria pompa peristaltica interna ed è effettuata in sequenza l'analisi dei parametri chimici, utilizzando la sonda NPA.

Tutti i dati sono memorizzati sul data-logger di controllo, collegato alle due sonde via linee seriali RS-232.

Lo scarico dei dati di misura è stato effettuato collegando un PC portatile alla porta seriale della sonda ed utilizzando una macro di Excel specificatamente sviluppata.



**Vista della sonda multiparametrica sperimentale**