

Progetto i-SWAT

Innovation in System for analysis and control in Water Treatment

DICEA - Progetto finanziato dal POR FESR Toscana 2014-2020”
DICEA - Project co-financed under Tuscany POR FESR 2014-2020”



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DICEA
DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA CIVILE
E AMBIENTALE



Unione Europea



REPUBBLICA ITALIANA

Regione Toscana



Progetto i-SWAT

Il progetto i-SWAT si pone l'ambizioso obiettivo di sviluppare gli strumenti tecnologici necessari a superare il gap che separa oggi gli impianti di depurazione dai moderni approcci di controllo di processo, introducendo in tal modo le fondamenta per sviluppare i paradigmi dell'Industria 4.0 nel settore del trattamento dei reflui, in particolare l'automazione. Per far questo gli obiettivi che si intendono raggiungere sono sostanzialmente tre. In primo luogo sarà sviluppato un innovativo sensore che misurerà in modo automatico il rateo di ossidazione dell'ammonio, fornendo una nuova tipologia di informazione che indicherà l'effettivo stato di avanzamento del processo depurativo. Parallelamente sarà condotta una estesa campagna di acquisizione ed analisi dati reali che porterà allo sviluppo di un modello dinamico (di tipo meccanicistico) aggiornato in continuo, che simula i processi di depurazione in parallelo allo svolgimento degli essi e che costituisce il secondo obiettivo. Esso potrà essere utilizzato attingendo in tempo reale al database contenente i parametri operativi e le condizioni ambientali dell'impianto per fornire indicazioni e previsioni sull'andamento dei processi, nonché per individuare le azioni correttive più opportune. Questi strumenti saranno resi concreti ed utilizzabili attraverso una serie di interventi sugli impianti il cui scopo è renderli conformi ai principi dell'IoT: tutti i sistemi saranno in grado di fornire informazioni sul proprio stato e ricevere comandi per attuare le azioni necessarie. Apposite attività sono state previste per questi aspetti, così come per strutturare e realizzare nuovi database, agili e scalabili, anche non relazionali, ed in grado di registrare ed eseguire il data handling di grandi quantità di dati (big data analytics).

Tutta la parte modellistica sarà raccolta e gestita da un nuovo software di controllo e ottimizzazione di processo, i cui algoritmi saranno basati sugli elementi di cui sopra e che costituisce di fatto il terzo obiettivo del progetto.

L'insieme di strumenti definiscono un modello di controllo, specifico per le filiere di trattamento delle acque reflue, in grado di realizzare il controllo automatico delle singole unità di processo, che potrà essere esportato e replicato in altri impianti in quanto le attività di modellazione si svolgeranno su due "Case Study", diversi per tipologia di trattamenti e reflui conferiti, e complessivamente in grado di essere rappresentativi della quasi totalità dello scenario dell'industria della depurazione acque.

Ciascuna di queste innovazioni potrà contribuire, anche singolarmente, al miglioramento del grado di controllo e all'ottimizzazione e automazione dei processi di trattamento delle acque reflue; tuttavia, è fondamentale, per comprendere la filosofia del progetto tenere presente queste soluzioni saranno sviluppate per lavorare in sinergia fra di loro.