



# PROGETTO DEDALO

AGRIFOOD D E QUALITA' D ELL' A CQUA:

RETE PER LA GESTIONE DISTRIBUITA ED ANALISI DEI DATI.



CEntro di Fisica Applicata, DAtazione e DDiagnostica



La proposta progettuale si fonda sulla attività congiunta di ricerca e sviluppo da parte di:

- ENTERPRISE DIGITAL AND INNOVATION NEXT SRL (EDINEXT SRL - PMI)
- SYSTEM TECHNOLOGY ADVANCE S.P.A (SYSTEA SPA - GI)
- UNIVERSITA' del SALENTO - Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio De Giorgi"

Il progetto mira a definire ed implementare una piattaforma hardware e software distribuita di sensori per l'analisi della qualità dell'acqua destinata a produzioni agroalimentari attraverso l'acquisizione e trasmissione dei dati analitici ottenuti sia on-site che off-site al fine di monitorare la qualità della stessa (ad esempio con riferimento al contenuto di metalli pesanti) e garantire livelli adeguati di sicurezza per il consumatore.

**Le attività dei ricercatori del CEDAD riguarderà lo Sviluppo ed implementazione di tecniche isotopiche per la tracciabilità e il quality assessment.**

Con il Progetto verrà progettato, implementato e testato un sistema di analisi e caratterizzazione dell'acqua e di altri prodotti di interesse agroalimentare (vino, latte, prodotti ortofrutticoli) mediante tecniche spettrometriche di analisi e di misura dei rapporti di concentrazione sia di isotopi stabili che radioattivi. Il sistema verrà implementato su strumentazione già nella disponibilità del gruppo di ricerca, sarà caratterizzato da un elevato livello di automazione e throughput di misure e verrà integrato con il cruscotto di analisi dati la cui implementazione è prevista dagli altri OR di progetto .



Le tecniche di analisi basate sulla determinazione dei rapporti isotopici di diversi elementi quali l'ossigeno, il carbonio, l'azoto riveste un'importanza ormai fondamentale nell'analisi

delle acque per applicazioni che vanno dal monitoraggio ambientale, dei livelli di contaminazione, dell'identificazione delle sorgenti di inquinamento delle falde fino allo studio dell'origine delle sorgenti.

Insieme alle tecniche di analisi basate sulla misura di rapporti di isotopi stabili (quali  $^{13}\text{C}$  e  $^{18}\text{O}$ ) un aspetto di notevole innovatività consiste nell'integrazione di queste tecniche "tradizionali" con la rivelazione dell'isotopo raro e radioattivo del carbonio il  $^{14}\text{C}$  (radiocarbonio).



La rivelazione di tale nuclide, in combinazione con tecniche di analisi spettroscopiche ed idrogeologiche, è ampiamente indicata nella letteratura scientifica come una tecnica estremamente potente per la datazione dell'acqua, per la determinazione del tempo intercorso dall'ultimo contatto con l'atmosfera, ovvero i tempi di residenza nei bacini idrogeologici, la determinazione dei flussi nei bacini idrici (ad esempio sotterranei), il livello di pompaggio dell'acqua di falda.

Nell'ambito del presente progetto si prevede di implementare ulteriormente le potenzialità strumentali del sistema IRMS disponibili al CEDAD mediante l'upgrade dello spettrometro IRMS in maniera tale da consentire la misura dei rapporti isotopici dell'idrogeno e dell'ossigeno. E' inoltre previsto l'installazione di un sistema automatico per l'estrazione del carbonati e di  $\text{CO}_2$  da campioni liquidi.

Un ulteriore aspetto di sviluppo consisterà nella progettazione di un sistema automatico per il campionamento on site dei campioni di acqua in grado di prelevare direttamente campioni di acqua, conservarli in maniera opportuna per la successiva fase di analisi da svolgersi off-line in laboratorio. Tale sistema verrà progettato in maniera tale da essere controllabile in remoto e da consentire elevata flessibilità in termini di rate di campionamento, tempi di campionamento e volumi campionati. Verranno inoltre implementati delle routine automatiche in grado di modulare i parametri di campionamento in ragione di parametri quali le condizioni ambientali e meteorologiche, sistemi di warning esterno e i segnali rivenienti dalla rete di sensori.

La durata del progetto è di 36 mesi a partire dal 1 dicembre 2019.

Responsabile del progetto: Prof. Giovanni Marsella

Responsabile dell'OR6 per il CEDAD: Prof. Gianluca Quarta