



UNIONE EUROPEA



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA

REGIONE AUTONOMA DELLA
SARDEGNA

ASSESSORADU DE SA PROGRAMMATZIONE, BILANTZU, CRÈDITU E ASSENTU DE SU
TERRITORIU

ASSESSORATO DELLA PROGRAMMAZIONE, BILANCIO, CREDITO E ASSETTO DEL
TERRITORIO

CENTRO REGIONALE DI PROGRAMMAZIONE

**“LEGGE REGIONALE 7 AGOSTO 2007, N.7
PROMOZIONE DELLA RICERCA SCIENTIFICA E
DELL’INNOVAZIONE TECNOLOGICA IN SARDEGNA”**

**MODELLO PER LA PROPOSTA DI TEMATICHE DI RICERCA DI
CARATTERE SPECIFICO E DI STRETTO INTERESSE REGIONALE (TENDER)**

TITOLO DEL TENDER:

Sviluppo di sistemi di aerazione innovativi e telecontrollati in continuo per l'efficientamento energetico di reattori biologici

DESCRIZIONE:

Questo tender è diretto all'apertura di nuove linee di studio che si pongono l'obiettivo di generare nuove conoscenze relative ai processi di depurazione, fornendo innovazioni essenziali ed inedite nel settore delle depurazione. In particolare la ricerca deve avere come obiettivo lo sviluppo di sistemi di aerazione innovativi i cui parametri di funzionamento possono essere controllati tramite misurazioni in continuo dell'efficienza di trasferimento dell'ossigeno nelle reali condizioni operative. Lo scopo è di ridurre i consumi energetici legati a un sistema di aerazione non adeguato tramite l'ottimizzazione del trasferimento dell'ossigeno in vasca.

OBIETTIVI GENERALI:

Negli ultimi decenni, a fronte dell'aumento esponenziale della popolazione mondiale e dei crescenti consumi idrici agricoli ed industriali, la richiesta di acqua è aumentata in maniera significativa e non più sostenibile alle condizioni attuali in gran parte del globo.

Risulta evidente pertanto l'acqua dolce disponibile è da considerarsi risorsa scarsa, e la sua qualità fattore critico.

Le risorse di acqua dolce disponibili sono insignificanti se si paragonano alla quantità totale di acqua nel mondo; infatti il 97% della massa totale di acqua liquida corrisponde agli oceani, il 2,5% ad acque salmastre mentre soltanto lo 0,5% è acqua dolce.

L'uomo si rifornisce di questa risorsa naturale tramite il cosiddetto "ciclo idrologico". Le caratteristiche del ciclo idrico, analizzate dal punto di vista della domanda e dell'offerta, sono più complesse della maggior parte degli altri beni, a causa del diverso uso. Se al problema della domanda di risorse idriche si aggiunge l'annoso problema dell'inquinamento delle acque, abbiamo una situazione che non può essere più ignorata.

In tale critico contesto assumono un ruolo fondamentale e sempre maggiormente rilevante gli impianti di depurazione delle acque reflue, dove l'obiettivo principale è quello di fare un uso migliore dell'acqua disponibile, riciclandola e riutilizzandola per fini agricoli, industriali o per il consumo umano.

Questa iniziativa è volta a supportare lo sviluppo di tecnologie inedite nel settore della depurazione dell'acqua che permettano di aumentare le risorse idriche sulla base del rispetto più assoluto per l'ambiente ed energeticamente efficienti.

OBIETTIVI SPECIFICI:

Il trattamento delle acque reflue comporta una serie di processi e operazioni che sono frequentemente impiegati nel trattamento e nel condizionamento delle acque naturali. Queste operazioni sono sedimentazione, filtrazione, setacciatura, etc., e i processi aerobici dei reattori biologici che sono i più convenienti per la conversione del materiale organico nelle acque reflue.

I sistemi di aerazione risultano critici in un reattore biologico poiché, nel metabolismo aerobico, i microrganismi necessitano di ossigeno, fonte di carbonio organico, acqua, fosforo, azoto, nitrogeno ed altri nutrienti. In tale contesto non è da trascurare il fatto che l'ambiente deve avere anche una temperatura ed un pH adeguati affinché i batteri possano crescere e proliferare, e quindi il processo di digestione sia rapido ed altamente efficace.

È importante sapere che il 35% dei costi di un impianto di trattamento delle acque reflue sono dovuti al consumo di energia. Il trattamento biologico utilizza il 52% del consumo energetico complessivo dell'impianto, ed il 73% della sopracitata percentuale è dovuta ai consumi del sistema di aerazione.

Risulta pertanto evidente come la progettazione corretta e l'ottimizzazione del sistema di aerazione garantisce ad un impianto di depurazione un'efficace ed efficiente sfruttamento energetico.

Scopo del tender è sviluppare tecnologie per testare e monitorare l'efficienza del trasferimento di ossigeno in acqua pulita, sia per aeratori a bolle che per aeratori di superficie, al fine di ottimizzare il rendimento degli stessi e ricercare nuove metodologie di controllo dei parametri che influenzano il trattamento biologico delle acque reflue.

Gli obiettivi che dovranno essere perseguiti sono quindi:

- conoscenza dei parametri che rappresentano la quantità di ossigeno trasferito in un diffusore di un reattore biologico;
- previsione dell'effetto delle condizioni ambientali sui parametri caratteristici della velocità di trasferimento dell'ossigeno tramite il fattore di correzione globale;
- ideazione di tecnologie per lo sviluppo di un sistema di aerazione che ottimizzi il consumo energetico di un impianto di depurazione;
- ideazione di tecnologie per lo sviluppo di un modello di controllo avanzato del sistema di aerazione.

I risultati dell'attività di ricerca dovranno garantire un significativo aumento del *know-how* del settore per quanto riguarda il miglioramento del processo di depurazione esistente in termini di rendimento produttivo ed energetico, rispetto dell'ambiente ed aumento della produzione di acqua utilizzabile basata su acque residuali e perfettamente estrapolabile da tutti gli impianti di depurazione che dispongano di una fase di trattamento secondario del reattore biologico.

ATTI PROGRAMMATICI E RIFERIMENTI LEGISLATIVI COMUNITARI E NAZIONALI CHE IDENTIFICANO LA TEMATICA TRA LE PRIORITA' IN AMBITO REGIONALE E RELATIVE MOTIVAZIONE CHE SOTTENDONO:

I riferimenti legislativi comunitari e nazionali utilizzati per incentivare la ricerca:

- Direttiva Europea 91/271 CEE
- Legge regionale 7 agosto 2007, n.7

IMPATTO SUL TERRITORIO E RISULTATI ATTESI NEL BREVE PERIODO:

Nel breve termine, a valle della conclusione della ricerca, dovrà essere possibile realizzare un primo set funzionante di strumenti per l'ottimizzazione dei processi depurativi, la riduzione dei costi energetici nella gestione dell'impianto, e le minori emissioni di CO₂ in atmosfera.

Questo insieme di tecnologie dovrà consentire agli operatori pubblici e privati, a valle della conclusione del progetto, una rapida realizzazione e messa in servizio di nuovi sistemi per il telecontrollo e l'efficientamento energetico dei reattori biologici per la depurazione delle acque.

MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELLA RICERCA:

L'attività dovrà essere frutto di una stretta collaborazione tra il mondo della ricerca (Università ed Enti di Ricerca) e il mondo imprenditoriale. La partnership di progetto dovrà dimostrare l'integrazione necessaria di know-how e coinvolgimento di risorse umane per giungere agli obiettivi preposti in modo rapido ed efficace. Dovranno essere studiati e sperimentati nuove tecnologie che andranno integrate e validate, in forma di dimostratori, su applicazioni pratiche, coinvolgendo eventualmente altri soggetti del mondo pubblico e privato.

LOCALIZZAZIONE SUL TERRITORIO DELLA SARDEGNA:

La proposta dovrà necessariamente prevedere lo sviluppo di attività presso strutture localizzate in Sardegna. In particolare, la ricerca dovrà riguardare lo sviluppo di processi innovativi per i sistemi di trattamento delle

acque reflue di medie dimensioni in Sardegna. La partnership progettuale dovrà includere istituti di ricerca localizzati in Sardegna che svolgono attività di ricerca nel settore delle tecnologie di telecontrollo di impianti industriali.

SCADENZE E TEMPISTICHE DA RISPETTARE:

La proposta dovrà contenere un piano temporale di attività che non potrà in alcun modo estendersi oltre i 36 mesi dalla data di inizio del progetto. Eventuali contrazioni di questo periodo saranno valutate positivamente se in grado di garantire ragionevolmente il raggiungimento degli obiettivi previsti.