



APP software SWT (*Smart Water Treatments*)

Procedure per il Calcolo/Verifica/Potenziamento/Controllo dei Processi di Trattamento Biologico delle Acque Reflue, utilizzando tecnologie convenzionali e innovative

Tecnologie APP SWT (per scarichi civili e industriali assimilabili) :

- **CAS** (*Conventional Activated Sludge*) – Reattori Biologici Denitro-Nitro *Convenzionali* con Sedimentazione Secondaria tradizionale a gravità.
- **ALT** (*ALternating aeration cycles*) – Reattore (unico) funzionante da Denitro-Nitro mediante cicli di aerazione intermittenti (spesso utilizzato per il potenziamento/adequamento di impianti tradizionali a fanghi attivi)
- **MBR** (*Membrane Bio-Reactor*) – Reattori Biologici Denitro-Nitro con sistema di filtrazione a membrane Immerse (spesso utilizzati per impianti che hanno limiti restrittivi allo scarico).
- **IFS** (*Integrated Fixed-film activated Sludge*) – Reattori Biologici Denitro-Nitro integrati mediante l'aggiunta di *Carrier* secondo schema MBBR (*Moving Bed Biofilm Reactor*). IFS viene spesso utilizzato per il potenziamento/adequamento di impianti tradizionali a fanghi attivi)
- **SBR** (*Sequencing Batch Reactor*) – Reattore a Cicli Sequenziali Denitro-Nitro-Sedimentazione - spesso utilizzati per impianti (industriali) ad alimentazione (influyente) discontinua.

Caratteristiche Distintive APP SWT:

1. **Individuazione** del “**Perimetro della Capacità Depurativa**” (area di funzionalità ottimale dell'impianto in esame) rispetto ai prefissati Limiti di Qualità dell'effluente, incluse le funzionalità consuete di **Dimensionamento/Potenziamento** e/o **Verifica/Controllo** dei processi biologici.
2. **Definizione** dell’**Elasticità Funzionale** dell'impianto (nel suo *perimetro di capacità depurativa*) rispetto ad eventi transitori (stagionalità di carico, sovraccarichi improvvisi, acque di pioggia, ecc.).
3. **Valutazione** del **Risparmio Energetico** con particolare riferimento al comparto di aerazione basato sulla determinazione dell’Ossigeno Disciolto minimo (ODmin) richiesto dal fango biologico.
4. **Produzione** dei **Report di Calcolo in automatico** (output): basati su modelli di calcolo di tipo deterministico (IAWPRC) e su algoritmi di tipo euristico (*Knowledge Based*), derivati da una base di esperienza di campo ultraventennale.
5. **Personalizzazione** (su richiesta) degli **algoritmi/software** per applicazioni software configurate specificamente su impianti preesistenti di interesse.
6. **Automazione** (su richiesta) degli **algoritmi/software** per applicazioni di controllo processo *on-line/real-time* (es.: su PLC/SCADA, IoT, ecc.). Es.: **WDOxy** – Fuzzy: *controllo on-line/real-time* dell’Ossigeno Disciolto per il miglioramento depurativo (Denitro-Nitro) e il risparmio di energia di aerazione.
7. **Rilascio** di **Licenza perpetua** per utente e software multiplatforma (es. excel).





MICROexpert (Analisi Microscopica del Fango Attivo)

Software esperto di diagnosi e di gestione dei problemi di sedimentazione dei fanghi biologici (BULKING, FOAMING, RISING, PIN POINT)

Condizioni operative del fango non appropriate, non tempestivamente diagnosticate e corrette (es.: carenza di ossigeno, carico organico elevato, ecc.), si possono ripercuotere direttamente sulla qualità dell'effluente dell'impianto. Il carattere di imprevedibilità insito nella componente biologica del processo, deve essere contrastata da un corretto controllo delle caratteristiche biologiche e microstrutturali del fango.

MICROexpert è un software in grado di supportare la diagnosi e il *trouble-shooting* sull'efficienza e sulle condizioni operative dei processi di depurazione biologica a fanghi attivi.

Si basa sull'osservazione al microscopio delle specie relative alla microfauna (Indice Biotico SBI) e, soprattutto, sul riconoscimento dei Batteri Filamentosi e della morfologia dei fiocchi di fango. Nel software vi è capitalizzata la "conoscenza incrementale" relativa alle correlazioni tra la composizione delle biocenosi dei fanghi attivi e le possibili disfunzioni di processo (BULKING, FOAMING, RISING, PIN POINT FLOC, ecc.), tratta soprattutto dagli insegnamenti della scuola americana del **Prof. Jenckins** e di quella tutta italiana del **Prof. Madoni**.

Osservando il MICRO si comprende il MACRO ...



DAX 2.0 - Anaerobic Digester Trouble-Shooting

Guida Interattiva Operatore per la Gestione "Early-Warning" della Digestione Anaerobica finalizzata alla massimizzazione della Produzione di Biogas

L'applicazione software DAX è caratterizzata da una *Knowledge Based* sviluppata su supporto informatico ed in grado di interagire sia "off-line" con gli operatori del controllo del processo di digestione anaerobica, sia "on-line" con il sistema di monitoraggio *EarlyWarning* (FDA), per la individuazione precoce di possibili criticità o anomalie, nonché per la definizione diagnostica e nella scelta delle azioni correttive operative più idonee.

Le Funzionalità DAX 2.0

1. **Caratterizzazione del Mix** di più Substrati in alimentazione ai fini della Resa di Biogas;
2. **Conduzione Ordinaria**: Protocollo di Rilevazione/Verifica DATI (interattivo);
3. **Diagnosi Anomalie/Azioni Correttive**;
4. **Trouble-Shooting** (personalizzabile);
5. **Conduzione in Situazioni Transitorie o di Instabilità** (avviamento, anomalie, manutenzione).