

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II



**SCUOLA POLITECNICA E DELLE DISCIPLINE
DI BASE**

CORSO DI LAUREA IN
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL
TERRITORIO

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E
AMBIENTALE**

**ANALISI E OTTIMIZZAZIONE DEL FUNZIONAMENTO
DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELL'AZIENDA
"BUFARINI SERVIZI AMBIENTALI S.r.l."**

RELATORE:
Ch.mo Prof. Ing.
Francesco PIROZZI

CANDIDATO
Antonio Rendina
Matr. M67000017

CORRELATORE:
Dott. Giovanni Luca DELLE DONNE

ANNO ACCADEMICO 2012 – 2013

ABSTRACT

Le attività sociali, produttive e ricreative, principalmente in ambito urbano, richiedono ed utilizzano una grande quantità di acqua. La conseguenza diretta dell'utilizzo dell'acqua è la produzione di scarichi che, per poter essere restituiti all'ambiente, devono necessariamente essere sottoposti ad un trattamento depurativo. Le acque reflue urbane, che in passato contenevano quasi esclusivamente sostanze biodegradabili, presentano attualmente maggiori problemi di smaltimento a causa della presenza sempre più ampia di composti chimici di origine sintetica, impiegati prevalentemente nel settore industriale.

Il mare, i fiumi ed i laghi non sono in grado di ricevere una quantità di sostanze inquinanti superiore alla propria capacità autodepurativa senza vedere compromessa la qualità delle proprie acque ed i normali equilibri dell'ecosistema. E' evidente quindi la necessità di depurare le acque reflue attraverso sistemi di trattamento che imitino i processi biologici che avvengono naturalmente nei corpi idrici. La depurazione negli impianti, grazie alla tecnologia ed all'energia impiegate, risulta molto più veloce rispetto a quanto avviene nei corsi d'acqua, ai mari e ai laghi.

Nei processi biologici si sfrutta la capacità dei microrganismi di assimilare le complesse sostanze organiche presenti nei liquami, sostanze che così si rendono separabili e possono essere allontanate dal mezzo liquido; contemporaneamente, l'elaborazione da parte dei microrganismi consente una graduale degradazione delle sostanze organiche a sostanze più semplici, oltre alla rapida diminuzione della carica di microrganismi patogeni normalmente presenti nelle acque di rifiuto.

Il processo biologico che presenta una maggiore elasticità di funzionamento, che richiede spazi ridotti e comporta costi di impianto contenuti è quello a "fanghi attivi", in cui la depurazione si effettua con massa batterica in sospensione.

Nell'elaborato di laurea viene descritta l'esperienza di tirocinio, svolta per valutare il funzionamento e l'efficienza dell'impianto di depurazione di "Bufarini Servizi Ambientali s.r.l."

Con riferimento agli obiettivi prefissati, di seguito sono riportati i principali risultati raggiunti a seguito dell'attività di tirocinio e che hanno previsto:

- Lo studio della struttura dell'impianto;
- L'analisi del funzionamento del processo biologico a "fanghi attivi" dell'impianto;
- Le analisi chimiche nel laboratorio della Bufarini Servizi Ambientali s.r.l. al fine di caratterizzare le acque reflue uscenti dall'impianto mediante specifici parametri;

- Le prestazioni del sistema depurativo comparando i valori di specifici parametri con i limiti prescritti dalla normativa vigente, D.Lgs. 152/06;
- Le criticità presenti all'interno dell'impianto di depurazione;
- La proposta di diversi interventi atti a migliorare il processo depurativo dei reflui in arrivo all'impianto al fine di migliorare la funzionalità e sfruttare al meglio le sue potenzialità.
- Ottimizzazione del processo di filtrazione a sabbia per la rimozione dei SST (Solidi Sospesi Totali)

L'elaborato di laurea mira ad analizzare dettagliatamente gli obiettivi appena elencati al fine di affrontare problematiche tipicamente presenti nell'ambito della gestione degli impianti di depurazione. L'aspetto principale è sicuramente acquisire un *modus operandi*, da rifinire nel tempo e con l'esperienza, utile perché applicabile ai diversi impianti e ai differenti reflui.

In particolare è stato approfondito ed ottimizzato il trattamento FENTON per la rimozione di concentrazioni elevate di inquinanti (quali COD, TNI e Fenoli) da reflui industriali, inoltre, sono stati verificati i rendimenti e la fattibilità dei trattamenti chimico-fisico (strippaggio dell'azoto ammoniacale e precipitazione dei Sali di ammonio MAP) dal percolato.

Infine, è stata migliorata l'efficienza di rimozione dei Solidi Sospesi Totali (SST) dei filtri a sabbia attraverso un semplice processo di chiariflocculazione.

Questa esperienza di tirocinio, svolta nella struttura sopra descritta, si è rivelata particolarmente interessante e motivante, perché volta alla soluzione di problematiche reali ed oggettive, consentendo quindi l'approfondimento delle conoscenze puramente teoriche acquisite negli anni universitari.