

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



## SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale  
Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

### **Tesi di Laurea**

*“Studio degli scarichi anomali di origine industriale del comparto alimentare in ingresso all'impianto di depurazione di Scafati-S. Antonio Abate: effetti sul processo depurativo e conseguenze gestionali”*

Relatore:

**Ch.mo Prof.**

**Ing. Francesco Pirozzi**

Correlatore:

**Dott. Sergio Modenese**

Candidato:

**Roberto D'Ambrosio**

**Matr. M67/62**

Anno Accademico 2013 / 2014

## **ABSTRACT**

L'impianto di depurazione di S. Antonio Abate/Scafati è a servizio dei comuni di Scafati, S. Antonio Abate e Pompei ricadenti nel comprensorio sub 1 del medio Sarno.

L'impianto è stato dimensionato considerando una dotazione idrica di 230 l/abitante giorno per gli scarichi civili e quelli provienti dall'industria conserviera e di 149 l/abitanti giorno per tutti gli altri scarichi.

Poichè la produzione conserviera è attiva solo per alcuni mesi dell'anno, l'effettiva portata idrica trattata dall'impianto varia tra una Condizioni di bassa stagione in cui la portata media nera oraria è pari a  $Q_{nmh} = 1529$  mc/h e una Condizioni di alta stagione in cui la portata media nera oraria è pari a  $Q_{nmh} = 3141$  mc/h.

Nonostante l'impianto lavori attualmente con una portata in ingresso pari a circa il 30% di quella di progetto per il mancato allacciamento di 3 dei 4 collettori asserventi i comuni di Scafati e di Pompei, durante la stagione estiva, allorquando gli stabilimenti industriali per la lavorazione del pomodoro sono in attività, si presentano condizioni critiche per il funzionamento dell'impianto caratterizzate dal verificarsi dei seguenti episodi:

- La presenza nelle acque influenti all'impianto di un'elevata concentrazione di solidi sospesi totali che creano problemi tanto alle apparecchiature meccaniche utilizzate nelle varie fasi del ciclo di trattamento, quanto al processo stesso di depurazione che si traduce in un di incremento notevole e per un tempo limitato dei quantitativi di fanghi e sabbie da smaltire;

- L'intasamento delle griglie e dei compattatori di vaglio causato dai pomodori che, scartati dall'industria, arrivano integri all'impianto trasportati dalla corrente;
- La formazione di una pellicola maleodorante sulla superficie delle vasche di sedimentazione prodotta dal pigmento rosso del pomodoro (licopene), un beta-carotenoide insolubile, scarsamente biodegradabile e tendente a flottare;

Al fine di mitigare le conseguenze negative al funzionamento dell'impianto dovute agli episodi descritti in precedenza sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

- La creazione una sorta di “trappola per le sabbie” nella fossa ghiaie per il contenimento appunto delle sabbie a monte della fase di sollevamento;
- La formazione di un manto vegetale formato dalla pianta acquatica galleggiante “*lemna minor*” nei sedimentatori secondari che ha favorito il contenimento degli odori perchè ha schermato il licopene dall'azione solare e ne ha favorito la decomposizione biologica;

Ulteriore effetto degli scarichi prodotti dall'industria conserviera è la sovrapproduzione dei rifiuti da smaltire in discarica controllata.

L'impianto è infatti progettato per avere una produzione di fanghi di 4.300 ton l'anno, di cui nei soli mesi di Luglio, Agosto e Settembre se ne produce circa il 35 %;

Altra conseguenza degli scarichi prodotti dall'industria conserviera è l'aggravio delle condizioni di gestione dell'impianto attraverso le seguenti operazioni:

- l'attivazione completa del trattamento biologico con l'utilizzo di tutte e 6 le unità biologiche in luogo di 2 come avviene nei restanti periodi dell'anno, con un aumento quindi del volume da 12.000 metri cubi a 36.000 metri cubi in pochi giorni;
- contestuale messa in servizio di 6 compressori (contro gli 1-2 abitualmente in funzione) e conseguente aumento dei consumi elettrici;
- attivazione dei restanti 3 sedimentatori secondari e con essi i ricircoli ed i sistemi di estrazione dei fanghi di supero di norma è in servizio un unico sedimentatore;

Nonostante tali accorgimenti, la qualità dello scarico risulta costantemente a rischio durante l'estate sfiorando nei mesi estivi limiti ammissibili stabiliti dal D.lgs.n.152/06.

Dal punto di vista monetario, la presenza degli scarichi prodotti dall'industria conserviera è traducibile con dei costi extra così quantificati nella gestione per l'anno 2013 :

- Un aggravio, rispetto alla media mensile, per la sola energia elettrica, di 50.000 € nel mese di settembre e addirittura di 100.000 € nel mese di agosto;
- Rispetto ai 20.000 € spesi in media mensilmente per lo smaltimento dei fanghi nel mese di agosto il costo è stato di 116.000 € e di 180.000 € nel mese di settembre;

- 15.000 € per i continui autospurghi serviti a ripulire i comparti di dissabbiatura
- 10.000 € per la manutenzione straordinaria per i lavori di ripristino delle funzionalità dei dissabbiatori-disoleatori;

Quindi da un'analisi dei costi di gestione si può notare come rispetto ad una media mensile di 70.000 euro, nei mesi estivi si arrivi a spendere 286.000 euro nel mese di Agosto e circa 300.000 euro nel mese di Settembre, cifre maggiorate rispetto alla media mensile di circa il 310% in Agosto e del 330% nel mese di Settembre.

Tali extra-costi che gravano sul bilancio dell'impianto, sono quelli non sostenuti dalle industrie conserviere per il trattamento dei reflui da essi prodotti prima del loro sversamento in fognatura secondo quanto stabilito dalla legge 152/06.

Nonostante tale violazione della legge sia stata più volte denunciata alle autorità competenti e le problematiche ad essa legate siano state ampiamente documentate, i costi extra sostenuti in tali mesi non sono in alcun modo riconosciuti all'ente gestore che si trova a dover far fronte a notevole difficoltà gestionali.

Dal momento che attualmente l'impianto lavora con una portata influente pari a circa il 30% di quella di progetto. Risulta ragionevole pensare che la situazione risulterà insostenibile non appena verranno addotte all'impianto anche le acque reflue dei restanti tre collettori non ancora allacciati. Pertanto è necessario che il Gestore del Servizio Idrico Integrato, controlli i vari flussi che arrivano nel collettore, facendo in modo che le industrie eseguano il trattamento dei loro scarichi prima di immetterli in fognatura nel pieno rispetto della normativa vigente.