

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



**Scuola Politecnica e delle Scienze di Base**

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

**Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio**

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

**Tesi di Laurea**

***Controllo del processo e analisi dei fattori di gestione del nuovo  
impianto di depurazione di Gasto, in Capri***

## **Relatori**

Chiar.mo Prof. Ing. Francesco Pirozzi

Ing. Giovanni De Simone

Dott. Corrado Ziccardi

## **Candidata**

Rossella Bove

MATR. M67/29

**Anno accademico 2013/2014**

## ABSTRACT

Il presente lavoro di tesi ha riguardato lo studio dell'efficienza depurativa, il controllo del processo e l'analisi dei fattori di gestione, nella fase di avviamento e messa a regime del nuovo impianto di depurazione situato nella località di Gasto sull'isola di Capri, piccola comunità a vocazione turistica con un numero di abitanti serviti che variano tra i 3000 in inverno e i 6000 in estate.

L'impianto di depurazione di Gasto tratta le acque reflue provenienti dal versante Nord del territorio comunale di Capri, e le acque provenienti dagli impianti di rilancio di Marina Piccola, Marina Grande e Vico Mulo (Monte Tiberio).

Il ciclo di trattamento prevede le seguenti fasi: pretrattamenti (grigliatura grossolana, rotostacciatura), trattamento fisico-chimico con reattori accelerati a pacchi lamellari, trattamento biologico a biomasse adese, disinfezione, disidratazione.

La struttura contenente l'impianto è completamente interrata in un'area a pianta irregolare di lunghezza di circa 51 metri e larghezza utile variabile tra un minimo di 3,9 m all'ingresso e un massimo di 13,5 m.

Per far fronte, dunque, allo spazio ridotto dell'area di sedime dell'impianto; alle variazioni di carico inquinante; variazione del carico idraulico; impatto ambientale limitato; è stato realizzato un up-grading del vecchio impianto di depurazione dismesso, commissionato dall'attuale ente gestore G.o.r.i S.p.a all'impresa appaltatrice Degremont. La Degremont ha proposto come soluzioni impiantistiche un trattamento fisico-chimico con aggiunta di reagenti chimici e precipitanti in grado di rimuovere alcuni elementi in maniera equilibrata e con rendimenti costanti per ottimizzare i carichi affluenti alla successiva fase biologica.

Tenuto conto delle caratteristiche del liquame da trattare, delle portate, della situazione ambientale nella quale è inserito l'impianto, si è previsto di realizzare la fase biologica mediante reattori a biomassa adesa. Essa consente di realizzare la

rimozione della sostanza organica e dei composti dell'azoto contemporaneamente ad un' azione di filtrazione.

Essendo l'impianto di Gasto, un progetto di variante esecutiva (D.G.M. 10116 del 22 dicembre 1986), nonostante l'upgrading commissionato dalla Gori S.p.a all'impresa appaltatrice Degremont, all'avviamento è risultato difficile assolvere il compito cui l'impianto era stato preposto in fase di progetto, sia per aumento del carico in ingresso rispetto a quello di progetto verificatosi nel corso degli anni a seguito di ulteriori allacci fognari, sia per l'entrata in vigore di norme più restrittive.

Inoltre, i problemi riscontrati sono del tutto peculiari per la depurazione delle acque reflue provenienti da piccole comunità e si riscontrano frequentemente sia in sede di progettazione delle opere, così come nel corso della loro fase di esercizio, come la forte variazione di carico dovuta all'incremento della popolazione in particolari periodi della settimana e dell'anno che ha condizionato pesantemente le scelte progettuali, consigliando l'adozione di un processo a rapido avviamento ed elevata elasticità funzionale sia nei riguardi delle variazioni di carico che delle concentrazioni degli inquinanti contenuti nel liquame.

L'abbinamento della precipitazione chimica al trattamento biologico con reattore a biofilm, consente infatti di rispondere alle esigenze di impianti caratterizzati da curve di carico variabili come quello l'impianto di Gasto in Capri. La possibilità di incrementare o ridurre, secondo le esigenze, l'efficienza del trattamento chimico-fisico dosando opportunamente il reattivo precipitante, consente una preziosa flessibilità di esercizio con ripercussioni favorevoli sulla stabilità delle prestazioni dell'impianto biologico.

Durante la fase di avviamento e la messa a regime dell'impianto, gli interventi attuati al trattamento chimico-fisico, hanno consentito di ottenere notevoli incrementi dell'efficienza depurativa in termini SS e COD.

L'attuazione delle migliorie operate alla unità BIOFOR ha consentito l'effettiva formazione della biomassa adesa, che inizialmente stentava a svilupparsi.