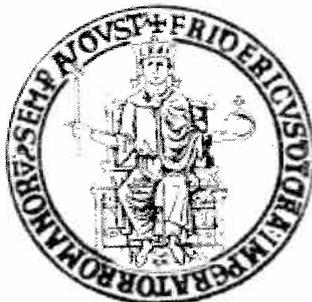


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

3



**FACOLTA' DI INGEGNERIA**

Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Geotecnica e Ambientale

Corso di Laurea in Ingegneria per l'ambiente e il territorio

Elaborato in Gestione degli impianti di ingegneria Sanitaria-Ambientale

**Tecniche di depurazione a confronto per impianti a servizio di piccole comunità**

**Relatore:**

**Ch.mo Prof. Ing. G. Rotondo**

**Candidato:**

***Ambrosio Giuseppe***

**Matr. 518/503**

**Anno Accademico 2008/2009**

Questo elaborato vuole individuare le tecniche di depurazione che meglio potrebbero operare in un contesto molto particolare: le piccole comunità. E' una problematica molto attuale, visto che in Italia l'incidenza delle piccole comunità è alta (circa il 72% dei comuni d'Italia presenta una popolazione inferiore ai 5000 abitanti).

L'elaborato inizia descrivendo il quadro normativo, costituito dal D.Lgs n° 152 del 1999 aggiornato dapprima con il D.Lgs n° 258 del 2000 e poi col D.Lgs n°152 del 2006.

Esso è una sorta di "Testo Unico sulle Acque" e definisce la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee perseguendo vari obiettivi:

- a) prevenire l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici;
- b) migliorare lo stato delle acque e salvaguardare quelle destinate a particolari usi;
- c) perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili.

Il Decreto sopra citato riporta anche i valori limiti di emissione da rispettare di ciascuna sostanza prima di essere scaricato nelle acque superficiali o nella rete fognaria.

In seguito, vengono descritte in linea generale i funzionamenti delle tecniche di depurazione, anche quelle non più largamente utilizzate, come i letti percolatori e le vasche Imhoff, evidenziando così la netta distinzione che vi è tra le tecniche naturalistiche e quelle impiantistiche.

Essi sono caratterizzati da differenti particolarità che le distinguono l'una dall'altra, come per esempio: l'elevato consumo di energia elettrica nelle tecniche intensive, poiché vi è la componente impiantistica, quindi è necessaria anche una manutenzione specializzata, cosa non necessaria nelle tecniche naturalistiche; nelle tecniche estensive le fonti di energia sono principalmente naturali, come il Sole o il vento; gli elementi di supporto nelle tecniche estensive sono costituiti in genere dalle piante mentre per quelle intensive da batteri e reagenti chimici; i materiali di costruzione sono in genere terra e ghiaia per le tecniche naturalistiche e ferro e cemento armato per quelle impiantistiche.

Vengono poi descritti i requisiti essenziali che sono alla base della scelta di una tecnica di depurazione per impianti a servizio di piccole comunità, che sono:

1. semplicità;
2. economicità;
3. affidabilità;
4. efficienza depurativa.

Le tecniche di depurazione che rispondono al meglio ai requisiti prima citati sono: lagunaggio e fitodepurazione.

Sono tecniche che godono di ottime potenzialità, soprattutto in Italia, ma non sono ancora largamente diffuse.

Di queste tecniche vengono descritte le caratteristiche costruttive e gestionali.

Per la fitodepurazione va posta una particolare attenzione a quattro aspetti fondamentali:

1. pendenza del fondo del sistema, tale da garantire esclusivamente il drenaggio del letto;
2. l'impermeabilizzazione del bacino, tale da salvaguardare le falde acquifere;
3. la scelta del mezzo poroso, tale da garantire la filtrazione delle acque reflue;
4. i sistemi di distribuzione in ingresso e di raccolta in uscita.

Per il lagunaggio invece viene sottolineato la facilità dello smaltimento dei fanghi, poiché lo spessore dei sedimenti può raggiungere in un anno circa 2-3 cm.

Per entrambe le tecniche gli interventi di esercizio e di manutenzione sono molto semplici e ridotti, per cui non è necessaria una manutenzione specializzata, fattore importante nel contesto delle piccole comunità.

Invece esiste un fattore limitante, rappresentato dalla richiesta di superfici ampie, fino a 10 m<sup>2</sup> per abitante servito nel lagunaggio.

Infine vengono descritti i criteri di dimensionamento per ciascuna tecnica, elencando inizialmente i parametri fondamentali da cui partono tutti i calcoli necessari ad individuare grandezze come le superfici o i volumi dei letti.