

UNIVERSITÀ 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

**“Trattamenti meccanico-biologici nella gestione del ciclo
dei rifiuti nella regione Campania”**

Relatori:

Chiar.mo Prof. Amedeo Lancia

Ing. Alessandro Erto

Candidato:

Andrea Casella

Matr:N49000547

ANNO ACCADEMICO 2018/2019

ABSTRACT

In questo lavoro di tesi sono state illustrate le modalità di trattamento dei rifiuti urbani residui (R.U.R.), in particolar modo facendo riferimento ad una delle diverse tecnologie esistenti cioè i trattamenti meccanico-biologici (TMB).

Dopo una breve introduzione alla tematica dei rifiuti (Capitolo 1) sono affrontati gli aspetti normativi del problema in riferimento ai contesti europei, nazionali e regionali (Capitolo 2). L'emanazione di norme stringenti nella gestione del ciclo dei rifiuti rappresenta una spinta molto importante allo sviluppo del settore al fine di migliorare le tecniche adottate e ridurre l'impatto ambientale, con l'obiettivo di perseguire standard qualitativi sempre più sostenibili.

Successivamente sono stati analizzati i dati specifici relativi alla produzione e gestione dei rifiuti solidi urbani (Capitolo 3) sempre in riferimento ai diversi contesti europeo, nazionale e regionale, nei quali si evince che la produzione di rifiuti tende costantemente ad aumentare nel corso degli anni. Per rispondere a tale esigenza, nel corso degli anni sono state messe a punto diverse tecniche di trattamento e definiti precisi cicli di gestione per le diverse frazioni di rifiuto. A tal fine, sono state analizzate le tecniche ed i processi per la gestione dei rifiuti (Capitolo 4) focalizzando l'attenzione sull'importanza della raccolta differenziata, da cui si isolano i materiali da riciclare e riutilizzare, e delle operazioni di compostaggio e digestione anaerobica operate sulla frazione umida, da cui si ricava biogas e un compost di qualità. Per quanto riguarda la frazione indifferenziata del rifiuto, che seppur da minimizzare non può essere assente, le fasi di trattamento sono molto più complesse ed articolate e, nell'ambito dei tipici cicli di trattamento, si si è soliti distinguere tra trattamenti a caldo e a freddo, oltre che conferimento in discarica controllata per le frazioni residuali non riutilizzabili o valorizzabili. In particolare, nell'ambito dei trattamenti a caldo le principali tecnologie sono incenerimento, pirolisi e gassificazione, mentre il trattamento a freddo principalmente include i trattamenti meccanico-biologico.

Nella parte finale della tesi, particolare attenzione è stata data alla descrizione del trattamento meccanico-biologico (Capitolo 5), al fine di delineare i principi di funzionamento che si basano su un pre-trattamento meccanico, volto a separare la frazione umida da quella secca, da un trattamento biologico (aerobico o anaerobico) sulla frazione umida, e da

alcuni post-trattamenti sulle frazioni generate, che hanno il fine di affinarne la qualità. I trattamenti combinati di tipo meccanico-biologico (TMB) sono stati originariamente progettati con il fine di isolare la frazione combustibile dal rifiuto indifferenziato e di biostabilizzare la frazione organica putrescibile del rifiuto urbano (FORSU) pensando ad un suo possibile recupero come materiale ammendante per il terreno. I prodotti in uscita da tali processi sono rappresentati da combustibile solido secondario (CSS) e biogas ai fini del recupero energetico, e materiale solido biostabilizzato per il ricoprimento in discarica.

Infine (Capitolo 6), è stata analizzata la situazione della regione Campania in merito alla presenza degli impianti che utilizzano la tecnologia TMB per il trattamento dei rifiuti indifferenziati, i cosiddetti S.T.I.R., acronimo di stabilimenti per la tritovagliatura ed imballaggio dei rifiuti. In particolare, gli impianti attualmente presenti in regione Campania sono 7: Tufino (NA), Caivano (NA), Giugliano (NA), Santa Maria Capua Vetere (CE), Battipaglia (SA), Avellino (AV) e Casalduni (BN). Per ognuno di essi sono stati descritti gli schemi impiantistici.

In conclusione, la tecnologia TMB trova un importantissimo impiego nella corretta gestione dei rifiuti indifferenziati, assicurando:

- Una diminuzione del rifiuto conferito in discarica con eliminazione della frazione putrescibile, a seguito di stabilizzazione, evitando una saturazione più veloce, diminuendo quindi gli impatti ambientali;
- Produzione di materiale ad alto potere calorifico, tra cui combustibile solido (CSS) e gassoso (biogas);
- Un riutilizzo del materiale riciclabile, in particolare metalli, a seguito dei trattamenti di pre-selezione;