

**Titolo della tesi:**

Analisi delle rese di separazione per via aerea in un impianto di selezione di rifiuti in  
piena scala  
Tesi sperimentale

**Tipo di Laurea:**

Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il territorio

**Sessione di Laurea:**

Luglio

**anno accademico:** 2017/2018

**Nome Candidato:** Martina Votta

**Matricola:** 1482280

**Relatore:**

Prof. Ing. Alessandra Poletti

**SSD Relatore:** ICAR/03

**Correlatori:**

Prof. Ing. Raffaella Pomi

Ing. Paolo Maria de Felice

**Riassunto della tesi:**

L'aumento della produzione di rifiuti nel nostro paese e la riduzione delle discariche in esercizio hanno favorito l'esigenza di trattare i rifiuti in modo adeguato e sono, dunque, di fondamentale importanza gli impianti di trattamento dei rifiuti.

Questo lavoro di tesi si inserisce in tale contesto e ha lo scopo di valutare l'efficienza di un'unità facente parte di un impianto di trattamento meccanico – biologico della frazione residuale dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani del comune di Roma. Nello specifico, l'unità di separazione oggetto dell'indagine è rappresentata dalla separazione aerea posta a valle dell'unità di selezione dimensionale.

Al separatore aereo giunge il sovrullo, ossia la frazione secca separata da quella organica. Esso ha lo scopo di separare due flussi:

- CDR (Combustibile Derivato da Rifiuti);
- Scarto pesante.

Lo studio ha avuto come obiettivo la valutazione della dipendenza delle rese di selezione dell'unità di separazione aerea in funzione delle condizioni operative che possono essere regolate dal gestore dell'impianto. Sono state a tal fine condotte una serie di campagne di campionamento e caratterizzazione, nelle quali sono state fissate diverse condizioni operative, misurando i quantitativi di materiale in ingresso e in uscita dall'unità

stessa e determinando le proprietà di interesse ai fini della valutazione delle rese di separazione (composizione merceologica, distribuzione granulometrica, potere calorifico). Nel lavoro di tesi è presente una descrizione delle unità presenti nell'impianto e nello specifico l'unità oggetto di lavoro.

La sperimentazione ha riguardato due campagne di test, relative a due diversi periodi. È stato modificato in tali prove il grado di apertura delle serrande del separatore aeraulico, in particolare sono state condotte prove con grado di apertura pari a 5, 6, 7. In tal modo è stato possibile modificare la velocità dell'aria e la sezione del condotto, mantenendo costante la portata.

Dai risultati ottenuti nella prima campagna sperimentale, l'apertura delle serrande a 6 ha consentito di ottenere i più elevati quantitativi di CDR rispetto alle altre due condizioni operative analizzate. In tali condizioni peraltro si è osservata una minore durata dei tempi di fermo impianto della linea, e quindi una maggiore capacità operativa dell'impianto.

L'analisi della composizione merceologica, ha mostrato che le frazioni con potere calorifico più elevato rappresentano la quasi totalità del CDR; nonostante ciò, calcolando il P.C.I. di CDR e di sovrallo, si osserva che essi appartengono alla stessa classe indipendentemente dalle condizioni operative, fatta eccezione per l'impostazione a 7, in cui il CDR appartiene alla seconda classe, mentre il sovrallo alla terza. Il P.C.I. più elevato si ottiene con le serrande a 5.

Dai risultati ottenuti durante la seconda campagna sperimentale avendo le serrande a 6 si riesce a ridurre la durata dei fermi, ma dai risultati si riscontra che il CDR è più alto in percentuale con serrande aperte a 5; con l'apertura pari a 6 si ottiene una percentuale decisamente più bassa rispetto agli altri due casi.

Per quanto riguarda la qualità sovrallo e CDR sono classificati per serrande a 5 e a 7 nella terza classe, mentre per l'impostazione a 6 il sovrallo rientra nella terza classe, ma il CDR nella seconda.

Dalle considerazioni fatte risulta che l'impostazione ottimale delle serrande è tra 5 e 6; si potrebbe pensare di settare l'apertura delle serrande a 5,5.

Analizzando la qualità del sovrallo e del CDR, non sono state ritrovate sostanziali differenze, per cui si potrebbe pensare in futuro di eliminare l'unità di separazione aeraulica, qualora l'impianto ricevesse l'autorizzazione per la produzione di CSS (Combustibile Solido Secondario), riducendo i costi di esercizio e di gestione.