

**Titolo della tesi:** Valorizzazione dei prodotti recuperati da PFU (Tesi compilativa)

**Tipo di Laurea:** Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Indirizzo Tutela dell'Ambiente)

**Sessione di Laurea:** Ottobre

**Anno accademico:** 2015/2016

**Nome Candidato:** Irma Bassi

**Matricola:** 1088392

**Relatore:** Prof.ssa Floriana La Marca

**Correlatori:** Ing. Laura Cutaia

**SSD Relatore:** ING-IND 29

Obiettivo della presente tesi è stato quello di fornire un quadro generale sulla valorizzazione dei prodotti recuperati dagli pneumatici fuori uso (PFU). Attraverso idonee forme di riutilizzo e recupero, dai PFU possono essere realizzati prodotti tecnici innovativi a basso impatto ambientale. Tale ricerca si inserisce infatti in un contesto legislativo ben chiaro in quanto con l'applicazione del Testo Unico Ambientale D.Lgs 152/2006 e del D.Lgs 36/2003 sulle discariche di rifiuti, non è più possibile smaltire i PFU in discarica. Con tale divieto si rende necessario e obbligatorio trovare idonee forme alternative di valorizzazione delle ingenti quantità di PFU che ogni anno si producono. Secondo i dati ETRMA, ossia l'Associazione Europea dei produttori di pneumatici e manufatti in gomme, relativi all'anno 2014, in Europa sono prodotti circa 3,42 milioni di tonnellate di PFU e PU all'anno e, in Italia, il quantitativo raggiunge le 500 mila tonnellate. Solo attraverso un idoneo modello della gestione basato su recupero e valorizzazione, supportato da un valido ed efficiente sistema di sviluppo e ricerca sulla determinazione delle caratteristiche standard dei materiali provenienti da recupero di PFU, è possibile riutilizzare il PFU in nuove mescole che garantiscano l'ottenimento di nuovi prodotti eco-compatibili e poco impattanti sull'ambiente.

Occorre inoltre evidenziare che, come tutte le attività, al fine di riuscire ad inserire sul mercato nuovi prodotti, risulta di fondamentale importanza garantire sia elevati standard tecnici di qualità, affidabilità e rispondenza alle normative di settore ma, soprattutto, essere competitivi anche sull'aspetto economico. In tale ottica l'attività di ricerca compilativa condotta è stata sviluppata fondamentalmente sui seguenti aspetti:

Fornire un quadro generale dal punto di vista normativo sulla gestione dei PFU e sui relativi metodi di recupero, ossia la ricostruzione, il recupero di materia e il recupero di energia;

- Si è analizzato principalmente il recupero di materia, nonché i processi di trattamento di riduzione delle dimensioni di granulati e polverini negli impianti di trattamento dei PFU;
- Si è individuato il problema ambientale relativo alle conseguenze dello smaltimento in discarica a causa delle ripercussioni negative sull'ambiente dovute all'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, del suolo e dell'atmosfera;

- Inoltre si è fornita, mediante lo studio della letteratura, una caratterizzazione chimico-fisica dei polverini in uscita dagli impianti di recupero dei PFU in base al trattamento impiegato negli impianti di recupero presi in considerazione;
- Infine ci si è soffermati sulla valorizzazione dei prodotti recuperati dai PFU in base alla granulometria dei materiali in uscita dagli impianti di recupero e sui relativi vantaggi.

In conclusione, dopo aver analizzato il quadro generale del mondo dei PFU, della loro lavorazione, dei molteplici usi ed infine constatato le stime, si può affermare con certezza che gli pneumatici a fine vita non devono essere considerati come un problema da risolvere, piuttosto un'opportunità da cogliere; non un rifiuto da smaltire, ma una risorsa da non sprecare.