

Università degli Studi di Napoli Federico II



Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE ED AMBIENTALE

CORSO DI LAUREA IN
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

PRESENTAZIONE DELLA TESI DI LAUREA IN
INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE

Progetto per l'insediamento di un impianto di trattamento rifiuti finalizzato al recupero di pneumatici fuori uso (PFU) e il loro impiego nei conglomerati bituminosi per la realizzazione di Asfalti Modificati. Problematiche ambientali.

RELATORE

Prof. Ing. Francesco Pirozzi

CANDIDATO

Olindo René Amoroso

Matr. 518/641

Anno Accademico 2017/2018

PNEUMATICI FUORI USO (P.F.U.)



Ogni anno arrivano a fine vita in Italia circa 38 milioni di pneumatici, che in peso equivalgono a circa 350.000 tonnellate.



38
milio
ni
PFU

PESO PNEUMATICI		
Tipo di veicolo	peso in kg	n° pneumatici/t
Autovettura	07/11	90/150
Camion	50	20
Semirimorchio	55/80	10/18
Macchina agricola	100	10

Quando un pneumatico non ha più le caratteristiche indispensabili per una prestazione sicura ed efficiente sul veicolo, neanche attraverso la ricostruzione, diventa “fuori uso” – ovvero un “rifiuto” – e deve essere raccolto per il recupero e riciclo in appositi impianti.

Dal 2006 una direttiva dell’Unione Europea vieta l’invio in discarica dei PFU, riconoscendo alla gomma riciclata qualità e valore tali da renderne obbligatorio il recupero. Ma fino al 2011 non esisteva in Italia un sistema nazionale articolato su soggetti autorizzati che ne gestisse la completa raccolta e recupero, con attento monitoraggio delle attività e tracciamento dei flussi.

PNEUMATICI FUORI USO (P.F.U.)



Il 7 settembre 2011 tale sistema è entrato in attività grazie al DM 82/2011, ed ora diverse aziende operano con la responsabilità di rintracciare, raccogliere e recuperare PFU

La gomma di cui è costituito il pneumatico è infatti una miscela di polimeri di altissima qualità con eccezionali caratteristiche chimico-fisiche che restano inalterate anche nella gomma riciclata che se ne ottiene.

Il PFU può essere avviato verso due strade alternative: il riciclo, oppure recuperato come energia in impianti ad hoc.

RECUPERO DI MATERIALE

APPLICAZIONI CON GRANULATO O POLVERINO PROVENIENTE DA PNEUMATICO

- bitumi modificati e conglomerati bituminosi;
- prodotti combinati in gomma
- pneumatici o ruote in gomma
- applicazioni su superfici dedicate ad attività ricreative o sportive
- materiali d'attrito
- prodotti estrusi in gomma o plastica

RECUPERO DI ENERGIA

IMPIANTI INDUSTRIALI

- Cementifici
- Cartiere
- Centrali di produzione di energia elettrica
- Inceneritori dedicati
- Impianti di produzione della calce

RICICLO DEI P.F.U.



ANALISI PROGETTUALE E INQUADRAMENTO

Il progetto è articolato in due fasi e consiste in:



- Parte 1: Inquadramento edilizio-urbanistico-territoriale ai fini della compatibilità e conformità dell'insediamento produttivo;
- Parte 2: Modello operativo dell'Azienda e gestione, trasformazione e riutilizzo del Rifiuto;

PROGETTO

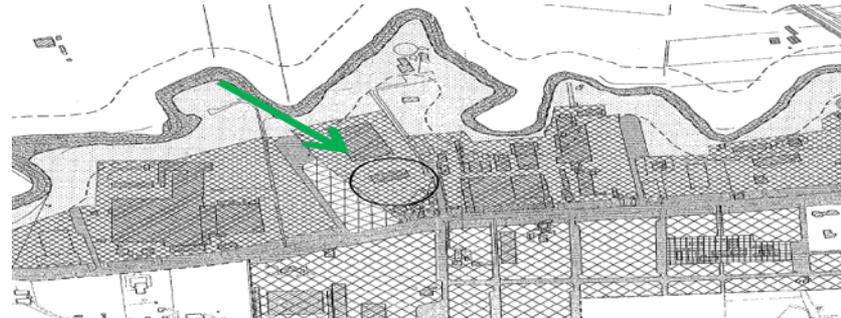


PARTE 1

- Studio di fattibilità del tipo di intervento;
- Inquadramento catastale;
- Inquadramento edilizio ed urbanistico;
- Inquadramento territoriale;
- Rispetto dei Vincoli ambientali, idrogeologici e paesaggistici;
- Cumulabilità dell'intervento proposto e V.I.A.



STRALCIO CATASTALE



STRALCIO P.R.G



Fasce di rispetto Storico ed ambientale

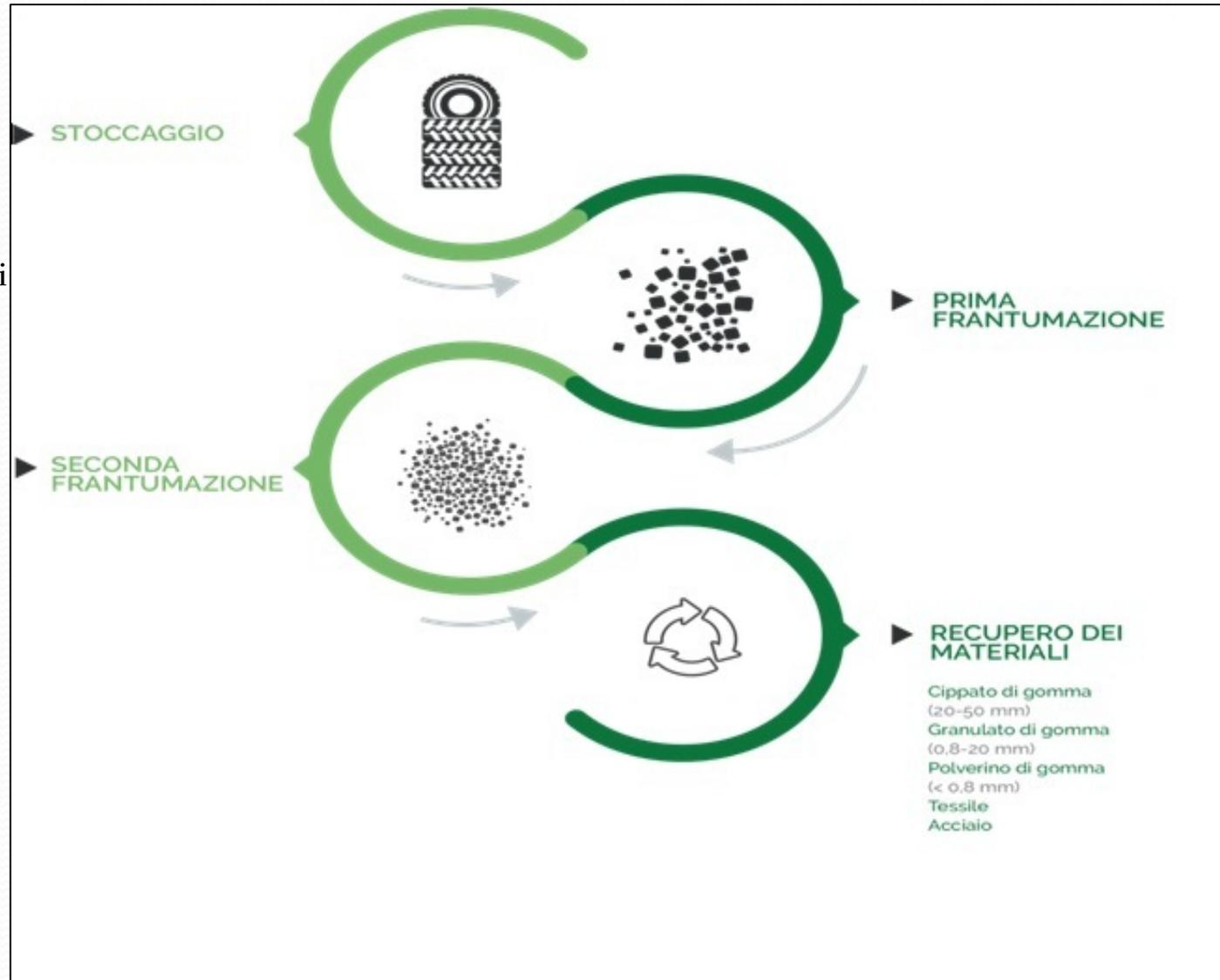


Rispetto dei Vincoli idrogeologici e Territoriali

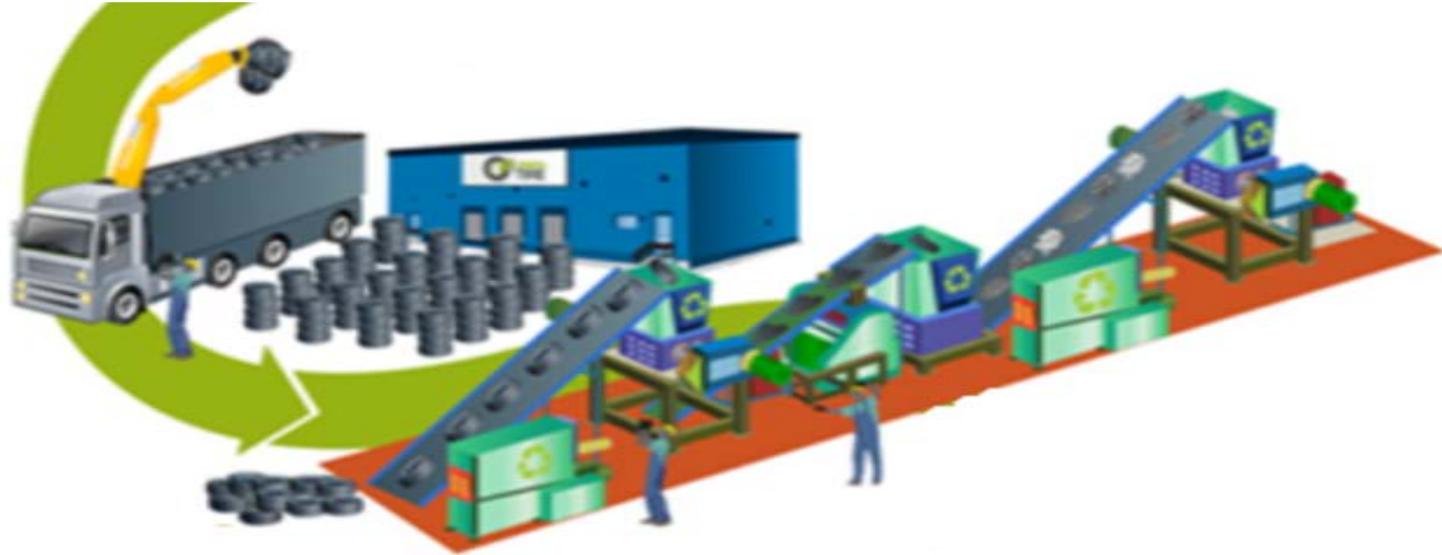
PARTE 2

Il processo di trattamento dei Pneumatici Fuori Uso:

- 1) Stoccaggio
- 2) Prima triturazione
- 3) Seconda triturazione
- 4) Recupero dei Materiali



PROGETTO



CIABATTATO



GRANULO



POLVERINO



FERRO



FIBRA



ASFALTI GOMMATI

Il Metodo "WET":

Consiste nell'azione di modifica del bitume nelle fasi che precedono il confezionamento in centrale dei conglomerati. Risulta dunque un processo di riciclaggio che entra direttamente nella formulazione del legante.



Aggiungendo una percentuale di circa il 15% di polverino di gomma al bitume per asfalti si ottiene una pavimentazione stradale dalle prestazioni meccaniche migliori rispetto ai bitumi convenzionali e in grado inoltre di ridurre il rumore generato dal passaggio dei veicoli

I VANTAGGI D'IMPIEGO DELL'ASFALTO GOMMATO

- 1) Prestazioni meccaniche migliori;
- 2) Riduzione del rumore e dei costi legati al suo abbattimento;
- 3) Riduzione degli spessori stradali;
- 4) Riduzione dei costi energetici, ambientali e di CO₂;
- 5) Riduzione degli incidenti stradali – incremento della sicurezza;
- 6) Incremento della resistenza e della durata delle pavimentazioni.



500.000

tonnellate di Pneumatici Fuori Uso potrebbero diventare



**12.700 Km di strade
con manto "gommato"**



- ***RIPARAZIONE STRADA:***
- ***1Km = 10 Tonnellate di P.F.U.***

CONCLUSIONI

In Italia, l'approccio all'utilizzazione dei materiali derivati dai P.F.U. per la realizzazione di pavimentazioni stradali "modificate" è ancora troppo spesso di carattere sperimentale.



Una situazione che deriva, in parte dalla mancanza di informazione e conoscenza sugli aspetti tecnici specifici della produzione delle miscele bituminose contenenti gomme da riciclo, e in parte da una generale "resistenza al cambiamento".