

Riciclo e Recupero PFU

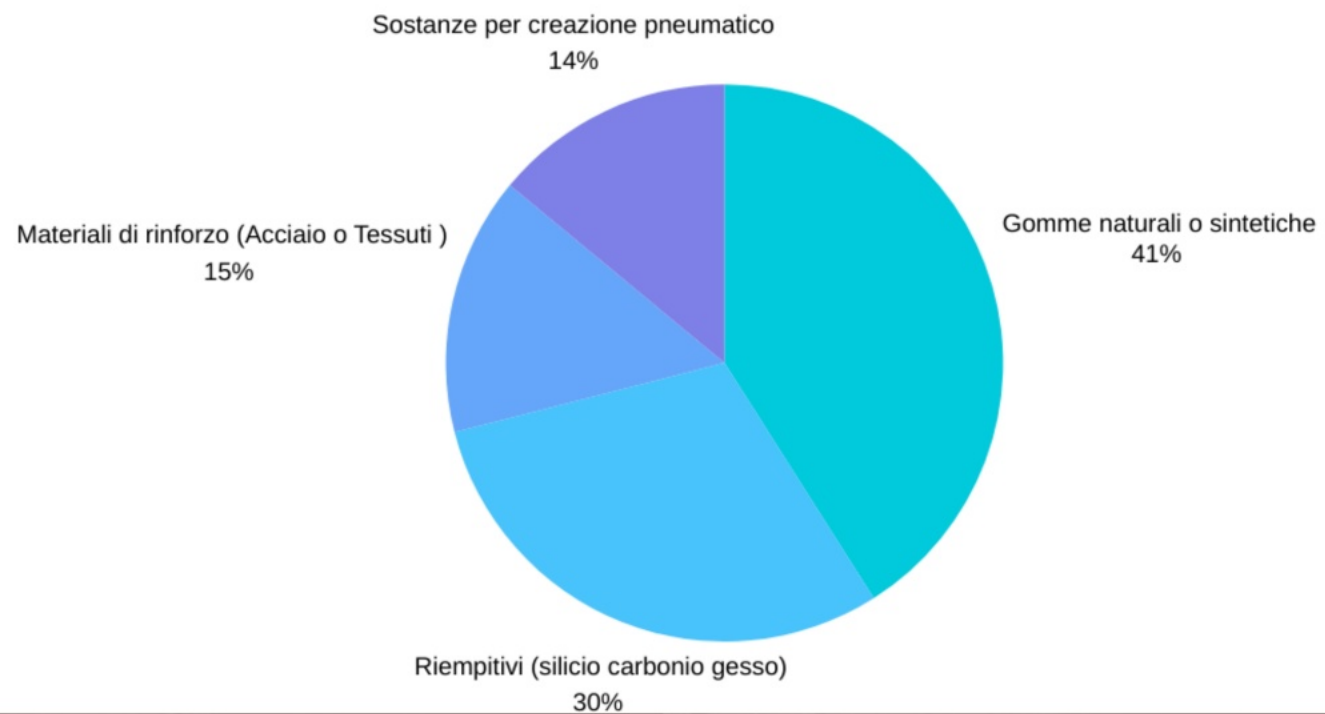
Cosa tratteremo nella presentazione



01. Composizione pneumatici
02. Riciclaggio PFU
03. Produzione energia tramite incenerimento dei PFU
04. Come viene utilizzato il materiale finale riciclato dei PFU
05. Bitumi modificati e che benefici porta all'ambiente e all'uomo
07. Pavimentazioni gommote con PFU

Da che cosa sono composti gli pneumatici

- Gomme naturali o sintetiche
- Riempitivi (silicio carbonio gesso)
- Materiali di rinforzo (Acciaio o Tessuti)
- Sostanze per creazione pneumatico



Riciclaggio dei PFU

02

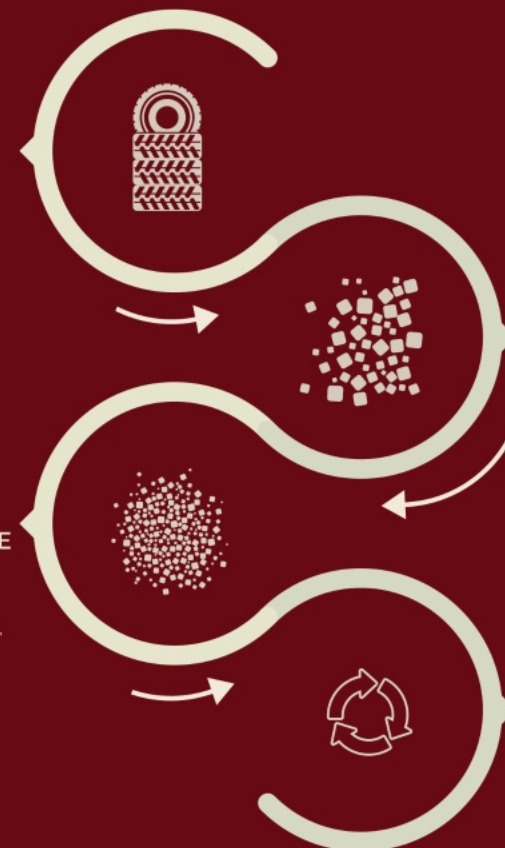


STOCCAGGIO

Dopo essere stati staccati dai veicoli, i PFU sono portati in centri dove vengono pesati, controllati e stoccati per essere poi portati nelle aziende di trattamento.

SECONDA FRANTUMAZIONE

La "ciabatta" viene ridotta in parti più piccole fino ad arrivare a poter separare gomma, acciaio e fibre tessili. La componente in gomma viene ulteriormente trattata per ottenere granulo e polverino destinati a diventare nuovi prodotti.



PRIMA FRANTUMAZIONE

Il PFU viene ridotto in frammenti compresi tra i 5 e i 40cm, chiamati "ciabatte". Possono essere avviate a recupero energetico oppure continuare nel processo di frantumazione per consentire la separazione dei materiali.

RECUPERO DEI MATERIALI

L'output del processo di trattamento è materiale di varie tipologie e dimensioni a seconda delle destinazioni d'uso previste:

- Cippato di gomma (20-50 mm)
- Granulato di gomma (0.8-20 mm)
- Polverino di gomma (< 0.8 mm)
- Tessile
- Acciaio

Produzione di energia tramite incenerimento di PFU

Due tipologie di strutture :

Cementifici



Permetterebbero all'Italia di ridurre circa 2 milioni di tonnellate di CO_2 ogni anno.

Alcuni vantaggi che portano i cementifici:

- Miglioramento di emissioni
- Risparmio costi del combustibile
- Riduzione attività di estrazione

Termovalorizzatori



Bruciano 2000 Kg/h di PFU producendo 3300 kWh di energia elettrica.

Costo di costruzione delle strutture molto elevato

Come viene utilizzato il materiale riciclato finale

La gomma pura che si ottiene alla fine del processo di riciclaggio può essere ridotta in diverse granulometrie a seconda dell'utilizzo che bisogna farne.

Solitamente le granulometrie ottenute sono:

- Granulato di gomma -> tra gli 0, 8 e 20 mm,
- Polverino di gomma -> minore di 0,8 mm

Asfalti modificati



Superfici ludico/sportive



Asfalti modificati

Quali sono le differenze rispetto ai normali asfalti?

A differenza dei bitumi tradizionali, i bitumi modificati con polverino PFU possono essere creati mediante due tipologie di procedimenti:

- Dry
- Wet



Benefici

Benefici che i bitumi modificati con PFU portano all'ambiente e all'uomo

- Riduzione 9 dB in ambito urbano, 5 dB in autostrada
- Maggiore porosità, miglior drenaggio
- Minore temperatura di lavorazione e emissioni.
- Minor utilizzo materie prime
- Invecchiamento dell'asfalto 3 volte inferiore
- Riciclabilità al 100%



Superfici sportive

07

Vengono riutilizzate 4700 kg di gomma riciclata per costruire un campo da basket.

Inoltre un campo sportivo in gomma ha più vantaggi:

Assorbimento urti

Prestazioni sportive migliori

Minore rischio infortuni



IMPATTO AMBIENTALE



In un anno abbiamo risparmiato:

300.000t emissioni di Co2

1.5 milioni di metri cubi di acqua

127 milioni di euro

336.000t materie prime

Bibliografia

Ecopneus ©2008 - 2024 "Asfalti modificati, caratteristiche e performance"

https://www.ecopneus.it/_public-file/stradeautostrade-2-2016_fumidiasfalti_valutazioneesposizione.pdf

Ansa ©2024 "La filiera dei pneumatici fuori uso teme il no UE al riciclo"

https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/attualita/2023/05/23/la-filiera-dei-pneumatici-fuori-uso-teme-il-no-ue-al-riciclo_1eded4d7-50fa-4bf2-8181-07cb8d44cf2d.html

Alma Petroli SPA " Il bitume: una speciality sostenibile" di G.Fenati

https://www.unem.it/wp-content/uploads/2021/04/Il-bitume_una-specialty-sostenibile.pdf

Wirtgen Group, a John Deere Company "Benninghoven: Sustainability in asphalt production"

<https://www.wirtgen-group.com/it-ch/notizie-e-media/benninghoven/sostenibilita-di-benninghoven-nella-produzione-dell'asfalto/>

Michelin - <https://www.michelin.com>

Continental - <https://www.continental-pneumatici.it/b2c/tire-knowledge/>

Università degli Studi di Parma, Consulpav S.A., Consultores e Projectistas de Pavimentos "ASPHALT RUBBER:

BITUME MODIFICATO CON POLVERINO DI GOMMA DI PNEUMATICO RICICLATA"

<https://www.asphaltrubberitalia.com/wp-content/uploads/2013/05/Antunes-Giuliani-Sousa-Way-Varirei-2005.pdf>

Bibliografia

Ecopneus ©2008 - 2024 "Asfalti modificati, caratteristiche e performance"
https://www.ecopneus.it/_public-file/stradeautostrade-2-2016_fumidiastfalti_valutazioneesposizione.pdf

Ansa ©2024 "La filiera dei pneumatici fuori uso teme il no UE al riciclo"
https://www.ansa.it/canale_motori/notizie/attualita/2023/05/23/la-filiera-dei-pneumatici-fuori-uso-teme-il-no-ue-al-riciclo_1eded4d7-50fa-4bf2-8181-07cb8d44cf2d.html

Alma Petroli SPA "Il bitume: una specialty sostenibile" di G.Fenati
https://www.unem.it/wp-content/uploads/2021/04/Il-bitume_una-specialty-sostenibile.pdf

Wirtgen Group, a John Deere Company "Benninghoven: Sustainability in asphalt production"
<https://www.wirtgen-group.com/it-ch/notizie-e-media/benninghoven/sostenibilita-di-benninghoven-nella-produzione-dell-asfalto/>

Michelin - <https://www.michelin.com>

Continental - <https://www.continental-pneumatici.it/b2c/tire-knowledge/>

Università degli Studi di Parma, Consulavv S.A., Consulores e Projectistas de Pavimentos "ASPHALT RUBBER: BITUME MODIFICATO CON POLVERINO DI GOMMA DI PNEUMATICO RICICLATO"
<https://www.asphaltubberitalia.com/wp-content/uploads/2013/05/Antunes-Giuliani-Sousa-Way-Varirei-2005.pdf>

08

IMPATTO AMBIENTALE



In un anno abbiamo risparmiato:
 300.000t emissioni di Co2
 1,5 milioni di metri cubi di acqua
 127 milioni di euro
 336.000t materie prime

Riciclo e Recupero PFU

Cosa tratteremo nella presentazione

- 01. Composizione pneumatici
- 02. Riciclaggio PFU
- 03. Produzione energia tramite incenerimento dei PFU
- 04. Come viene utilizzato il materiale finale riciclato dei PFU
- 05. Bitumi modificati e che benefici porta all'ambiente e all'uomo
- 07. Pavimentazioni gommate con PFU



Superfici sportive

Vengono riutilizzate 4700 kg di gomma riciclata per costruire un campo da basket.

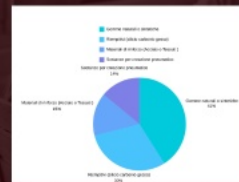


Inoltre un campo sportivo in gomma ha più vantaggi:
 Assorbimento urti
 Prestazioni sportive migliori
 Minore rischio infortuni

07

Da che cosa sono composti gli pneumatici

01



Benefici

- Riduzione di 40% emissioni CO2
- Riduzione di 30% consumi elettrici
- Riduzione di 10% consumi idrici
- Riduzione di 5% consumi energetici
- Riduzione di 20% consumi idrici
- Riduzione di 10% consumi energetici
- Riduzione di 5% consumi idrici
- Riduzione di 20% consumi energetici

Asfalti modificati

Quali sono le altre loro usanze?
 • Piste ciclabili
 • Piste per il pattinaggio
 • Piste per il tennis
 • Piste per il calcio
 • Piste per il basket
 • Piste per il golf
 • Piste per il tennis

Riciclaggio dei PFU

02



Produzione di energia tramite incenerimento di PFU

03

Due tipologie di strutture:

Cementifici



Permetterebbero all'Italia di ridurre circa 2 milioni di tonnellate di Co2 ogni anno.

- Alcuni vantaggi che portano i cementifici:
- Miglioramento di emissioni
 - Risparmio costi del combustibile
 - Riduzione attività di estrazione

Termovalorizzatori



Brucciano 2000 Kg/h di PFU producendo 3300 kWh di energia elettrica.

Costo di costruzione delle strutture molto elevato



Come viene utilizzato il materiale riciclato finale

0.04	-3.36	7.02
0.98	-0.21	4.75
0.21	-6.87	8.87
2.56	-9.45	1.54
140.04	-3.36	7.02
180.98	-0.21	4.75
740.21	-6.87	8.87
122.56	-9.45	1.54