ecopneus

IL FUTURO DEL PNEUMATICO FUORI USO. OGGI

2° Convegno Nazionale ASSORIGOM
PFU – Quale presente e quale futuro

Stato dell'arte del mercato italiano su tele ed acciaio da PFU

Perugia, 22 e 23 Aprile, 2010

PROCESSO DI GRANULAZIONE DEI PFU: FLUSSI FISICI

PFU

CER 16 01 03

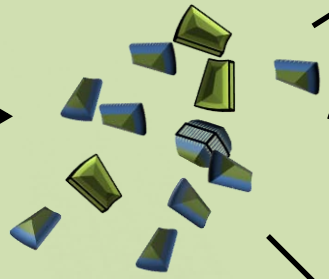
80.000 ton

60-80 % autocarro

20-40 % vettura

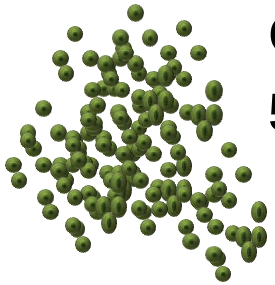
Quarti

CER 19 12 04



Ciabatta

CER 19 12 04



Granuli

56.000 ton

Acciaio

CER 19 12 02

21.000 ton

Tessile

CER 19 12 08
19 12 04

3.000 ton

ecopneus

IL FUTURO DEL PNEUMATICO FUORI USO. OGGI

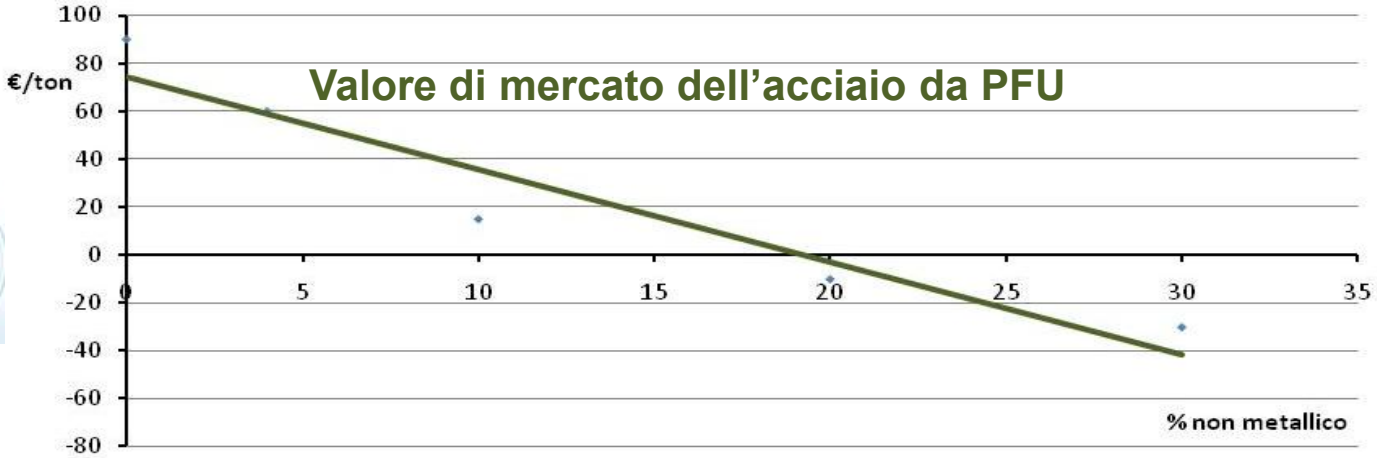
ACCIAIO DA PFU: IL VALORE DELLA QUALITÀ

La qualità del metallo generato dagli impianti convenzionali dipende fortemente dalle scelte tecniche di base e dall'impostazione dei parametri di processo (es. potenza dei magneti, distanza nastri, portata dell'aspirazione, velocità dei nastri, posizionamento dei magneti, ecc) e potrebbe essere migliorata con l'adozione di impianti dedicati.

Gomma e Tessile =4%

Gomma e Tessile = 20%

Gomma e Tessile > 25%



L'ACCIAIO DA PFU NEL MERCATO ITALIANO DEL ROTTAME

- **Il fabbisogno annuale di rottame ferroso in Italia ammonta a circa 21.300.000 ton (media 2006 – 2008; Federacciai).**
- **L'acciaio generato da PFU equivale al 0,1% del rottame ferroso utilizzato.**
- **La composizione chimica dell'acciaio pulito (al 4% circa di non metallici residui) non corrisponde esattamente alle specifiche CAEF del Rottame Ferroso a causa dell'elevato tenore di carbonio.**

Elemento	% TDS	CAEF-scrap iron	CAEF-scrap steel
Ferro	94,66		
Carbonio	3,84	2,5 - 3,5	0,1 - 0,3
Manganese	0,47	0,15 - 1	0,4 - 0,6
Silicio	0,26	1 - 3	0,2 - 0,3
Fosforo	0,01	0 - 0,15	0 - 0,03
Zolfo	0,07	0 - 0,1	0 - 0,02
Rame	0,07		
Nichel	0,07		
Cromo	0,05		
Molibdeno	0,02		
Zinco	0,09		
Idrogeno	0,29		
Ossigeno	0,12		

ecopneus
IL FUTURO DEL PNEUMATICO FUORI USO. OGGI

ACCIAIO DA PFU: LE ATTUALI PRINCIPALI DESTINAZIONI

Acciaierie Far-East:

- E' accettato un tenore di non-metallici più elevato, sebbene in continua riduzione;
- Sempre più frequentemente è richiesta la preparazione in "balle" pressate;
- Esportazione extra-UE di rifiuti con numerosi intermediari.

Acciaierie Italia:

- Non sono autorizzate a ritirare rifiuti: il rottame entra come MPS;
- Tenore massimo di non-metallo: 1% → è in corso una revisione Europea che potrebbe aumentare tale valore al 2% → necessità di un accordo quadro per autorizzare il metallo da PFU;
- I problemi di accettazione derivano dal pericolo di incendio/aspirazione nei filtri/emissioni e scarsa resa (molto materiale è trattenuto dalle scorie);
- Un operatore in Italia ritira l'acciaio sporco e lo vende "ripulito" ad un'acciaieria;
- Se il contenuto di non-metallici è ridotto, alcuni rottamai ritirano acciaio+cerchietti a "costo zero";
- La ridotta domanda di rottame, abbatte le possibilità di recupero in acciaieria.

ACCIAIO DA PFU: ALTRE POTENZIALI APPLICAZIONI

- **Impiego quale agente di rinforzo per calcestruzzi (richiesti alti gradi di purezza);**
- **Impiego quale agente di rinforzo in conglomerati (basi) stradali;**
- **Impiego quale additivo per abbattere le emissioni sulfuree (H_2S- Florida).**

ACCIAIERIE: LE SPECIFICHE RICHIESTE

CONTENUTO DI GOMMA +TESSILE CONFORME A MPS

- Ottimizzare il set-up dei de-ferrizzatori
- Adottare un sistema di pulizia dell'acciaio
- Evitare l'agglomerazione del metallo prima della pulizia

ACCIAIO PRESSATO IN PICCOLE BALLE (40X40X40 cm)

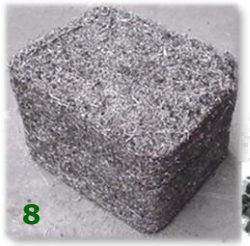
- Peso Specifico maggiore 1,2 ton/mc
- Resistente a 2-3 cadute da 3m

ecopneus
IL FUTURO DEL PNEUMATICO FUORI USO. OGGI

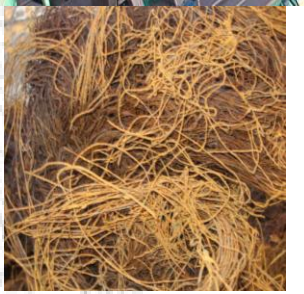
POTENZIALI PROCESSI DI PULIZIA DELL'ACCIAIO DA PFU

I crescenti problemi di allocazione dell'acciaio da PFU hanno portato ad una maggiore offerta di impianti per la pulizia del metallo

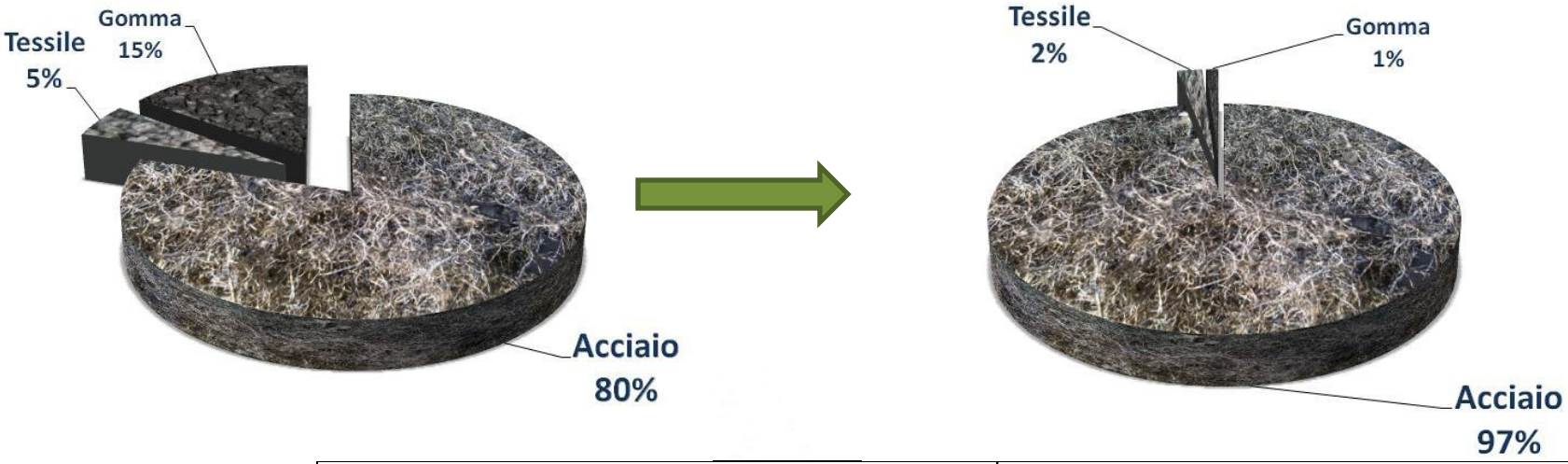
Processi Meccanici



Processi Pirolitici



IPOTESI DI VALORIZZAZIONE DA RIFIUTO A MPS



	TDS 80%			TDS 97%		
	Q.tà/ton	Valore €/ton	€	Q.tà/ton	Valore €/ton	€
PFU	10.000			10.000		
Gomma	7.100	€ 150,00	€ 1.065.000,00	7.500	€ 150,00	€ 1.125.000,00
Acciaio	2.750	€ 0,00	€ 0,00	230	€ 50,00	€ 11.500,00
Tessile	150	-€ 100,00	-€ 15.000,00	200	-€ 100,00	-€ 20.000,00
Ammortamento 5 anni			€ 0,00			-€ 50.000,00
Costi Industriali aggiuntivi			€ 0,00			€ 20.000,00
			€ 1.050.000,00			**€ 1.086.500,00**

TELE DA PFU: CONCORRENZA CON ALTRE FILIERE DI RIFIUTI

- **Produzione annuale di fibre in Italia (Assofibre CIRFS-2009): 337.000 ton**
  - **le tele da PFU equivalgono al 0,6% di tale mercato.**
- **Le tele da PFU hanno una composizione variabile in funzione del tipo di PFU trattati- è tuttavia possibile una stima statistica (CIRFS 2003):**
  - **37% rayon**
  - **27% poliestere**
  - **20% nylon**
  - **2% cotone**

- **La composizione mista della fibra ne rende antieconomico il recupero rispetto a i rifiuti tessili di diversa provenienza.**
- **La presenza di fibre metalliche residue è deleteria per la valorizzazione del materiale.**

ecopneus
IL FUTURO DEL PNEUMATICO FUORI USO. OGGI

TELE DA PFU: DA SMALTIMENTO A RECUPERO

- **Il tessile da PFU è stato ed è ancora conferito frequentemente in discarica a costi variabili tra 100 e 160 €/ton;**
- **Quando economicamente vantaggioso, viene destinato al recupero energetico in impianti esteri a costi variabili tra 80 e 100€/ton**
  - **Le tele da PFU non contengono alogenati e, se asciutte, hanno un elevato potere calorifico (35 GJ/ton)**
- **Entrambe le soluzioni sono economicamente ed ecologicamente non ottimali;**

ecopneus
IL FUTURO DEL PNEUMATICO FUORI USO. OGGI

TELE DA PFU: ALTRI SCENARI DI RECUPERO

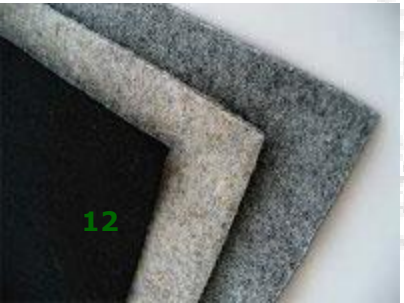
- **Additivo per pavimentazioni stradali: sperimentato con esiti positivi in Italia, Austria, Polonia e Francia.**

  Le tele macinate modificano la reologia del bitume (Università di Vienna) e rinforzano i conglomerati a struttura litica discontinua (Sybilski-WO2007011249)

- **Filler o agente di rinforzo in materiali compositi;**

- **Particolarmente interessante è il potenziale impiego nella produzione di pannelli termo-isolanti;**

  - Il recupero di materia è sempre strettamente vincolato al grado di pulizia del tessile
  - La presenza di fibre metalliche deprime fortemente la possibilità di impiego delle tele in tappetini/compositi in gomma ed altri manufatti

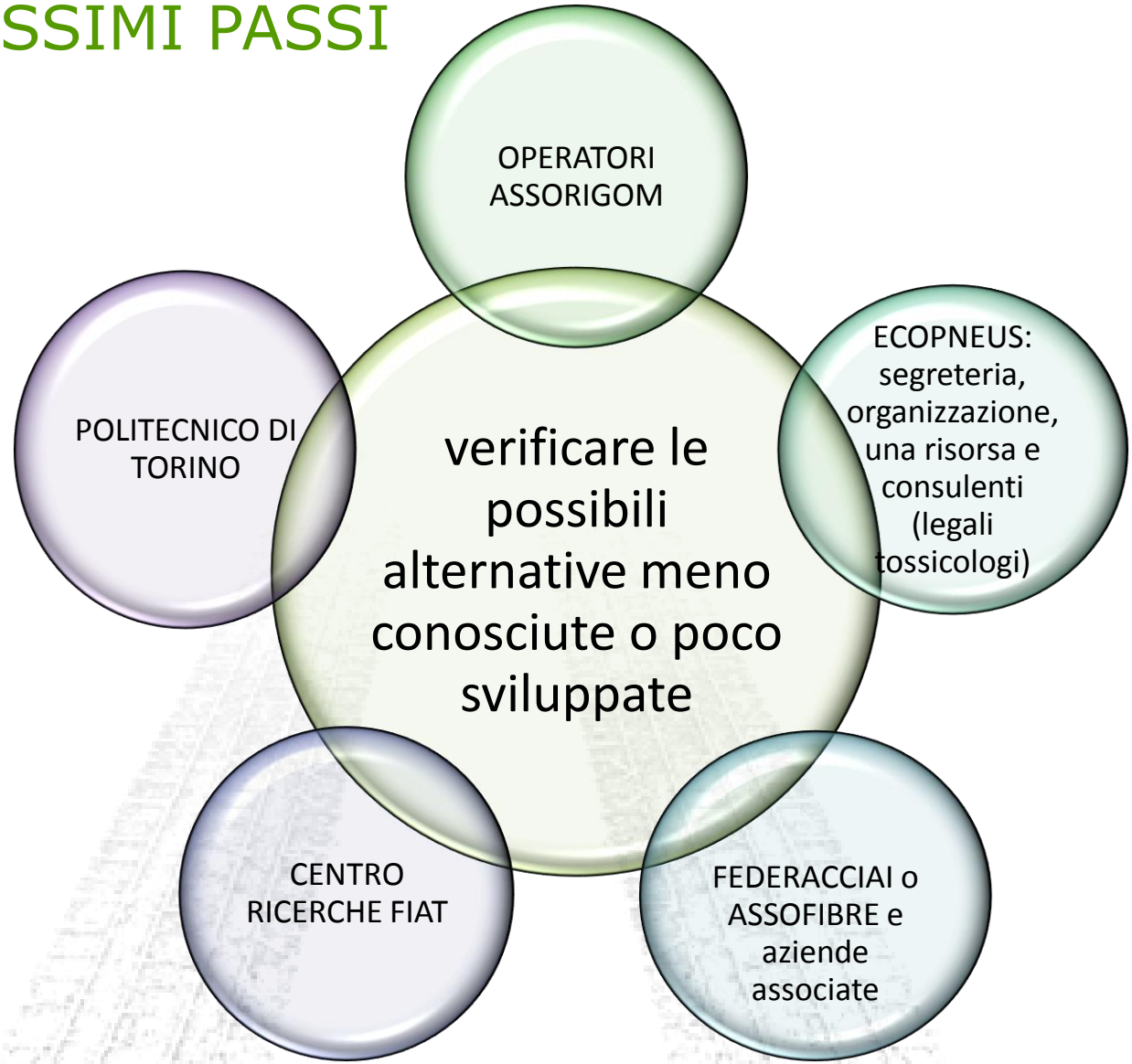


ecopneus
IL FUTURO DEL PNEUMATICO FUORI USO. OGGI

PROSSIMI PASSI:

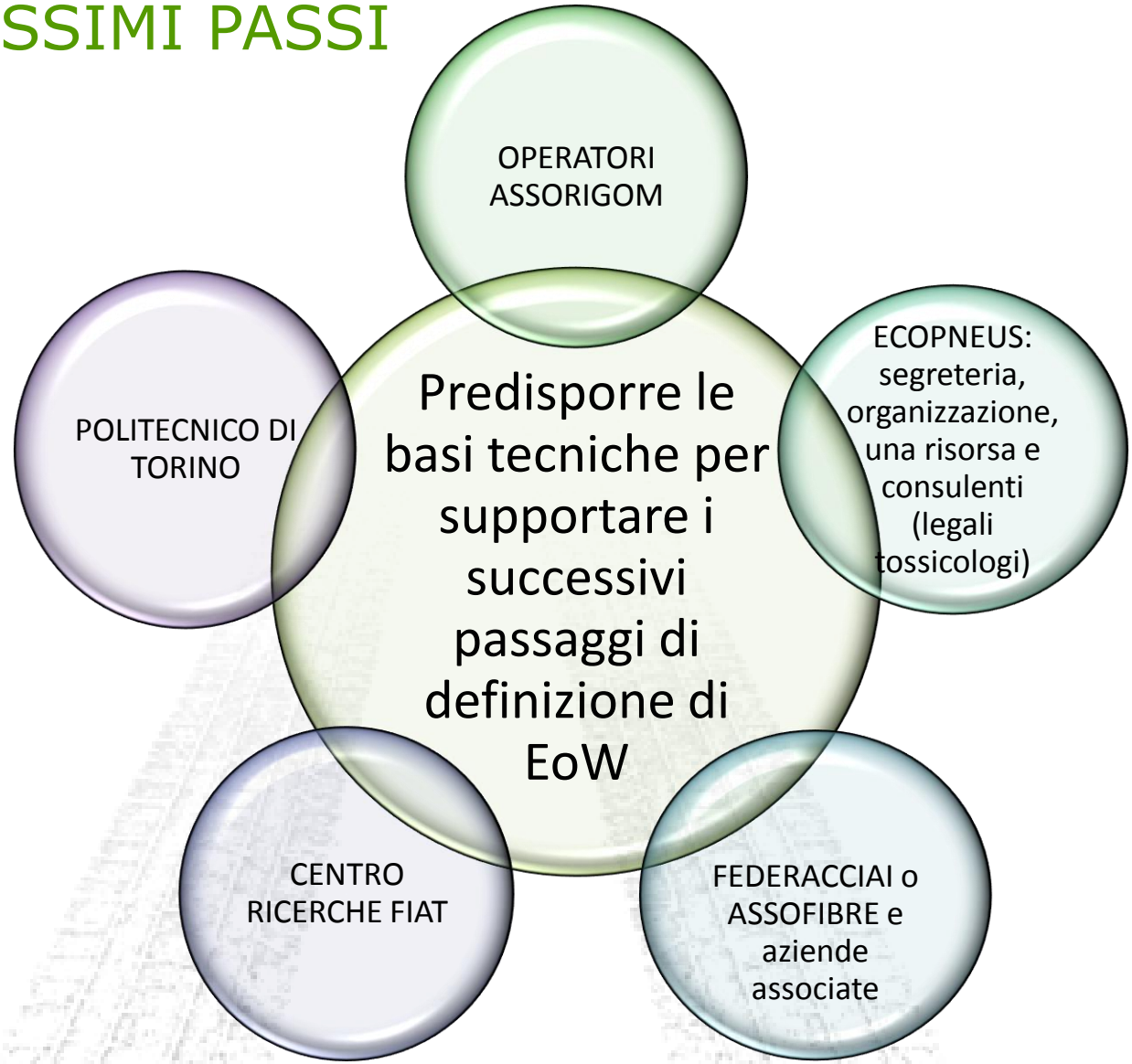
creazione di 2 gruppi di lavoro

PROSSIMI PASSI



PROSSIMI PASSI

PROSSIMI PASSI



DOMANDE?