

Report

Analisi del mercato e stato dell'arte sull'economia circolare relativamente alla Gestione degli pneumatici fuori uso (PFU)

Dipartimento di Management
Università Politecnica delle Marche
2022



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

Dipartimento
di Management
DIMA

Struttura dell'elaborato: PFU

1. Premesse ed obiettivi dello studio	1
2. Panoramica dei dati chiave del sistema economico degli pneumatici.....	3
FOCUS: il fenomeno della vendita pneumatici online, nuovi e di seconda mano	10
3. Analisi delle modalità di smaltimento.....	14
a. Mappatura attori della value chain dello smaltimento	17
b. Attività e processi nella gestione del PFU.....	27
c. Valutazione dell'inquadramento normativo e sue limitazioni.....	34
d. I flussi illegali e suoi fenomeni	41
e. Autodemolitori e veicoli a fine vita.....	42
4. Considerazioni conclusive legate al contesto del recupero PFU italiano.....	44
a. Altre tematiche da approfondire in futuro	46
5. APPROFONDIMENTO: PFU e Materie prime secondarie.....	49
a. Destinazione d'uso del PFU riciclato	54
b. Valutazione dei benefici economici del riciclo di PFU.....	56
6. APPROFONDIMENTO: Indagine qualitativa su gommisti	65
7. Quali elementi lo sviluppo delle iniziative del consorzio	69
a. L'operatività attuale del Consorzio Profile	69
b. Clienti attuali	70
c. Attività di comunicazione	70
d. Flussi di revenue.....	71
e. Costi	71
f. Potenzialità di innovazione dell'attività: alcune possibili proposte da valutare.....	71
Fonti bibliografiche e sitografiche	76

1. Premesse ed obiettivi dello studio

Per lo sviluppo del presente studio sullo stato dell'arte della gestione del PFU e sulle future opportunità di business del Consorzio di gestione del PFU, ci è sembrato opportuno ed utile partire dal porsi una riflessione: perché tutta l'innovazione per ciò che riguarda gli pneumatici ha finora riguardato la “parte alta” della supply chain (ad esempio: processi di produzione, materiali, ingegneria della costruzione del pneumatico, prestazioni del prodotto, marketing e comunicazione dei grandi brand, ecc.) mentre ancora pochi sforzi sono stati fatti nell'ambito della gestione ed innovazione della “parte bassa” della filiera, quindi il fine vita del prodotto stesso?

In primis, i produttori hanno da sempre posto grande enfasi sul prodotto, ma ciò che ora emerge come problematica da gestire in modo urgente è capire come riuscire a conciliare le dinamiche produttive con l'ambiente, e le esternalità negative che la produzione ed utilizzo di pneumatici sta generando (insieme ad altri fattori). Si ritiene quindi evidente che tutta la filiera della produzione e commercializzazione degli pneumatici (e della gomma in generale) è chiamata ad impegnarsi nel sensibilizzare gli utenti finali verso un utilizzo più consapevole del PFU, dal c.d. “mercato di sostituzione” alla questione dei veicoli a fine vita (ELV).

Sempre di più tutte le industrie mondiali dovranno fare i conti con la crescente scarsità di materie prime, che porta quindi a ripensare completamente le filiere, in particolar modo quelle più energivore e demanding dal punto di vista delle risorse naturali. Dato che l'industria degli pneumatici, sia a livello di processo che di prodotto, è ormai una delle più high tech del mondo, tutti i player si trovano di fronte alla necessità di comprendere come sia possibile sviluppare un approccio maggiormente volto alla sostenibilità ed alla salvaguardia del pianeta e del genere umano.

Pertanto, è verosimile che uno degli approcci che potrebbero utilmente trovare spazio in questo contesto è quello della c.d. circular economy. Perciò, ripensare l'intera filiera in modo tale da rendere lo pneumatico come una risorsa che continuerà a vivere sotto forme diverse e non un rifiuto non gestibile. Questo ovviamente comporta ingenti investimenti in tutta la filiera attuale, e induce tutti gli attori a pensare in una logica di lungo termine nell'investire in nuove modalità di produzione, materiali e smaltimento. In questo scenario, la presente ricerca si propone di offrire una nuova prospettiva sul ruolo dei

consorzi a supporto operativo della filiera degli pneumatici per individuare nuove modalità di utilizzo del materiale e nuovi modi di comunicare il loro ruolo in questo panorama complesso e sfaccettato.

L'elaborato presenta una prima parte dove si fa una panoramica del settore, poi nella seconda sezione un approfondimento delle modalità di smaltimento, una sezione conclusiva sulle dinamiche di settore e le principali tematiche che andrebbero approfondite maggiormente. Dopodiché, il documento dedica degli approfondimenti al PFU ed alle materie prime secondarie. Il lavoro poi sviluppa una sezione in cui è presente l'indagine svolta sulla rete di gommisti servizi per capire la loro posizione sulla gestione del PFU. Infine, il lavoro si conclude con un capitolo che tenta di tracciare le nuove linee di sviluppo dell'attività del consorzio.

2. Panoramica dei dati chiave del sistema economico degli pneumatici

Ogni anno in Italia si producono circa tra le 380.000 e le 400.000 tonnellate di pneumatici da smaltire – irrecuperabili (o difficilmente recuperabili) in quanto prodotti in gomma vulcanizzata (ISPRA, MITE, 2021). Specificatamente, ogni anno in Italia vengono immessi da parte del mercato del ricambio (quindi escludendo il primo equipaggiamento) circa 380 mila tonnellate di pneumatici (ISPRA, 2021).

Tabella 5.1 Pneumatici immessi al consumo in Italia (t) – 2016/2019

2016	2017*	2018	2019	Variazione % 2019/2018
399.274	468.000	383.721	369.798	-4

* Stima ISPRA

Fonte: Elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati consortili e dati MITE

Figura 1 - Tratto da ISPRA, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile 2021

Tuttavia, considerando anche altre fonti di produzione di PFU, l'ISPRA: Istituto Superiore Per La Protezione E La Ricerca Ambientale (2021) stima che ogni anno vengono gestite circa 499 mila tonnellate di PFU in Italia.

Tabella 5.2 PFU gestiti in Italia (t) – 2018/2019

2018	2019	Variazione % 2019/2018
462.000	499.000	8

Fonte: ISPRA

Figura 2 - Tratto da ISPRA, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile 2021

Nel caso della raccolta di PFU italiana, come vedremo nei capitoli successivi dedicati alla mappatura degli attori, appare subito evidente il ruolo principale di 3 Consorzi di Gestione del PFU in particolare (Ecopneus, Ecotyre, Greentyre), i quali insieme gestiscono la maggior parte di tutti i PFU complessivamente gestiti.

A livello generale, inoltre, nello scenario italiano si evidenzia come il trattamento dei PFU dà origine a diversi sottoprodotti: recupero di materia (per circa il 45%) e recupero di energia in termini di combustibile (per circa il 55%). La materia recuperata viene poi

suddivisa in granuli, polverini, acciaio e parti tessili. I sottoprodotti ottenuti dal PFU hanno oggi un loro mercato di sbocco consolidato, e tornano ad essere “nuova materia prima” (o materia prima secondaria) in un vasto numero di settori, come l’edilizia civile ed infrastrutturale.

A livello Europeo, solo per dare una prospettiva più ampia, si producono un totale di più di 3.9 milioni di tonnellate di pneumatici usati (PFU) (ERTMA, 2021).

A livello mondiale, invece, si stima una produzione annuale di circa 17 milioni di tonnellate di pneumatici irrecuperabili da smaltire in quanto prodotti in gomma vulcanizzata.

FOCUS: l'industria degli pneumatici

L'industria degli pneumatici è parte dell'industria della gomma. Questa a livello europeo crea un turnover superiore ai 4.67 miliardi di euro (in leggera diminuzione) e vede più di 4.300 imprese attive e più di 350 mila addetti impiegati. Tuttavia, si segnala che in Europa le compagnie globali relativamente l'industria degli pneumatici sono 14. A questi numeri si deve aggiungere il fenomeno dei centri di distribuzione (circa 15 mila centri in Europa) e altri 50 mila lavori connessi alla filiera a vario titolo (ERTMA, 2021).

Numeri in leggera crescita nell'ultimo anno di rilevazione. L'industria in questione produce ogni anno più di 4.9 milioni di tonnellate di pneumatici (ERTMA, 2021). Si stima la produzione di circa 300 milioni di pneumatici per automobili e 18 milioni di pneumatici per camion ed autotrazione (ERTMA, 2019). Di questi quantitativi prodotti, il 75% è destinato alla filiera della sostituzione degli pneumatici, mentre il 25% è destinato al comparto degli OEM¹.

In merito all'industria della gomma, la produzione degli pneumatici vale circa il 63% del totale del valore aggiunto dell'industria (ERTMA, 2021), confermando la centralità del comparto degli pneumatici per la spinta verso una maggiore sensibilità verso l'eco-sostenibilità dell'intero settore.

Nella tabella presentata sotto, tratta da dati ERTMA (2022) si propone uno spaccato delle vendite degli pneumatici in Europa con distinzione tra OEM, mercato del ricambio, pneumatici estivi, invernali, per autotrazione, per mezzi agricoli e per motocicli.

¹ Original Equipment Manufacturers

<i>In '000 units*</i>	Year 2020	Year 2021	Variation %
OE Consumer Tyres	67 071	61.821	- 8%
Replacement Consumer tyres	192.427	219.539	14 %
Of which Car all seasons tyres	20.934	28.171	35%
Of which Car Summer tyres	85.772	93.381	9%
Of which Car Winter tyres	46.627	50.687	9%
OE Truck tyres	4.669	5.832	25%
Replacement Truck Tyres	12.101	13.548	12%
Replacement Agricultural Tyres	1.155	1.126	- 3%
Replacement Moto & scooter Tyres	8.480	9.697	14%

Figura 3 - Tratto da ERTMA

FOCUS: pneumatici agricoli²

In termini di produzione di PFU e pneumatici ad alto impatto ambientale non va tralasciato il segmento degli pneumatici ad utilizzo delle macchine agricole ed, in generale, dei mezzi dedicati alle lavorazioni in agricoltura. In particolare, sempre secondo le stime ERTMA (2021) le vendite di pneumatici di ricambio per macchine e mezzi agricoli rappresenta un fenomeno rilevante (più di 200 milioni di euro per Francia e Germania, più di 100 milioni di euro per Spagna ed Italia – vedi figura 4 sotto). Perciò questo comparto emerge come uno dei segmenti più importanti da monitorare insieme a quello degli pneumatici per automobili e per autotrazione.

² Tratto da: ETRMA, 2022; MECCAGRI, 2022

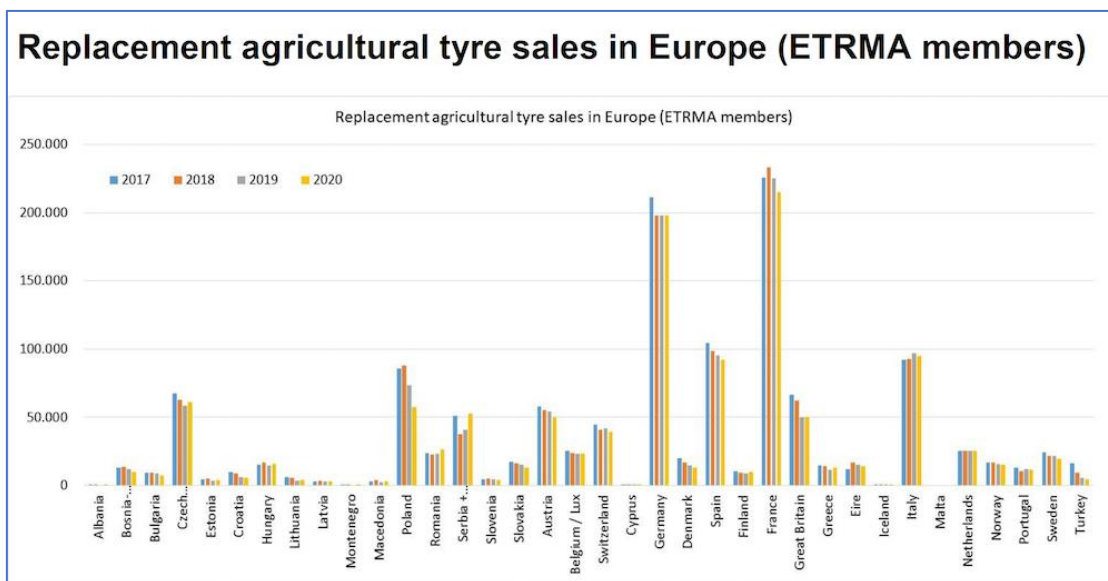
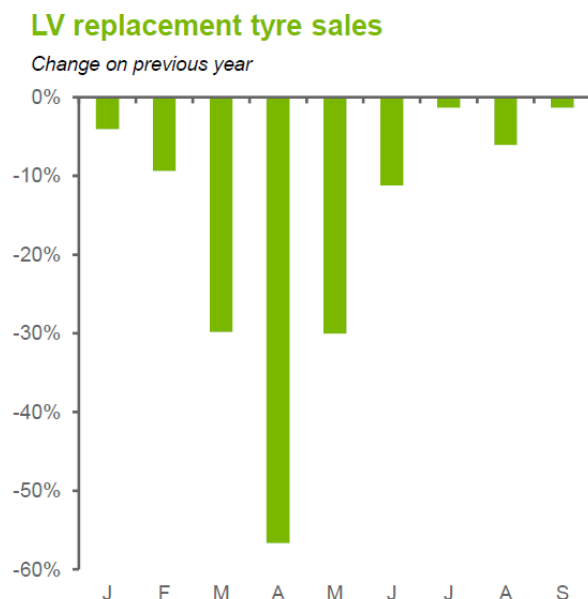


Figura 4 - Tratto da ERTMA

FOCUS: Evoluzione della vendita pneumatici: andamento Covid-19 e anni 2020-2022

L'andamento della vendita di pneumatici ha risentito fortemente del fenomeno della pandemia da covid19 avvenuta all'inizio del 2020, e che si sta protraendo fino ai giorni nostri (fine 2022). In particolare, l'impatto maggiore è avvenuto dapprima nella sostituzione di pneumatici (vedi figura 5 sotto). In questo caso l'impatto è dovuto alla mancata necessità di spostamento, anche per ragioni lavorative, che ha fatto sì che si riducesse drasticamente il bisogno di sostituzione di pneumatici. Questo ha portato ad un picco nei mesi di marzo, aprile e maggio 2020 che arriva al 60% di sostituzioni in meno rispetto all'anno precedente.



rice: ETRMA

Figura 5 - Tratto da ERTMA, 2022

Superato il periodo peggiore della pandemia, arrivati quindi ad un c.d. “new normal”, è di grande rilievo per la produzione di PFU tutto il fenomeno intervenuto nella filiera automotive rispetto la scarsità di materie prime e di consegna ed immatricolazione di automobili nuove (vedi figura 6 sotto).

A questi aspetti già tracciati, va aggiunto un aspetto emergente che sta avrà un grande impatto sull'andamento delle vendite di pneumatici nel comparto OEM e nel comparto di sostituzione. In particolare, si fa riferimento al fenomeno della mancanza delle materie prime, dell'aumento dei costi logistici (ad esempio il costo di trasporto Shanghai-Rotterdam che è passato da 2 mila dollari al container a più di 14 mila dollari al container) e dell'aumento dei costi dell'energia in tutta Europa ha impattato fortemente anche sui livelli di costo degli pneumatici, facendo sì che la domanda degli stessi si vada presumibilmente a ridurre di nuovo per effetto di un aumento repentino dei prezzi.

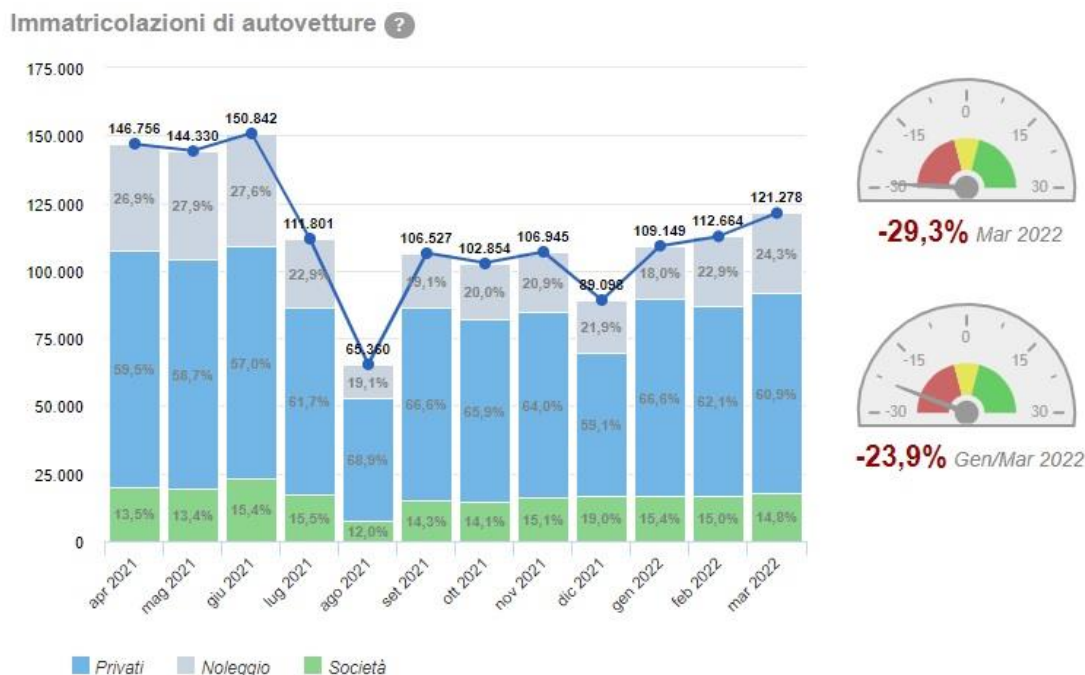


Figura 6 - Dati immatricolazioni autovetture 2021-2022 (fonte UNRAE, 2022)

Andando invece ad approfondire gli aspetti legati all'utilizzo dell'automobile, e quindi della parte bassa della filiera per quanto riguarda gli pneumatici, l'analisi previsionale elaborata dall'Osservatorio Autopromotec è invece positiva: la spesa nazionale per il ricambio di pneumatici per autovetture, motocicli, autocarri, autobus e mezzi agricoli passerebbe infatti dai 2.102 miliardi di euro del 2020 ad un totale di 2.449 miliardi, con un incremento del 16.5%.³

Tuttavia, l'analisi in questione non considera i fenomeni contestuali come l'aumento repentino dell'inflazione⁴ e del conseguente aumento dei tassi di finanziamento che avranno un impatto sicuramente non positivo nelle vendite sia a livello di OEM che a livello di mercato di sostituzione. Questi ulteriori elementi negativi si vanno ad aggiungere agli elementi di criticità già citati (minori volumi di immatricolato, minori spostamenti, rallentamento congiunturale dell'economia), rendendo di fatto lo scenario ed il panorama economico del comparto della produzione di pneumatici incerto, quindi

³ <https://www.pneusnews.it/2022/05/17/auto-nel-2021-gli-italiani-hanno-speso-180-miliardi-di-euro-157-sul-2020/>

⁴ https://www.lastampa.it/economia/2022/08/19/news/sempr_piu_in_su_linflazione_nellue_vola_verso_il_10-6867916/

rendendo incerta anche la modalità ed il sostegno ad una maggiore attenzione verso lo smaltimento e la salvaguardia dell'ambiente nel caso specifico.

SPESE DI ACQUISTO E DI ESERCIZIO PER GLI AUTOVEICOLI IN ITALIA (valori in milioni di euro correnti)				
VOCI DI SPESA ⁽¹⁾	2020	2021 (*)		Var % 2021/2020
	milioni di €	milioni di €	quota %	
CARBURANTE	44.898	59.298	32,8	32,1
SPESA DI ACQUISTO	39.403	44.112	24,4	11,9
MANUTENZIONE E RIPARAZIONE	32.936	34.976	19,3	6,2
RCA, INCENDIO E FURTO	17.556	17.394	9,6	-0,9
RICOVERI - PARCHEGGI	8.825	9.963	5,5	12,9
TASSE AUTOMOBILISTICHE	5.604	6.500	3,6	16,0
PEDAGGI AUTOSTRADALI	4.989	6.137	3,4	23,0
PNEUMATICI (**)	2.102	2.449	1,4	16,5
TOTALE SPESA PER AUTOVEICOLI	156.316	180.833	100	15,7
PIL (a prezzi correnti)	1.653.577	1.781.221		
% spesa sul Pil	9,5	10,2		

(1) Escluse le multe, gli oneri finanziari per gli eventuali acquisti dilazionati e, per il trasporto merci, le retribuzioni del personale.

* (stime)

** (pneumatici di ricambio per autovetture, motocicli, autocarri, autobus, mezzi agricoli)

Fonte: Osservatorio Autopromotec su dati Aci, Aiscat, Ania, Assogasmetano, Centro Studi Promotor, ETRMA, Federtrasporto, Istat, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero dello Sviluppo Economico, Unrae

Figura 7 - Spese di acquisto per gli autoveicoli in Italia (fonte Autopromotec, 2022)

Andando ad analizzare la spesa per gli pneumatici, questa la si può ottenere facendo un rapido calcolo. Infatti, se consideriamo che in Italia ci sono attualmente circa 38 milioni di patentati (dato proveniente dal Ministero Infrastrutture e Trasporti), dato inoltre molto simile anche al numero di automobili circolanti in Italia - che attualmente si aggira intorno ai 37 milioni di autoveicoli (dato proveniente da Fonte ACI Automobile Club Italiano), la spesa pro-capite (quindi per possessore di patente o per possessore di automobile) si aggira intorno ai 66 € all'anno. Se consideriamo una durata media di 5 anni per un treno di pneumatici si giunge alla verosimile spesa media di € 330,00 per la sostituzione di pneumatici.

Appare subito ovvio che questo dato è artificioso e ricavato da dati generali e non precisi, ma si ritiene utile a rendere l'idea su come la spesa per gli pneumatici rappresenti un elemento piuttosto marginale per ciò che riguarda il totale delle spese di gestione dell'automobile, soprattutto in quelle situazioni in cui l'utilizzo della stessa sia sporadico. E proprio per questo, come dimostrato dal problema inquinamento relativo, lo

pneumatico diventa un problema che ci si pone una volta ogni 4/5 anni, e per i quali soprattutto i consumatori finali non sono ancora sufficientemente preparati e consapevoli.

FOCUS: classifica vendite pneumatici per brand ⁵

In precedenza, è stato citato come a livello europeo i principali produttori di pneumatici di grandi dimensioni fossero 14. La classifica Pneusnews (che è possibile vedere nella successiva figura 8 sotto) dimostra come nelle prime posizioni appaiono alcuni dei principali europei come Michelin, Continental, Pirelli, e Nokian.

PneusNews.it
rivista online sul mondo dei pneumatici

Aggiornato al 14.06.2022

La classifica dei produttori di pneumatici

Fatturato 2021

Posizione (Posizione nel 2021)	Note	Euro	Solo business pneumatici	Valuta locale
1. (1.)		23.795,0	23.319,1 98,0%	
2. (2.)	1	24.897,2	23.029,9 92,5%	3.246,1
3. (4.)	2	15.431,8	15.431,8 100,0%	17.478,0
4. (3.)		33.765,2	11.807,6 35,0%	
5. (5.)	1	7.179,0	6.173,9 86,0%	936,0
6. (7.)		5.331,0	5.331,0 100,0%	
7. (6.)	3	5.304,8	5.304,8 100,0%	7.142,3
8. (8.)	1	5.145,0	4.496,7 87,4%	670,8
9. (9.)	4, 10	4.209,4	n.d.	30.285,7
10. (10.)	5	3.229,4	3.229,4 100,0%	101.537,0
11. (11.)	1	3.018,1	2.804,4 90,1%	393,5
12. (12.)	4	2.582,4	n.d.	18.579,2
13. (13.)	10	2.506,0	n.d.	
14. (15.)	6, 9	2.501,7	2.501,7 n.d.	210.711,0
15. (16.)	4	2.501,6	2.501,6 100,0%	17.998,4
16. (17.)	6, 9, 10	2.291,9	2.291,9 n.d.	193.044,3
17. (18.)	3	1.932,0	1.903,0 98,5%	2.601,2
18. (19.)		1.714,1	1.714,1 100,0%	
19. (24.)	2	1.571,8	1.571,8 100,0%	1.780,2
20. (20.)	3	1.544,4	n.d.	2.079,4

Figura 8 - Tratto da Pneusnews

FOCUS: il fenomeno della vendita pneumatici online, nuovi e di seconda mano

Il web sta assumendo un ruolo sempre più rilevante per la commercializzazione di prodotti di ogni tipo, non da meno sta crescendo molto anche il fenomeno per ciò che riguarda la commercializzazione degli pneumatici. In questo caso però, non parliamo solo

⁵ <https://www.pneusnews.it/2022/06/14/la-classifica-mondiale-2022-dei-produttori-di-pneumatici/>

di pneumatici nuovi, ma anche di pneumatici usati. Inoltre, anche nel caso degli pneumatici nuovi, come vedremo in seguito, si corrono molti rischi per ciò che riguarda il corretto smaltimento in quanto la vendita online è spesso un'area "grigia", dove non si riesce ad avere un controllo continuo sullo smaltimento degli pneumatici usati e dove non si ha una certezza della tracciabilità della provenienza degli pneumatici nuovi.

Riguardo la vendita di pneumatici usati online nel nostro paese non ci sono ancora dati certi, ma in Inghilterra sono già state prodotte alcune stime in merito: ogni anno vengono venduti quasi 3,5 milioni di pneumatici usati, per un mercato che vale oltre 170 milioni di euro⁶.

Dall'indagine emerge come questo fenomeno sembrerebbe nascere per via della crescente perdita di capacità di acquisto dei consumatori, che li spinge a ricercare continuamente nuove modalità per risparmiare sull'acquisto di beni talvolta necessari come gli pneumatici.

Sarebbe opportuno individuare delle modalità di raccolta dati e monitoraggio di questo mercato per avere più chiara la dimensione e la portata del fenomeno, sia come effetto verso l'acquisto di pneumatici nuovi, sia come effetto verso la sostenibilità. Possiamo dire che uno pneumatico usato significa dare nuova vita ad un prodotto che altrimenti sarebbe da smaltire?

Per capire meglio il fenomeno, utilizziamo alcuni strumenti online:

- **Google Trends** (Key Words di ricerca: pneumatici usati (Blu) e gomme usate (rosso)): l'analisi dimostra un leggero calo dopo covid per entrambe le ricerche. Tuttavia, su un orizzonte temporale di cinque anni conferma che l'interesse verso gli pneumatici usati era già presente e si è mantenuti stabile. Conferma del fatto che il fenomeno è già presente da tempo e non dovrebbe essere trattato come una novità, sebbene sia ancora poco normato e non ci sono dati precisi su come si sviluppano i flussi di PFU generati da questo canale.

⁶ <https://www.gomme-auto.it/blog/pneumatici-usati-economie-inutili>

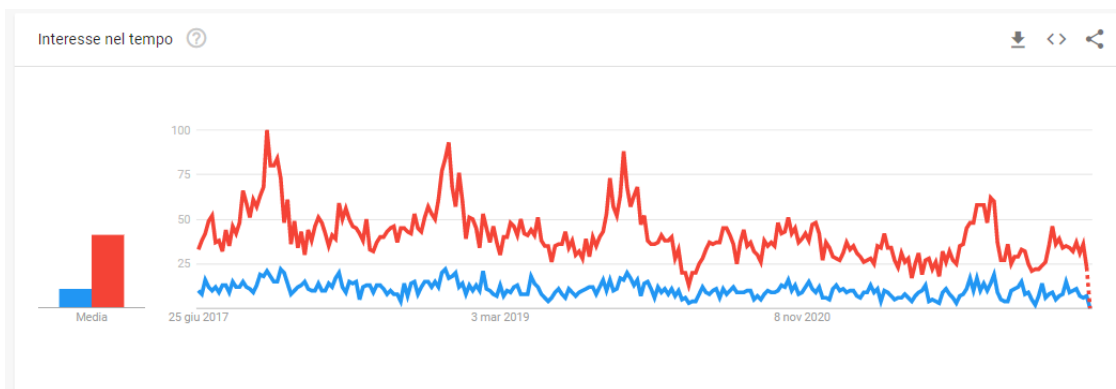


Figura 9 - Risultati Google Trends per le KW pneumatici usati (Blu) e gomme usate (rosso) (nostra elaborazione su dati Google, 2022)

- **Amazon.it:** con la Key Word “pneumatici”, selezionando nel menu a lato la voce “pneumatici” in qualità di categoria di prodotto, Amazon.it restituisce più di 60 mila risultati.
- **EBay / usato:** sul portale di aste P2P⁷, solo nell’area Italia, selezionando il comparto “Auto e moto: ricambi e accessori”, delimitando la ricerca a prodotti usati, utilizzando la Key Word “gomme” vengono restituiti più di 110 mila risultati.
- **EBay / nuovo:** sul portale di aste P2P⁸, solo nell’area Italia, selezionando il comparto “Auto e moto: ricambi e accessori”, delimitando la ricerca a prodotti nuovi, utilizzando la Key Word “pneumatici” vengono restituiti più di 1 milione e 700 mila risultati.
- **Subito.it:** al 20 agosto 2022, facendo una ricerca su subito.it con la KW “gomme” nella sezione “motori” con area geografica “tutta Italia”, il sito web restituisce più di 233 mila annunci.
- Principali portali online:
 - **Gommadiretto**, (<https://www.gommadiretto.it/>) attività con sede in Germania, di proprietà di Delticom AG. Leader in Italia in termini di vendite online di pneumatici, ha più di 30 mila recensioni su Trustpilot e

⁷ Acronimo di “Peer to peer”: ovvero portali che facilitano lo scambio di merce tra utenti e non solo tra venditore e consumatore finale.

⁸ Acronimo di “Peer to peer”: ovvero portali che facilitano lo scambio di merce tra utenti e non solo tra venditore e consumatore finale.

più di 342 mila recensioni nel sito. Attualmente vantano circa 4.600 officine partner in Italia per il montaggio degli pneumatici venduti online.

- **Euroimport**, (<https://www.euroimportpneumatici.com/>) il sito è basato in Italia (Torino), e promuove la corretta gestione dello smaltimento degli pneumatici direttamente in homepage. Vantano 12 mila recensioni su Trustpilot e 110 mila recensioni su Google My Business. A differenza di Gommadiretto non vantano una rete di officine partner.
- **Gommeplanet**, (<https://www.gommeplanet.it/>) basati in Spagna. Hanno 23 mila recensioni su Google My Business. Vantano una rete di centri di montaggio che attualmente conta circa 2 mila affiliati in tutta Italia. Non si fanno rimandi a questioni legate lo smaltimento di PFU e il tema della sostenibilità ambientale.

3. Analisi delle modalità di smaltimento

Le dinamiche ed i dati descritti fino ad ora sono utili a rafforzare le ragioni alla base della motivazione per cui il riciclo degli pneumatici può essere migliorato, potenziato ed efficientato, e perché questo rappresenta una delle attuali sfide per tutti gli attori del settore.

Innanzitutto, si deve sottolineare che per quanto riguarda lo smaltimento degli pneumatici esausti si devono escludere tutti i metodi legati alla termovalorizzazione ed all'incenerimento in quanto altamente dannosi per le persone e l'ambiente. Al contrario, sono auspicabili e supportati tutte le nuove metodologie e sistemi che consentono di riutilizzare lo pneumatico (per intero) o le materie che è possibile ricavare dal suo smembramento. In particolare, i nuovi studi sulle materie di scarto ottenute da pneumatici individuano nuove forme di produzione sia come componenti, che come materie prime e processi industriali.

Già nel 2015 i dati parlavano in modo molto positivo, infatti la quota del 100% degli pneumatici avviati al recupero di materia, con la conseguente importante riduzione degli impatti ambientali (Comitato PFU, 2016). Attualmente, in Italia, l'88% del totale del PFU raccolto, pari a circa 308.473 tonnellate, è a cura della gestione consortile (in particolare ECOPNEUS ed ECOTYRE). Le restanti 42.064 tonnellate di PFU raccolto vengono invece gestite da un ampio numero di imprese a gestione indipendente⁹. Lo stesso report indica che di tutto il PFU raccolto, il 57% dei PFU sono stati avviati a recupero di materia. Mentre, il restante 43% del materiale ricavato dai PFU raccolti è stato avviato a recupero di energia, come combustibili, come avviene ad esempio negli impianti di produzione del cemento.

Le attività di recupero del PFU hanno portato alla produzione di più di 151 mila tonnellate di materie prime, di cui 80% gomma, 19% acciaio e 1% tessuto (vedi figura sotto tratta da Fondazione per lo sviluppo sostenibile).

I principali mercati di sbocco per la gomma sono:

- Infrastrutture sportive
- Manufatti

⁹ Dati estratti dal report *L'Italia del Riciclo 2020* di **Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile** e **FISE UNICIRCULAR**.

- Pavimentazioni stradali

I principali mercati di sbocco per l'acciaio sono:

- Re-immissione dei materiali nella catena del valore di produzione dell'acciaio

I principali mercati di sbocco per il tessuto di poliestere sono:

- Pannelli isolamento acustico
- Catena del valore degli isolanti acustici e termici
- Manufatti per edilizia

Per un dettaglio maggiore sulle proporzioni e sulle produzioni di materie prime secondarie derivanti da PUF, si rimanda alle tabelle di seguito tratte dal Report "Italia del Riciclo 2021", curato da Fondazione per lo sviluppo sostenibile, FISE Unicircular, Unione Imprese Economia Circolare.

Tabella 5.3 Recupero complessivo (di materia ed energia) degli PFU (t) - 2016/2020

	2016	2017	2018	2019*	2020*
Recupero di materia	135.304	123.772	176.058	151.143	82.453
Recupero energetico	173.152	174.711	129.382	116.284	118.662
Totale	308.456	298.483	305.440	267.427	201.115

*I dati sono riferiti solo a ECOPNEUS e ECOTYRE.

Fonte: Elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECOPNEUS, ECOTYRE e GREENTIRE

Tabella 5.4 Recupero di materia per tipologia di materiale (t) - 2016/2020

	2016	2017	2018	2019*	2020*
Gomma	102.540	91.940	137.558	120.236	61.018
Acciaio	32.380	29.880	34.002	28.515	19.611
Tessile	384	1.951	4.499	2.392	1.824
Totale	135.304	123.771	176.059	151.143	82.453

*I dati sono riferiti solo a ECOPNEUS e ECOTYRE.

Fonte: Elaborazione Fondazione per lo sviluppo sostenibile su dati ECOPNEUS, ECOTYRE e GREENTIRE

Figura 10 - Dati su recupero di Materia, tratti da Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile 2021

Inoltre, nella ricerca è opportuno includere i dati di raccolta in termini di tonnellate secondo la provincia¹⁰:

Valle D'Aosta	72	Toscana	15.422	Trentino-Alto Adige	15.422
Piemonte	6.856	Arezzo	1.783	Bolzano	2.969
Alessandria	1.541	Firenze	1.852	Trento	6.747
Biella	382	Grosseto	1.491	Friuli-Venezia Giulia	4.045
Cuneo	54	Livorno	1.167	Gorizia	544
Novara	1.486	Lucca	1.068	Pordenone	709
Torino	968	Massa-Carrara	1.059	Trieste	851
Verbano-Cusio-Ossola	436	Pisa	787	Udine	1.941
Vercelli	98	Pistoia	1.527	Liguria	2.681
Lombardia	29.409	Prato	890	Genova	1.279
Bergamo	3.463	Siena	1.797	Imperia	95
Brescia	3.800	Sardegna	11.970	La Spezia	1.355
Como	1.416	Cagliari	4.212	Savona	151
Cremona	1.019	Carbonia-Iglesias	722	Lazio	21.151
Lecco	1.024	Medio Campidano	837	Frosinone	3.108
Lodi	926	Nuoro	1.507	Latina	2.652
Mantova	957	Ogliastra	683	Rieti	764
Milano	7.839	Olbia-Tempio	1.593	Roma	13.650
Monza Brianza	2.226	Oristano	1.108	Viterbo	977
Pavia	1.633	Sassari	1.309	Umbria	4.946
Sondrio	926	Campania	20.346	Perugia	3.901
Varese	4.186	Avellino	2.090	Terni	1.045
Molise	1.370	Benevento	1.501	Basilicata	3.725
Campobasso	999	Caserta	3.468	Matera	1.319
Isernia	371	Napoli	8.760	Potenza	2.406
Emilia-Romagna	22.971	Salerno	4.528	Veneto	22.244
Bologna	3.702	Marche	7.832	Belluno	800
Ferrara	1.530	Ancona	1.996	Padova	3.866
Forlì-Cesena	1.377	Ascoli Piceno	1.207	Rovigo	1.029
Modena	4.346	Fermo	1.158	Treviso	3.512
Parma	3.402	Macerata	1.610	Venezia	3.575
Piacenza	2.161	Pesaro Urbino	1.861	Verona	5.194
Ravenna	1.519	Sicilia	18.624	Vicenza	4.267
Reggio Emilia	3.518	Agrigento	424	Puglia	23.566
Rimini	1.414	Caltanissetta	1.090	Bari	8.414
Abruzzo	6.357	Catania	5.258	Barletta-Andria-Trani	1.948
Chieti	2.215	Enna	776	Brindisi	2.025
L'Aquila	1.383	Messina	3.150	Foggia	4.624
Pescara	1.339	Palermo	3.771	Lecce	3.581
Teramo	1.420	Ragusa	1.348	Taranto	2.974
		Siracusa	1.545		
		Trapani	1.263		

Figura 11 - Smaltimento PFU per provincia (Ecotyre, 2021)

Sempre a livello di analisi geografica del suolo italiano, inoltre, si propone una grafica sviluppata da Ecotyre (2020) che raffigura la distribuzione, e la popolazione, degli impianti di trattamento degli PFU per macroarea geografica per tipologia di sottoprodotto.

¹⁰ Nota: quelli presentati nella Figura XX sono solo dati Ecotyre, in ogni caso rappresentano una buona proxy per comprendere la distribuzione dello smaltimento dei PFU a livello Italiano.

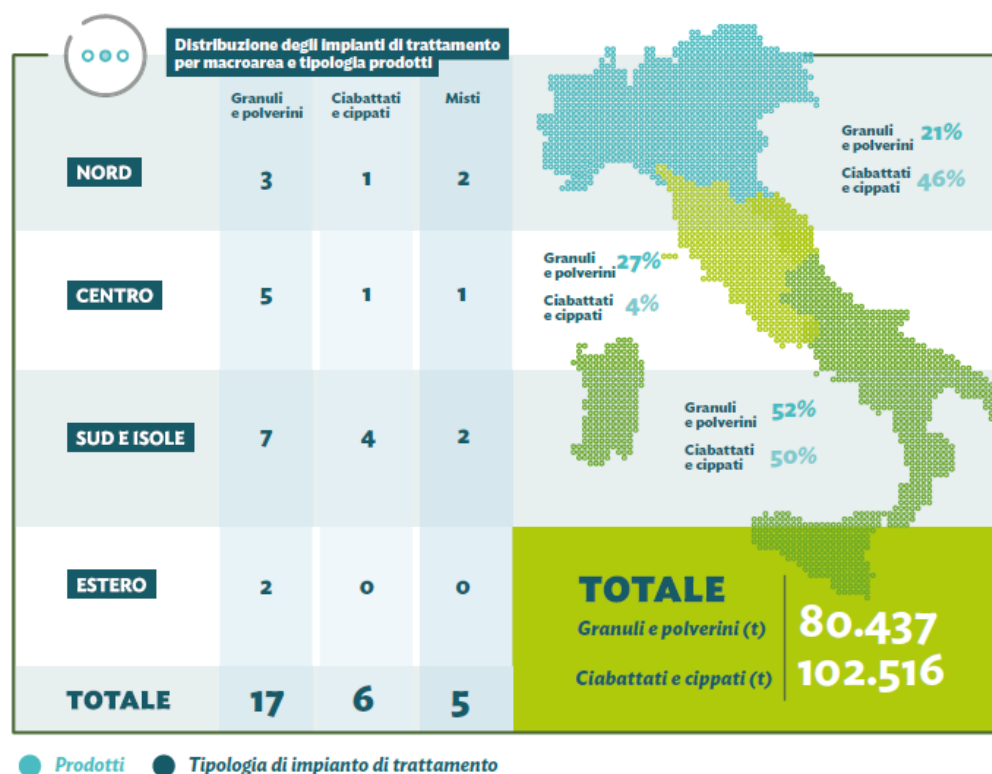


Figura 12 – Distribuzione impianti di trattamento in Italia (Ecotyre)

Infine, la stessa Ecotyre propone una distribuzione della raccolta di PFU anche a livello mensile. Dati che offrono la possibilità di valutare eventuali stagionalità o correlazioni a eventi in particolare. Le uniche correlazioni che si possono notare sono quella di novembre ed ottobre in concomitanza del cambio da pneumatici estivi ad invernali; e quella di gennaio (mese con tonnellaggio più elevato) come smaltimento PFU di inizio anno (si veda tabella di seguito).

Mese	Tonnellate Raccolte	Mese	Tonnellate Raccolte
Gennaio	25.041	Luglio	23.891
Febbraio	17.244	Agosto	14.874
Marzo	19.344	Settembre	20.974
Aprile	18.773	Ottobre	22.297
Maggio	21.244	Novembre	22.978
Giugno	20.072	Dicembre	18.989

Figura 13 - Raccolta PFU per mese (Fonte: Ecotyre)

a. Mappatura attori della value chain dello smaltimento

I consorzi in Italia: mappatura degli attori principali

La discussione relativamente agli attori dello smaltimento PFU non può che prendere avvio da una prima analisi sui consorzi attualmente attivi in Italia. Su un totale di più di 30 soggetti iscritti ed abilitati alla gestione del PFU in Italia, i principali consorzi legati allo smaltimento del PFU sono quelli descritti nelle tabelle di seguito¹¹.

Come già anticipato nella panoramica dei dati chiave dell'ecosistema PFU italiano, si evidenzia come la quasi totalità del PFU viene gestito da tre consorzi in particolare. Inoltre, si evidenzia come due consorzi (Ecotyre, Ecopneus) si distinguono per la produzione di ricerche e dati sull'ecosistema PFU italiano. I dati pubblicati da queste due organizzazioni sono stati largamente utilizzati anche per la produzione di questo report.

CONSORZIO	sito web	sede	Prov.
ecotyre	https://www.ecotyre.it/	Vinovo	Torino
pneulife	https://www.pneulife.org/	Milano	Milano
greentyre	https://greentire.it/	Agrate Brianza	Monza-Brianza
ecopneus	https://www.ecopneus.it/	Milano	Milano
gestyre	https://www.gestyre.it/	Brescia	Brescia
green power	https://consorziogreenpower.it/	Treviso	Treviso
cobat tyre	https://www.tyrecobat.it	Roma	Roma
profile	https://profilerecyclingtyre.it/	Ascoli Piceno	Ascoli Piceno

Figura 14 - I principali consorzi di gestione PFU in Italia (nostra elaborazione)

CONSORZIO	TARIFFA VETTURA	NUMERO SOCI	Q. TA' TON PFU ANNO	PRODOTTI	BILANCIO SOST. E CSR	TON PER ASSOCIATO	PUNTI DI RACCOLTA
ecotyre	2,1	814	44.761	SI	SI	55	14.095

¹¹ Le tabelle sono state sviluppate tramite dati pubblici raccolti online.

pneulife	2,35	2	12.000	NO	NO	6.000	-
greentyre	2,05	34	22.889	SI	SI	673	2093
ecopneus	2,3	51	200.491	SI	SI	3.931	20.030
gestyre	2,3	7	2.005	NO	NO	286	-
green power	2,35	3	5.000	NO	NO	1.667	-
cobat tyre	2,35	1200	38.819		si	32	
Cons. Profile	2,25	2	17.000	no	no	8.500	1400
ALTRO			67.035				
TOTALE			410.000				

Figura 15 - Dati salienti dei principali consorzi di gestione PFU in Italia (nostra elaborazione)

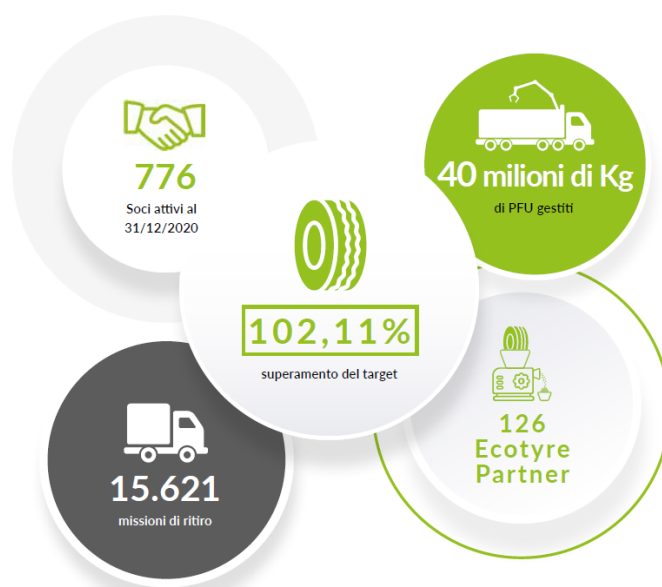
Adottando invece una panoramica nell'osservazione della filiera dei PFU più ampia, è possibile individuare un ampio numero di attori che partecipano nella filiera. In particolare, adottando una logica di processo, dalla produzione delle materie prime al riuso delle materie prime secondarie, durante la nostra ricerca abbiamo isolato gli attori presentati di seguito:

- Produzione materie prime
- Produttori di pneumatici
- Importatori
- Distributori
- Gommisti
- Officine
- Autodemolizioni
- Consorzi di raccolta
- Logistica
- Trattamento
- Produzione semilavorato
- Rivendita pneumatici interi
- Riuso pneumatici o loro componenti
- Altro: Enti di certificazione, normativi, associazioni di categoria, di vigilanza

Questa panoramica rende l'idea della complessità del contesto dello smaltimento dei PFU, nonché di come il ruolo del Consorzio si ponga a metà tra i due mondi della commercializzazione e dello smaltimento. Questo ruolo di congiunzione abilita il consorzio a ricoprire un potenziale ruolo di educazione e consapevolezza in entrambe le direzioni.

Box Approfondimento

Ecotyre: alcuni numeri



Il consorzio, che è tra i leader in Italia per la gestione di PFU, nel 2020 vanta di aver avviato a recupero più di 55 milioni di pezzi in 10 anni di attività.

Lo stesso, nel report annuale, dichiara come attualmente nel suo network siano presenti le seguenti figure:

- 776 soci attivi
- 13.637 gommisti iscritti per il ritiro gratuito
- 109 logistics partner impegnati nella raccolta e nel trasporto
- 17 recycling partner

Nello stesso report, Ecotyre rende noti suoi volumi di attività per l'anno 2020:

- 40.486.339 kg raccolti nel 2020
- 407.969.540 kg di PFU avviati a recupero dal 2011

- 15.621 ritiri effettuati in tutta Italia nel 2020
- 2.591 kg il peso medio di ogni ritiro di PFU
- 47 interventi di PFU zero (interventi di raccolta straordinaria di PFU realizzati in collaborazione con associazioni ambientaliste e amministrazioni locali.)
- 675 ritiri effettuati presso gli autodemolitori
- 2.984.310 kg di PFU raccolti per conto del comitato PFU

Fonte: ECOTYRE (Ecotyre, 2021)

I protagonisti dell'ecosistema italiano della gestione PFU

Inoltre, oltre ai consorzi ed alle imprese abilitate e facenti parti della filiera dello pneumatico, nell'ambito della gestione del PFU entrano in gioco una ampia schiera di altri enti, associazioni ed imprese di rilievo nei settori attigui a quello degli pneumatici. In particolare, un ruolo di spicco viene ricoperto dagli attori principali dell'industria automotive, quella dei mezzi pesanti e quella delle macchine agricole. A titolo non esaustivo si propone di seguito un elenco dei principali stakeholder con cui potrebbe essere opportuno entrare in relazione per lo sviluppo delle attività legate alla gestione dei PFU in Italia:

- ACI – Automobile Club Italiano
- Comitato PFU
- ANFIA - Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica
- UNRAE - Unione Nazionale Rappresentanti Autoveicoli Esteri
- FEDERAUTO - Federazione Italiana Concessionari Auto
- CNH Industrial
- CONFINDUSTRIA ANCMA - Associazione Nazionale Ciclo Motociclo Accessori
- UNACEA - Unione Nazionale Aziende Construction Equipment & Attachments
- FEDER-UNACOMA - Federazione Nazionale Costruttori Macchine per l'Agricoltura
- FEDERAZIONE GOMMA PLASTICA
- FEDERPNEUS - Associazione Nazionale Rivenditori Specialisti di Pneumatici

Box approfondimento:

Gli attori secondo la prospettiva Ecotyre

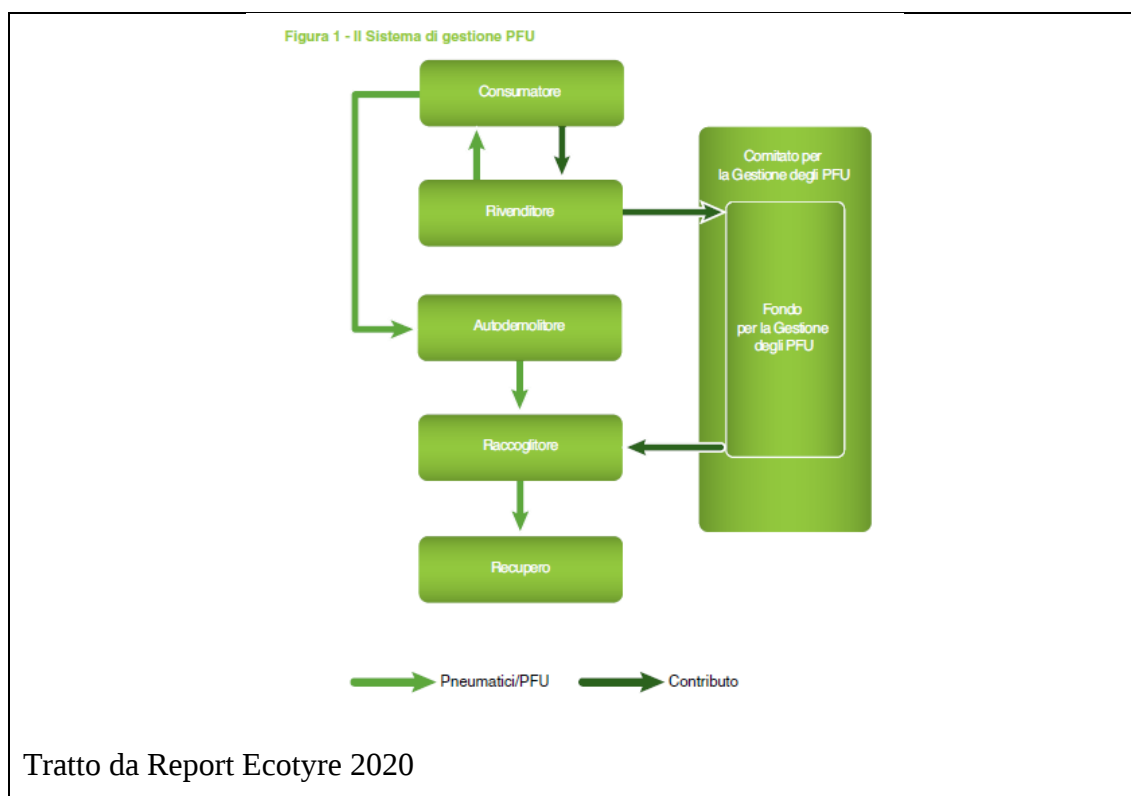
- **I Produttori e gli Importatori** si affidano a EcoTyre per la gestione della raccolta e del trattamento del fine vita degli pneumatici nuovi immessi sul mercato nazionale;
- **Gli Operatori** (gommisti, officine meccaniche e altri professionisti del settore) si occupano di ritirare i PFU, dopo la fase del cambio gomme, presso la propria struttura per poi richiedere il prelievo gratuito;
- **EcoTyre** gestisce la raccolta e il riciclo a livello nazionale. La rete è organizzata in modo da coprire puntualmente e capillarmente l'intera penisola;
- **I Logistics Partner** raccolgono i PFU dagli Operatori e ne gestiscono il trasporto e la logistica su tutta Italia;
- **I Recycling Partner** si occupano di mettere in atto il processo di recupero vero e proprio: separare la gomma dalle parti ferrose e tessili e triturlarla in diversi formati adatti al recupero di materia o di energia. Viene dunque creato il granulato di gomma utilizzato per la realizzazione di oggetti in gomma riciclata, come mattonelle antitrauma, pannelli fonoassorbenti, arredi urbani e sportivi (ad esempio le piste d'atletica) o per la produzione di nuovi pneumatici grazie al progetto **“Da Gomma a Gomma”** descritto a pagina 28.

* Tratto da Report Ecotyre 2020

Box approfondimento

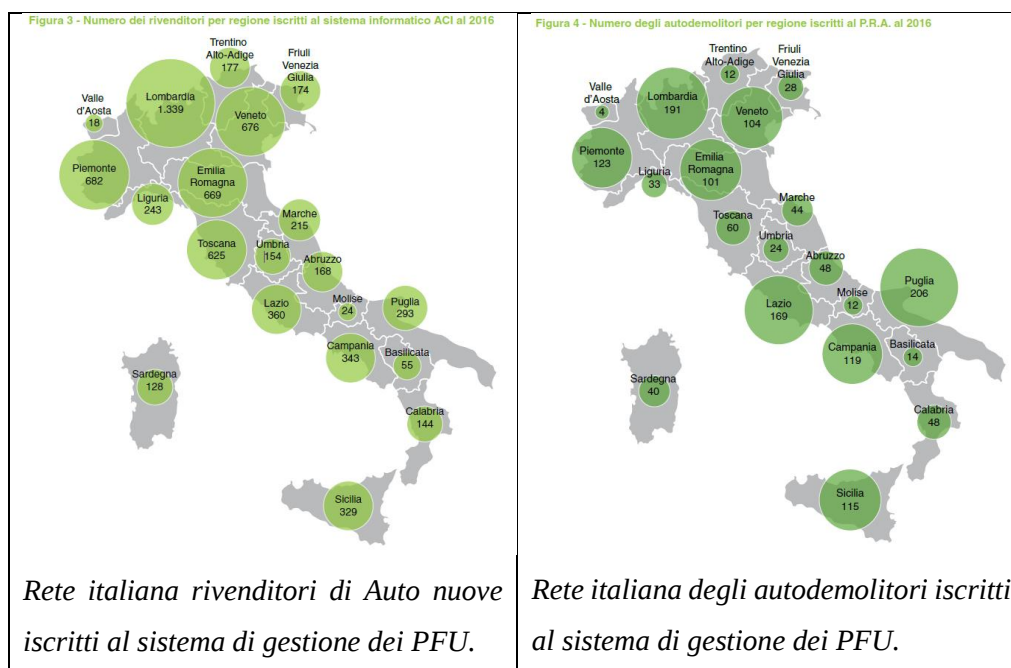
Panoramica del sistema gestione PFU in Italia (Ecotyre, 2021)

Ecotyre propone una propria visione del sistema di gestione dei PFU. Questo aspetto è di rilievo in quanto può essere confrontato con una panoramica più ampia, in termini di attori, che è stata fornita nella presente sezione del manoscritto. Inoltre, la prospettiva di Ecotyre si ferma al consumatore, non prendendo in considerazione la rete di distribuzione ed i brand/produttori di pneumatici. Questi ultimi attori potrebbero essere infatti coinvolti in prima persona per l'aumento delle attività di sensibilizzazione verso un corretto smaltimento e gestione dei PFU stessi.



Reti Italiane legate al commercio di autovetture

Dato lo stretto legame tra contesto automotive e smaltimento di PFU citato in precedenza, è utile quindi in questa sede offrire una rappresentazione in termini numerici dei volumi di attori con cui sarà necessario interagire. Il volume di rivenditori di auto nuove iscritti al sistema di gestione PFU tocca circa le 7 mila unità in Italia. Mentre, se osserviamo solo gli autodemolitori (vedremo la centralità della gestione dei veicoli a fine vita successivamente nel documento), si contano circa 1.400 operatori in tutto il territorio nazionale.



Fonte: Comitato PFU, Report di Attività, 2015

Focus: gommisti in Italia

Un altro attore centrale per l'ecosistema dello smaltimento dei PFU è il gommista. Il gommista, in termini semplici, è quell'officina specializzata nella vendita, sostituzione e riparazione di pneumatici per autovetture ed autotrazione. I dati Federpneus pubblicati in una nota del 2019, durante l'ultimo censimento basato su dati Cerved, mostrano un aumento generale del numero di gommisti in Italia del 8%, arrivando a toccare un totale di più di 6.700 esercizi.

Tuttavia, nel caso dei gommisti, in questa sede si ritiene opportuno portare all'attenzione il fatto che i dati evidenziano la presenza di alcune regioni Italiane in cui si assiste ad una flessione – anche marcata – relativamente al numero delle attività attive. Inoltre, si evidenzia il fatto che c'è una leggera correlazione tra la popolosità della regione e il numero di attività presenti (si veda figura di seguito).

**Consistenza della rete dei gommisti in Italia
Confronto 2009/2018**

	Gommisti 2009	Gommisti 2018	Variazione %
	Unità	Unità	
Piemonte	394	462	17,3%
Valle d'Aosta	11	8	-27,3%
Lombardia	726	793	9,2%
Trentino AA	73	61	-16,4%
Veneto	366	367	0,3%
Friuli VG	83	84	1,2%
Liguria	114	144	26,3%
Emilia Romagna	512	576	12,5%
Totale Nord	2.279	2.495	9,5%
Toscana	297	309	4,0%
Umbria	88	94	6,8%
Marche	181	177	-2,2%
Lazio	615	635	3,3%
Totale Centro	1.181	1.215	2,9%
Abruzzo	158	187	18,4%
Molise	42	50	19,0%
Campania	531	661	24,5%
Puglia	632	545	-13,8%
Basilicata	95	95	0,0%
Calabria	336	389	15,8%
Totale Sud	1.794	1.927	7,4%
Sicilia	698	767	9,9%
Sardegna	286	330	15,4%
Totale Isole	984	1.097	11,5%
Totale Nazionale	6.238	6.734	8,0%

Fonte: elaborazione Federpneus su dati Cerved

Figura 16 - Censimento gommisti Italia (fonte Federpneus + Cerved, 2019)

Focus: Centri di Revisione ed Autofficine

Utilizzando i dati diffusi da Autopromotec ¹² (Autopromotec è la principale manifestazione fieristica Italiana dedicata agli accessori ed alle attrezzature del settore automotive, <https://www.autopromotec.com>) è possibile quantificare la consistenza delle Autofficine e dei centri di revisione auto in Italia. Questi due attori assumono rilevanza in quanto spesso sono anche autorizzati alla sostituzione degli pneumatici, e pertanto vanno inseriti tra gli attori che dovrebbero rientrare nel raggio di azione delle attività di comunicazione e sensibilizzazione del corretto smaltimento dei PFU operate e promosse da parte dei Consorzi.

¹² [autopromotec.com/it/autopromotec-osservatorio-auto-revisioni/a699](https://www.autopromotec.com/it/autopromotec-osservatorio-auto-revisioni/a699)

**Consistenza della rete dei centri di revisione auto in Italia
Confronto 2021-2020**

REGIONE	Centri di revisione auto 2021	Centri di revisione auto 2020	Var %
CALABRIA	386	378	+2,1%
SICILIA	739	728	+1,5%
CAMPANIA	678	669	+1,3%
SARDEGNA	300	297	+1,0%
UMBRIA	154	153	+0,7%
LIGURIA	174	173	+0,6%
EMILIA-ROMAGNA	659	655	+0,6%
VENETO	890	888	+0,2%
TOSCANA	538	538	0,0%
FRIULI-V.G.	230	230	0,0%
VALLE D'AOSTA	20	20	0,0%
LOMBARDIA	1516	1.519	-0,2%
PUGLIA	636	637	-0,2%
PIEMONTE	545	546	-0,2%
MARCHE	273	274	-0,4%
LAZIO	789	793	-0,5%
BASILICATA	133	134	-0,7%
ABRUZZO	260	263	-1,1%
MOLISE	66	67	-1,5%
TRENTINO-A.A.	178	181	-1,7%
ITALIA	9.164	9.143	+0,2%

Fonte: elaborazione Osservatorio Autopromotec su dati del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Figura 17 - Centri revisione Italia (Osservatorio Autopromotec, 2021)

In Italia nel 2018 c'erano 83.231 officine di autoriparazione a fronte di un parco circolante che era di oltre 39 milioni di autovetture, con un rapporto, come detto in apertura, di 469 autovetture per ogni officina ¹³. Queste, nell'ultimo periodo hanno costantemente ampliato il loro spettro di servizi fino anche a diventare installatori di pneumatici. Pertanto, anche questi centri vanno mappati e considerati nell'ambito della comprensione delle dinamiche di raccolta dei PFU, nonché per lo sviluppo di campagne di sensibilizzazione sul tema.

¹³ <https://www.autopromotec.com/it/rete-autoriparazione-italia/a494>

Consistenza della rete di autoriparazione nelle regioni italiane nel 2018

	OFFICINE DI AUTORIPARAZIONE (*)	AUTOVETTURE CIRCOLANTI	AUTOVETTURE PER OFFICINA
Valle d'Aosta	169	187.005	1.107
Trentino A.A.	1.114	1.116.978	1.003
Friuli V.G.	1.369	800.810	585
Toscana	4.595	2.533.979	551
Veneto	5.932	3.149.335	531
Lombardia	11.865	6.145.609	518
Emilia Romagna	5.680	2.879.926	507
Umbria	1.294	638.625	494
Marche	2.250	1.026.949	456
Campania	7.693	3.489.496	454
Lazio	8.422	3.769.957	448
Piemonte	6.796	2.938.884	432
Liguria	1.973	841.578	427
Sicilia	7.803	3.306.796	424
Abruzzo	2.217	881.576	398
Sardegna	2.698	1.053.639	391
Puglia	6.185	2.369.601	383
Molise	579	213.230	368
Calabria	3.481	1.280.935	368
Basilicata	1.116	376.469	337
TOTALE ITALIA	83.231	39.001.377	469

(*) meccanici, elettrauto, carrozzerie, gommisti, officine dei concessionari auto

Fonte: elaborazione Osservatorio Autopromotec su dati Aci e Cerved

Figura 18 - Autoriparatori in Italia 2019 (Osservatorio Autopromotec + ACI + Cerved)

b. Attività e processi nella gestione del PFU

Diverse fonti, sia in termini di ricerche da parte di enti normativi e associazioni che in termini di consorzi già attivi, hanno descritto il processo della gestione di PFU come un percorso fatto di step (si veda immagine di sintesi sotto, tratta da sito web Ges.Tyre).

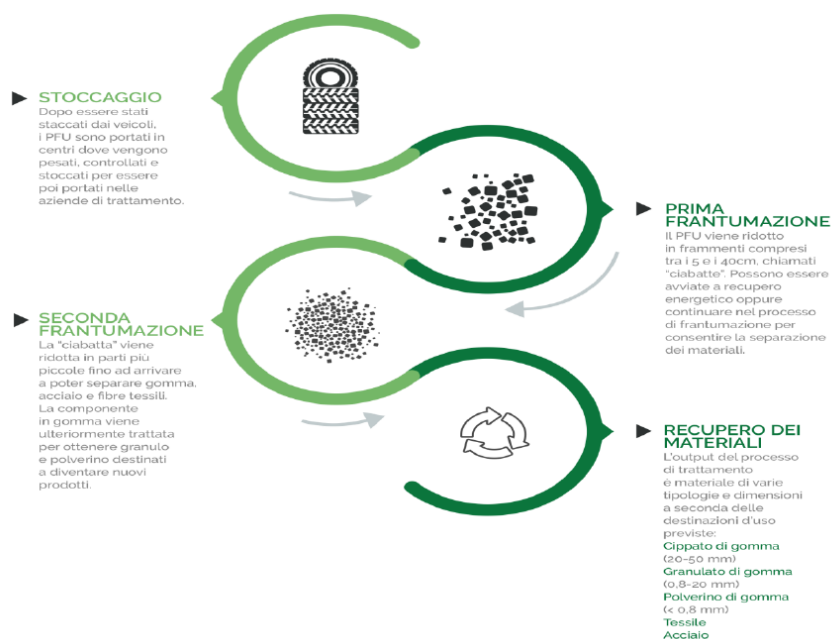


Figura 19 - tratta da Ges.Tyre, immagine Ecopneus

Sebbene le principali fasi di questo processo possono essere individuate a partire dal momento in cui il consorzio entra in possesso del PFU (quindi le fasi potrebbero essere raccolta, stoccaggio, smaltimento o recupero, re-immissione nel mercato delle materie prime secondarie o recupero dei materiali per scopi diversi), si ritiene opportuno in questa sede offrire una panoramica più ampia, includendo nel processo di smaltimento del PFU anche le fasi a monte del consorzio, quindi anche quelle tipicamente svolte dal produttore di pneumatici.

Le principali attività svolte all'interno della filiera dai vari attori discussi nel paragrafo precedente sono sintetizzate nell'elenco di seguito:

Attori	Attività
Produttore / Brand	Commercializzazione
Produttore / Brand – Importatore – Distributore	Logistica e Distribuzione
Gommisti – Officine – Carrozzerie - Autodemolizioni	Installazione e vendita

Produttore / Brand - Consorzi	Prevenzione
Consorzi – Smaltimento Rifiuti – Logistica rifiuti	Raccolta
Impianti	Trattamento e Trasformazione
Consorzi - Impianti	Riciclo e Recupero
Produttore / Brand - Consorzi – Enti Certificazione – Associazioni Categoria – Enti Vigilanza	Comunicazione B2B
Produttore / Brand - Consorzi - Gommisti – Officine – Carrozzerie	Comunicazione B2C

Figura 20 - Attori ed attività nella filiera della gestione PFU (nostra elaborazione)

In questo senso, relativamente le attività dei consorzi, va posta particolare enfasi sulle fasi di prevenzione (ovvero tutto ciò che viene messo in atto per raggiungere una gestione dei PFU ottimale) e le fasi di comunicazione B2B e B2C (ovvero tutte le attività poste in essere per rendere consapevoli gli attori di business ed i consumatori sulle dinamiche relative lo smaltimento dei PFU).

Di seguito, si offre un dettaglio dei principali processi in atto nello smaltimento e recupero dei PFU in Italia secondo l'analisi illustrativa pubblicata nel report 2020 di Ecotyre (si veda la figura seguente):

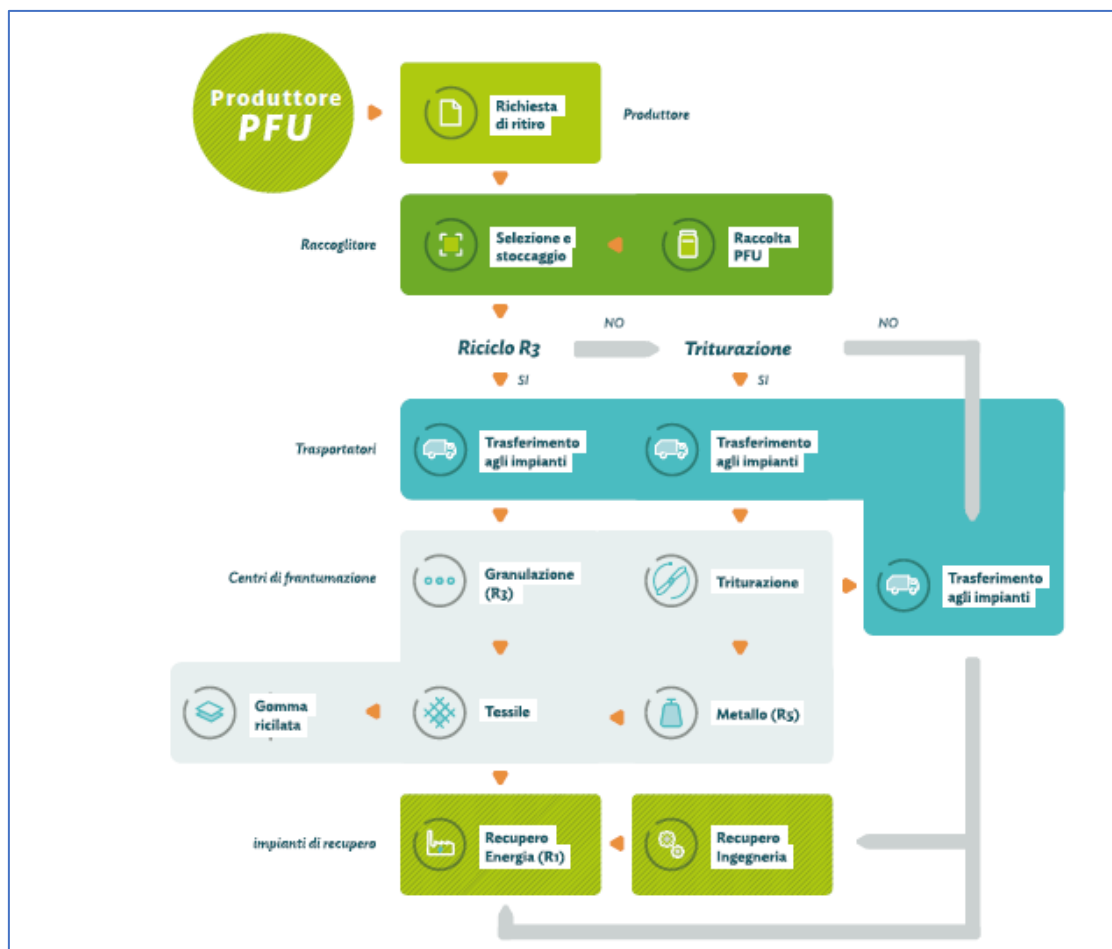


Figura 21 - Processo di smaltimento PFU (Fonte: Ecotyre 2020)

Sulla base della figura di cui sopra, tratta dal report Ecotyre 2020, è possibile estrarre una sintesi delle principali fasi del processo di smaltimento degli pneumatici. Tuttavia, in aggiunta alle fasi specificatamente relative al processo di smaltimento del PFU, si ritiene utile offrire anche una panoramica completa del ciclo di utilizzo e smaltimento degli pneumatici.

Dall'analisi svolta, emerge che le principali fasi del ciclo di produzione, uso e smaltimento degli pneumatici sono le seguenti:

- Produzione: produzione dello pneumatico da parte delle c.d. case madri o impianti produttivi a loro collegati
- Distribuzione: attività di logistica e di vendita dello pneumatico, con distribuzione capillare passando vari hub (distributore, grossista, dettaglio);

- Utilizzo: effettivo utilizzo dello pneumatico nell'autovettura o negli automezzi di trasporto cose o persone;
- Prevenzione: comunicare in modo efficiente l'utilizzo dello pneumatico nonché il suo corretto smaltimento presso i centri adibiti; inoltre, comunicare il corretto smaltimento degli PFU a tutti gli operatori del settore per giungere ad una raccolta di tutti gli PFU effettivamente presenti;
- Produzione PFU: lo pneumatico arriva a fine vita e, una volta sostituito, diviene un rifiuto da trattare;
- Ritiro presso produttori PFU: i PFU prodotti vengono ritirati regolarmente dai consorzi indicati ed iscritti al registro del Ministero dell'Ambiente;
- Stoccaggio PFU: in attesa della scelta della destinazione del rifiuto i PFU vengono stoccati in appositi spazi per prevenire incendi e contaminazioni;
- Una volta raccolti e stoccati, le scelte di destinazione dei PFU possono essere le seguenti:
 - Se si opta per il riciclo, secondo una logica R3, possiamo avere:
 - Triturazione e lavorazione
 - Output materie prime secondarie
 - Re-immissione nel mercato delle materie prime secondarie
 - Se invece si opta per lo Smaltimento, il PFU sarà:
 - Avviato presso impianti specializzati

Lo stesso consorzio Ecotyre nel report pubblicato offre una rappresentazione processuale del sistema di raccolta (secondo il suo approccio gestionale), offrendo una chiara sintesi delle attività principali che vengono svolte nella filiera della gestione dei PFU:

- 1- Conferimento PFU presso i gommisti
- 2- Ritiro PFU gratuito
- 3- Trasporto PFU verso impianti di trattamento
- 4- Trattamento
- 5- Avvio al recupero



Figura 22 - Rappresentazione processo gestione PFU – Tratto da: Ecotyre, 2021

Per completezza di informazioni, in aggiunta, viene presentato anche il funzionamento dell'ecosistema del recupero PFU in Italia descritto secondo la prospettiva di Ecopneus (si veda figura di seguito).

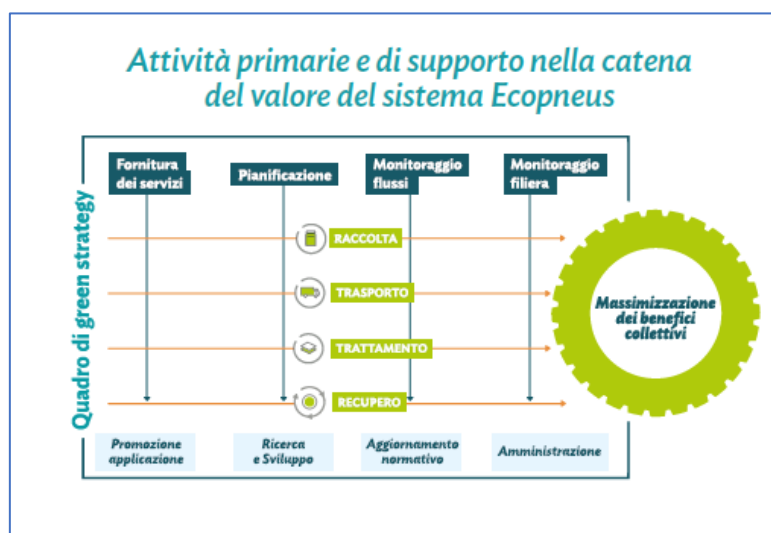


Figura 23 - Catena del valore del sistema Ecopneus – Tratto da Ecopneus 2017

Inoltre, sempre adottando la prospettiva Ecopneus, vengono presentate anche le principali fasi produttive e logistiche da presidiare per assicurare un processo di smaltimento degli PFU di “qualità” (si veda immagine di seguito).

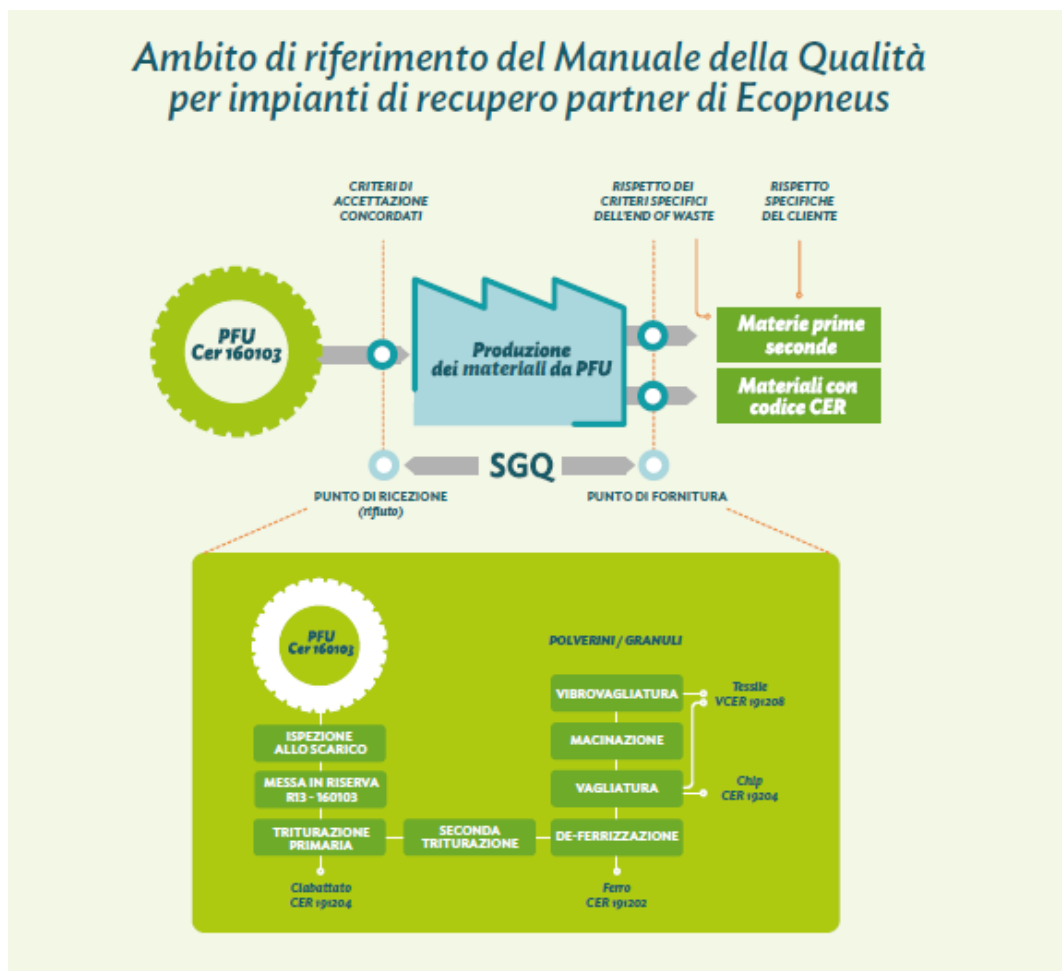


Figura 24 - La “qualità” nello smaltimento e gestione degli PFU – Tratto da Ecopneus 2017

Una ulteriore prospettiva del processo viene poi delineata da ERTMA. Questa, nel suo studio sul funzionamento dello smaltimento degli PFU secondo l'approccio all'economia circolare nella produzione di pneumatici, propone un processo che può essere concepito come un ciclo che si sviluppa nelle seguenti fasi:

- 1- Input di materiale dall'industria degli pneumatici
- 2- Progettazione degli pneumatici e produzione
- 3- Utilizzo
- 4- Raccolta

- 5- Smaltimento
- 6- Riutilizzo – Riuso
- 7- Mercato delle materie prime secondarie

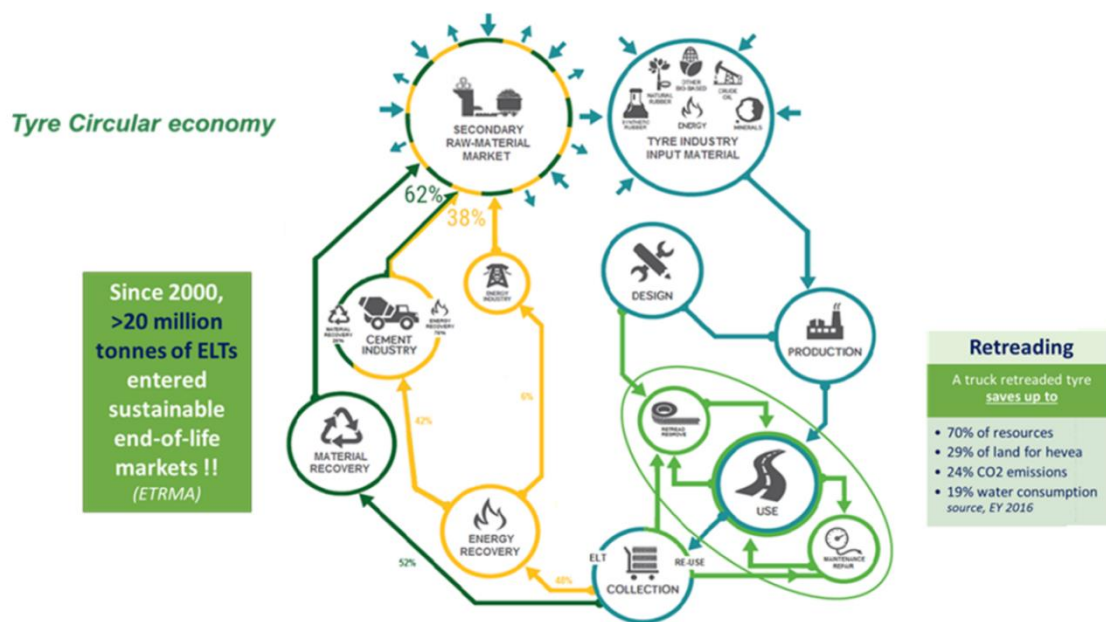


Figura 25 - Processo di economia circolare della filiera degli pneumatici – tratto da ERTMA, 2020

c. Valutazione dell'inquadramento normativo e sue limitazioni

Aspetti normativi legati alla gestione PFU: confronto tra modelli Europei

Ad oggi i principali riferimenti nazionali in ambito di gestione dei PFU sono il Testo Unico Ambientale D.lgs. 152/2006, che recepisce ed integra numerose Direttive CEE in materia di tutela ambientale, all' Articolo 228 Pneumatici fuori uso; il Decreto Ministeriale 11 aprile 2011 n.82 - Regolamento per la gestione degli pneumatici fuori uso; il Decreto Ministeriale 7 marzo 2012 n.44 - Decreto di nomina del Tavolo Permanente di Consultazione sulla gestione degli pneumatici a fine vita – PFU; il Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017 n.259 - Criteri Ambientali Minimi (CAM); e il D.lgs. 36/2003 sulle discariche (ovvero la normativa che regola il divieto di smaltimento in discarica degli pneumatici fuori uso (PFU)).

Inoltre, sono presenti anche normative che regolano gli incentivi e altre misure premianti per il recupero degli Pneumatici Fuori Uso (PFU), come la direttiva 2009/28/CE e il D.lgs. n.28 del 2011 che la recepisce nell'ordinamento nazionale stabiliscono un quadro di misure e di interventi per la promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili.

A livello generale, vengono individuati 3 macrosistemi per la gestione dei PFU: di tassazione, di responsabilità condivisa, di libero mercato. Questi sono esposti con maggiori dettagli di seguito:

- **il sistema di tassazione;** viene pagato anticipatamente un contributo per la gestione (comprensiva della raccolta, del riciclaggio e/o del recupero) del PFU all'acquisto degli pneumatici nuovi. La somma pagata per il contributo deve essere ben individuabile nella fattura, in una voce ad hoc. Lo Stato, con le tasse riscosse, finanzia quindi gli operatori che si occupano delle attività di gestione. In questo caso è lo Stato ad assumersi (come *servizio pubblico*) la responsabilità di garantire la corretta gestione dei PFU. Tuttavia, attualmente questo sistema è rimasto in vigore solo in Croazia e Danimarca.

- **il sistema di responsabilità estesa del produttore:** come nel sistema di tassazione, l'utente paga il contributo in anticipo, che deve essere distinto e ben visibile nella fattura. La differenza sta nel ruolo che assume lo Stato, in questo caso infatti ha solo un compito di regolazione neutrale e di controllo amministrativo di regolarità. La legislazione stabilisce un obbligo in capo ai produttori di internalizzazione dei costi di gestione dei PFU. Nel sistema di responsabilità estesa sono i produttori, e non lo stato, a garantire direttamente o indirettamente la realizzazione e la gestione del sistema organizzativo per la raccolta, il recupero ed il riciclaggio degli PFU. In differenti Paesi europei, la normativa ha prevede la costituzione di società consortili senza scopo di lucro la cui funzione è di raggruppare i produttori e organizzare la raccolta ed il recupero degli PFU. L'obiettivo è individuare metodi più economici in grado di garantire le migliori soluzioni anche sul piano ambientale. La fonte di finanziamento di tali servizi è rappresentata dai contributi pagati dagli utenti al momento dell'acquisto dei nuovi pneumatici. Questo non deve essere visto come un tributo, ma come un costo che viene imposto dalla legge ai produttori. Questo costo viene infine ribaltato sull'acquirente finale, ovvero i consumatori.

Le società consortili raccolgono e organizzano il trattamento di una quantità obiettivo determinata sulla base degli pneumatici commercializzati ogni anno o nell'anno precedente, dalle società produttrici ad esse associate. Il sistema fondato sulla responsabilità estesa del produttore è attualmente il più diffuso – in Europa ed a livello globale. È presente sin dalla metà degli anni Novanta in Finlandia, Norvegia e Svezia; dal 2002 in Portogallo e in Polonia; dal 2003 in Olanda e in Lituania; dal 2004 in Francia e in Belgio; dal 2005 in Romania; dal 2006 in Spagna, Estonia, Lettonia, Grecia, Ungheria e Turchia; dal 2009 in Slovenia; dal 2011 in Italia; dal 2012 in Bulgaria; dal 2015 in Repubblica Ceca e in Slovacchia.

- **il sistema di libero mercato:** l'utente paga a posteriori un corrispettivo negoziato con l'attore che collezionerà gli pneumatici, anch'esso scelto liberamente. In questo sistema, la normativa stabilisce gli obiettivi di recupero e riciclaggio da raggiungere per i PFU, ma non attribuisce alcuna responsabilità della loro gestione ai produttori. Dunque, chiunque detiene dei PFU, può liberamente negoziare con operatori privati, scegliendo senza limitazioni soggetti operanti nella gestione degli PFU; remunerando questi ultimi per l'attività svolta sulla base di prezzi che formati nel mercato.

Il sistema di libero mercato è attualmente presente in Europa: in Germania, Austria, Svizzera, e Gran Bretagna. Questo sistema è presente anche in nazioni extra-europee, ovvero USA ed Australia tra le principali. Tuttavia, questo sistema sembra essere progressivamente sostituito dal sistema basato sulla responsabilità estesa del produttore.

In tutte i sistemi esaminati emerge l'impegno dei produttori degli pneumatici, nonché dei soggetti adibiti alla raccolta e gestione degli PFU, alla realizzazione di una gestione che garantisca la migliore tutela possibile dell'ambiente. Adottando una diversa prospettiva, è possibile descrivere i sistemi da quelli totalmente pubblici (di tassazione) o quello totalmente privati (di libero mercato). Vi sono poi sistemi ibridi come quelli di responsabilità diffusa del produttore. In questo sistema infatti industria e legislatore collaborano insieme per gestire in modo ottimale il PFU.

L'Italia, in particolare "è tra le poche realtà nazionali ad aver istituito un Sistema ad hoc per gli Pneumatici Fuori Uso da veicoli a fine vita: abbiamo intuito sin da subito la

complessità nel gestire questa tipologia di rifiuto in un settore dinamico come quello della demolizione, orientando il nostro modello verso una logica di responsabilità più condivisa, dove la gestione del rifiuto è un processo in cui ognuno di noi fa la sua parte. Proprio per questo il Comitato è espressione rappresentativa di tutti, dagli automobilisti ai produttori, importatori e rivenditori di veicoli e di pneumatici, dagli autodemolitori ai consumatori.” (Comitato PFU, 2016)

L'Italia è stato uno dei pochi paesi a costituire un Sistema ad hoc anche per gli PFU provenienti da veicoli fuori uso. In molti Paesi le organizzazioni preposte alla gestione di questa categoria di rifiuto si occupano allo stesso tempo sia di pneumatici provenienti dal mercato del ricambio sia di quelli da veicoli a fine vita o, in molti casi, fanno rientrare tale gestione in quella più ampia relativa agli ELV (End-of-Life Vehicles).

Sempre in Italia, lo stesso Comitato di Gestione dei PFU, rappresenta l'unico ente in Europa a essere espressione rappresentativa di tutti gli stakeholder a vario titolo coinvolti nella gestione del fine vita degli pneumatici, quindi: automobilisti, produttori, importatori e rivenditori di autoveicoli, motoveicoli e macchine movimento terra, produttori e importatori di pneumatici, demolitori di veicoli e consumatori.

FOCUS: Un confronto tra Italia ed Europa

Di seguito viene proposta la tabella riepilogativa tratta dal documento pubblicato da Comitato PFU (2015) in merito alle principali differenze nella gestione dei PFU adottate in paesi Europei, appositamente selezionati per il confronto con il sistema Italiano. La gestione degli PFU in Europa, in questo caso, viene descritta principalmente utilizzando dati provenienti dall'ETRMA (European Tyre & Rubber Manufacturers Association)

Tabella 1 - La gestione degli PFU da veicoli a fine vita in alcuni Paesi europei

Paese	Ente	Recupero Materia	Contributo Pneumatici Autoveicoli (IVA esclusa)
Belgio	Febelauto	60%	Non specificato
Finlandia	Suomen Rengaskierrätys Oy	66% (2013)	8,75 €
Francia	Aliastocks	30%	Non specificato
	FRP	30%	Non specificato
Grecia	Ecoelastika	36% (2014)	5,40 €
Italia	Comitato PFU	100%	3,95 €
Norvegia	Norsk Dekkretur AS	51,7% (2012)	8,25€ (2013)
Portogallo	Valorpneu	50% (2014)	6€ (non specificato se senza IVA)
Svezia	SDAB	100%	80 corone svedesi SEK (circa 8,50 €)

Figura 26 - Sistema di gestione degli PFU in Europa – Fonte: Comitato PFU su dati ETRMA, 2015

In particolare, emerge come l'Italia sia la nazione che raggiunge percentuali di recupero materia più elevate in Europa, ad un costo tra l'altro più contenuto.

Si deve tenere conto che, a livello Europeo, secondo le ultime statistiche elaborate da ETRMA, nel 2015, gli Pneumatici Fuori Uso (PFU) generati in Europa sono pari a 3,9 Mt (milioni di tonnellate), di cui circa il 58% proveniente da 5 Paesi: Germania, Regno Unito, Francia, Italia e Spagna. Degli PFU generati, 2,9Mt sono stati avviati a recupero (di materia ed energetico); 678 mila tonnellate sono state destinate a riuso/ricostruzione/esportazione e 301 mila tonnellate sono state smaltite.

FOCUS: LA NATURA DEL CONTRIBUTO RICHIESTO PER LO SMALTIMENTO

Indipendentemente dalla forma organizzativa, il contributo per lo smaltimento rappresenta una componente incompressibile di costo che viene inglobata nel prezzo di vendita. Quest'ultimo viene determinato dai produttori ed applicato agli acquirenti (lungo la filiera, fino all'utente finale).

Considerato il ciclo di vita piuttosto lungo (oltre 10 anni) di un mezzo di trasporto, non è ipotizzabile che il contributo versato per un determinato veicolo sia utilizzato solo alla sua demolizione. Infatti, secondo fonti ufficiali dei produttori, è consigliabile la sostituzione degli pneumatici – qualora non raggiungano i limiti imposti dal Codice della

Strada – una volta ogni 5 anni. Dunque, la scelta praticata in maniera diffusa per tutti i sistemi è quella di impiegare i contributi immessi in un certo anno per coprire i costi di gestione degli PFU generati durante lo stesso periodo.

A cosa viene solitamente destinato questo contributo?

Il contributo è destinato principalmente (93%) a coprire i costi di trasporto, recupero e riciclo degli PFU. Solo in parte (7%) il contributo è volto a coprire le spese di natura amministrativa, legate alla gestione del sistema informatico e delle attività di comunicazione (Comitato PFU, 2016).

Figura 2 - Componenti di costo del contributo ambientale



Figura 27 - Proporzione delle componenti di costo dello smaltimento pneumatici – Tratto da Comitato PFU, 2016

A livello normativo, nel 2020 è entrato in vigore il nuovo DM 9 novembre 2019, n. 182 “Regolamento recante la disciplina dei tempi e delle modalità attuative dell’obbligo di gestione degli pneumatici fuori uso, ai sensi dell’articolo 228, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”. Nel nuovo regolamento viene disciplinato l’impiego degli eventuali avanzi di gestione economici di fine anno. Questi possono essere utilizzati per la riduzione del contributo ambientale applicato sugli pneumatici a carico dei consumatori, per lo sviluppo di report più dettagliati da inviare al Ministero della Transizione Ecologica (Fondazione Sviluppo Sostenibile, 2021).

FOCUS: Normativa e modalità di recupero

A livello europeo, è possibile fare riferimento all'ente European Tyre and Rubber Manufacturers' Association (ETRMA), che descrive un quadro europeo (ed extra europeo) sulle modalità di recupero di PFU (dati da prendere con attenzione in quanto nazioni diverse utilizzano sistemi e procedure diverse per la valorizzazione dei PFU) (si veda figura di seguito).

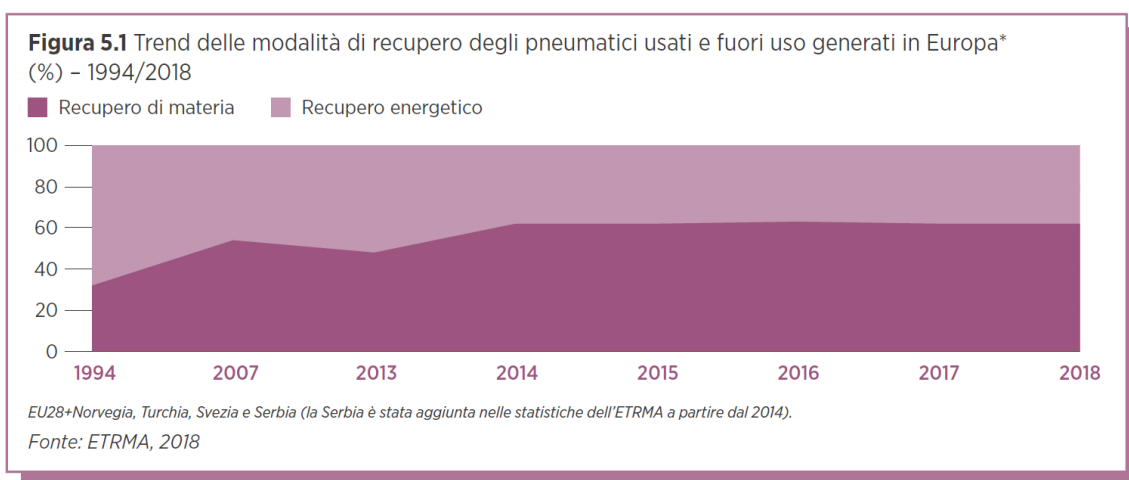


Figura 28 - Trend delle modalità di recupero in Europa – ETRMA 2018, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile 2021

In questo caso, presentare la figura sopra tratta da ETRMA (2018) è utile per stimolare la discussione circa il diverso approccio di recupero PFU che viene attualmente adottato dai diversi paesi in Europa. Dalla scelta del recupero energetico e del recupero di materia, dove queste due opzioni creano in ogni caso valore laddove gestite in modo corretto. Nel caso del recupero energetico è utile considerare il numero dei termovalorizzatori a livello europeo, dove in Italia ci sono 41 impianti attivi, in Germania ne troviamo 121, ed in Francia ben 126 (CEWEP, 2020)¹⁴.

FOCUS: Normativa sulla qualifica del rifiuto

Il decreto End of Waste DM 31 marzo 2020, n. 78 “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto della gomma vulcanizzata derivante da pneumatici

¹⁴ <https://www.cewep.eu/>

fuori uso, ai sensi dell'articolo 184 ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152” disciplina la gestione del PFU in termini di rifiuto.

L'End of Waste viene visto come un potente strumento di politica ambientale che inquadra in modo dettagliato le procedure per il riciclo degli PFU. L'obiettivo di questa normativa è favorire un sempre maggiore utilizzo della gomma vulcanizzata granulare ottenuta dal riciclo, evitando quindi l'importazione di materie prime vergini per un valore di oltre 140 milioni di € all'anno.

La portata del decreto EoW (End of Waste), quindi, oltre tutelare l'ambiente, vuole anche contribuire allo sviluppo economico e industriale delle imprese nazionali che immettono sul mercato nuovi materiali da riciclo, come ad esempio polverino e granulo di gomma.

d. I flussi illegali e suoi fenomeni

Legambiente, Ecopneus, EcoTyre e Greentyre (i tre principali consorzi di raccolta di PFU), insieme alle associazioni di categoria Confartigianato-Imprese, CNA, Assogomma, Airp e Federpneus, hanno dato vita, nel maggio del 2016, all'Osservatorio sui flussi illegali di pneumatici e PFU in Italia.

Le stime, elaborate sulla base delle conoscenze acquisite grazie alle attività svolte dall'Osservatorio, fanno oscillare i flussi di pneumatici immessi illegalmente in commercio tra le 30.000 e le 40.000 tonnellate annue. I mancati ricavi relativamente al contributo ambientale sono stimabili in circa 12 milioni di euro, mentre l'evasione dell'Iva è valutabile in circa 80 milioni di euro.

Da qui nasce la volontà di avviare la piattaforma di *whistleblowing*¹⁵ www.CambioPulito.it, attualmente unica nel suo genere in Italia, che offre la possibilità di segnalare situazioni di illegalità e/o opacità nella gestione dei PFU di cui si è venuti a conoscenza diretta o indiretta, con la garanzia di mantenere la massima riservatezza (incluso l'anonimato).

Poi, sempre trattando di illeciti relativamente i PFU, la Polizia di Stato ha recentemente fatto emergere come un gommista su quattro operi fuori norma e circa uno su dieci in

¹⁵ Segnalazione di illeciti di interesse generale in modo spontaneo.

maniera completamente abusiva, non essendo nemmeno iscritti in Camera di Commercio per la specifica attività di gommista (Cambio Pulito, 2019).

Molte questioni legate alla gestione illecita, o non corretta, dei PFU sono ancora legate alle scelte di governance degli attori che fanno parte di questa complessa ed articolata filiera (come presentato nel capitolo 2). Infatti, anche da questo studio emerge come ancora non sia chiara per tutti gli attori allo stesso modo l'importanza del riciclo e della gestione corretta dei PFU, tanto per l'economia quanto per l'ambiente. Così come non è ancora chiaro a tutti il corretto funzionamento del flusso dello smaltimento dei PFU. Queste elencate sono solo alcune delle barriere alla corretta gestione dei PFU che poi spingono, o facilitano, pratiche illegali.

e. Autodemolitori e veicoli a fine vita

Un'altra fonte di PFU da tenere in considerazione è anche quella dei veicoli a fine vita e quindi degli autodemolitori. Infatti, il D.M. n. 82/2011 distingue tra gli PFU derivanti dal mercato del ricambio e quelli provenienti dai veicoli fuori uso: in quest'ultimo caso i produttori di veicoli e i loro rivenditori sono direttamente coinvolti nella gestione degli pneumatici fuori uso attraverso la riscossione del contributo e la partecipazione attiva al Comitato. Per gli PFU da autodemolizione, il Decreto istituisce gli strumenti che oggi ne consentono la corretta gestione: il Fondo, il Comitato e il contributo ambientale che finanzia l'intero Sistema.

Tabella 17.4 Andamento della raccolta degli PFU da veicoli a fine vita (t) – 2016/2020

2016	2017	2018	2019	2020	Variazione % 2020/2019
24.844	25.778	28.738	31.441	27.656	-11,5

Fonte: Comitato PFU

Figura 29 - Raccolta PFU veicoli a fine vita – Comitato PFU, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile 2021

I dati di riportati (si veda la figura sopra) evidenziano un Sistema che, dopo pochi anni dall'avvio della sua piena operatività, va sempre più consolidandosi con una gestione efficace e puntuale delle numerose richieste che sopraggiungono dai quasi 1.500 autodemolitori dislocati in tutto il Paese. I dati parlando in quantitativo raccolto e gestito

che supera le 27 mila tonnellate l'anno. I dati trasmessi dal Comitato PFU (2016) poi puntualizzano un risultato di grande spessore, ovvero che il 100% di quanto raccolto viene destinato al riciclo, producendo più di 18 mila tonnellate di granulato di gomma, 5,5 mila tonnellate di metalli ferrosi e 2,6 mila tonnellate di fibre tessili. Gli scarti di lavorazione del processo che non si possono attualmente recuperare ammontano a circa 600 tonnellate.

Il flusso di PFU (in termini di tonnellate) derivante dagli impianti di demolizione legati ai veicoli a fine vita rappresenta una cospicua parte del totale del raccolto. La figura di seguito offre una panoramica su base regionale in base agli ultimi dati disponibili pubblicamente diffusi dal Comitato PFU nel report del 2016.

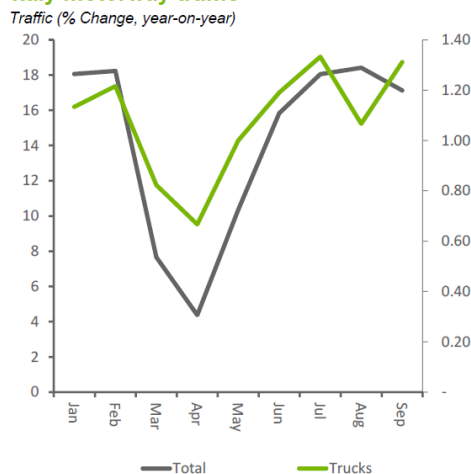
4. Considerazioni conclusive legate al contesto del recupero PFU italiano

L'analisi del contesto relativamente alla gestione degli PFU nel contesto italiano (Assogomma, 2022; Fondazione Sviluppo Sostenibile, 2021) consente di poter sviluppare una sintesi ed una serie di riflessioni conclusive utili a tracciare sia dei punti fermi del contesto, sia delle future linee di azione per migliorare e sviluppare ancor di più il settore. Queste considerazioni di sintesi fanno riferimento alle seguenti tematiche:

- Dall'analisi dei quantitativi di PFU ritirati per regione, anche effettuando una analisi che prende in considerazione aree multiregionali aggregate, emerge una certa disomogeneità dell'attività su base nazionale. Questo è confermato anche dal fatto che, sebbene operino in tutto il territorio nazionale, i principali consorzi sono principalmente ubicati al nord Italia. Emerge quindi un gap tra nord e sud Italia, che rischia di aumentare il divario e sfavorire quest'ultimo, soprattutto dal lato della tutela ambientale e sociale.
- È possibile individuare una correlazione proporzionale tra la distribuzione dell'attività realizzata in termini di gestione dei PFU e la popolazione generale della singola regione nell'area multiregionale. Questo è possibile anche mettendo in relazione il parco circolante dei veicoli e la popolazione. Quindi, le attività di raccolta e gestione dovrebbero essere proporzionate al parco circolante di ogni area, andando quindi ad analizzare gli attuali gap da coprire per assicurare un servizio omogeneo in tutta la penisola.
- La ricerca ed i dati esposti evidenziano la mancanza di un player di importanza nazionale che possa dare l'esempio a tutti gli attori della filiera nell'ambito della gestione del PFU in termini di salvaguardia ambientale. Inoltre, si ravvisa la necessità di individuare questo player non tra i consorzi ma come un attore di coordinamento dei consorzi stessi, che possa quindi trasmettere e trasferire le best-practices a tutti gli attori della filiera. In questo caso il Comitato PFU potrebbe assolvere a questo ruolo di integratore della filiera super partes, ma si dovrebbero altresì costituire dei tavoli di lavoro in cui siano presenti tutti i rappresentanti dei Consorzi di gestione del PFU attivi in Italia al fine di creare un flusso di pensieri coordinati e condivisi.

- La relativa gioventù della filiera della gestione PFU che è formalmente attiva solo dal 2011, è un ulteriore elemento che in qualche modo impatta sulle logiche di funzionamento dell'ecosistema. Quindi, la filiera attuale potrebbe ancora scontare delle dinamiche di inefficienza ed attrito tra i vari attori. Benché abbia già raggiunto livelli di raccolta più che soddisfacenti raggiungendo il 100% del PFU prodotto negli ultimi anni, gli attriti si potrebbero verificare proprio in quelle attività di sviluppo della consapevolezza degli attori e nell'ottenere il massimo valore dal prodotto riciclato e re-immesso nel ciclo produttivo. Proprio nelle fasi a valle del trattamento dei PFU si potrebbero individuare le maggiori opportunità di sviluppo della filiera, e conseguentemente del ruolo dei consorzi.
- È opportuno inoltre evidenziare un leggero calo delle attività di raccolta da ascrivere all'effetto dirompente avuto dal Covid-19, come subito da tutte le attività di business. La conseguenza di questo fenomeno è stata una contrazione dei contributi di smaltimento versati. Il calo di questa voce si può riferire a diversi fenomeni: la contrazione delle compra-vendite di autoveicoli, una minore sostituzione degli pneumatici per via di minore uso di automobili e mezzi industriali nel periodo del lockdown (si vedano i grafici riportati sotto) ¹⁶.

Italy motorway traffic



Europe, Google mobility trends

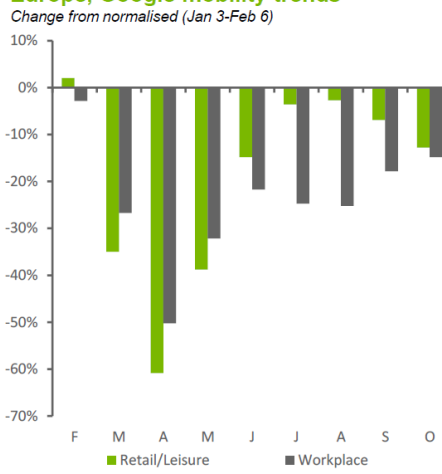


Figura 30 - Dati su traffico durante il COVID (ANAS + Google, 2020)

¹⁶ Dati LMC Tyre & Rubber LTD.

- Emerge con forza la necessità di gestire tutto ciò che accade online. La questione relative alla gestione del web nasce dal proliferare di siti web che importano (spesso in maniera opaca) pneumatici a costi più bassi, non versando il contributo e spesso eludendo tassazione e versamenti IVA. A questi portali si aggiunge la diffusione dei portali e dei social media che consentono lo scambio peer-to-peer di prodotti usati, che fanno perdere traccia quindi dello pneumatico che finisce in mano ad attori non professionali e non adeguatamente formati. Si rammenta che tutto questo fenomeno nasce dalla necessità del consumatore finale di risparmiare, ricercando prodotti convenienti. Il fenomeno, trattato anche nel capitolo 1 del presente elaborato, deve richiamare l'attenzione del policy maker nel disciplinare queste dinamiche a favore del comparto e dello sviluppo di un approccio sostenibile.

a. Altre tematiche da approfondire in futuro

Per comprendere a pieno lo stato di salute del segmento e offrire un nuovo impeto allo sviluppo della gestione del PFU, è necessario approfondire delle professionalità che – a vario titolo - entrano in contatto con i PFU, e che sono quindi i reali decisori per una loro corretta gestione e smaltimento. In particolare, questi attori ricoprono un ruolo importante soprattutto nel momento in cui si interfacciano con gli utenti finali, andandoli ad educare in merito a queste dinamiche.

Tra le principali tematiche, vanno approfondite con ulteriori studi ad hoc le seguenti:

- **QUESTIONE DIGITALIZZAZIONE:** nel contesto automotive operano un numero elevato di piccole e microimprese legate alla distribuzione, vendita, montaggio e la gestione degli pneumatici. Grazie alle tecnologie digitali si potrebbe sviluppare un sistema in grado di mappare tutte queste strutture e metterle a sistema, creando una rete che si aggiorna costantemente con dati e azioni che vengono svolte quotidianamente. Non solo un portale unico per la gestione dei PFU, ma anche un sistema digitale a supporto dell'attività di queste professioni, tutelandoli rispetto la concorrenza sleale e illecita di chi opera in modo meno trasparente. Questo aspetto diviene cruciale per avere un controllo quasi totale su un rifiuto che se gestito nel modo corretto porta alla creazione di

un ciclo virtuoso, ma che se gestito in modo sbagliato, o peggio, illegale, rischia di creare seri danni per l'ambiente.

- **QUESTIONE RICAMBIO GENERAZIONALE:** gommisti, piccole officine e carrozzerie, questi sono professionisti artigiani da sempre legata al mondo dell'automobile. Pertanto, così come l'automobile sta cambiando, con la tecnologia digitale a giocare la parte del protagonista, anche queste professioni sono destinate a cambiare. Tuttavia, proprio per via della sua longeva presenza di queste professioni, le più attive ormai da più di 70 anni, per le quali è possibile stimare un'età media avanzata dei professionisti, vi è quindi la necessità di un ricambio generazionale, e di competenze (si pensi al potenziale impatto che potrebbe avere la continua diffusione delle auto elettriche su questo comparto). Questo ricambio generazionale, oltre a rendere più efficiente ed al passo coi tempi queste professionalità, sarà in grado di accogliere con maggior consapevolezza anche la sfida legata alla tutela ambientale e di tutte le dinamiche che questa concerne per la gestione del PFU. I Consorzi potrebbero, insieme alle associazioni di categoria, giocare un ruolo fondamentale in questo processo di crescita.

- **QUESTIONE NOLEGGIO E NUOVE FORME DI POSSESSO ED UTILIZZO DELL'AUTOMOBILE:** l'evoluzione del mondo dell'automobile non è solo legata alla tecnologia digitale, ma anche a nuove forme di "ingegneria finanziaria" e del possesso stesso dell'autovettura. Tra queste nuove tendenze, si riscontra l'aumento della diffusione di forme di noleggio innovative (breve, lungo termine e flessibile – vedi caso Link & Co). In questi casi, dove la gestione dell'automobile è demandata a società di grandi dimensioni ma ancora poco capillari, è opportuno chiedersi che rischi ed opportunità ci potrebbero essere per le microimprese legati a vario titolo al contesto degli pneumatici? In che modo queste grandi società sono legate – ed in qualche modo anche responsabilizzate – verso la gestione del PFU ed alla correttezza dello smaltimento degli stessi? Ovviamente ci sarebbero anche molte altre questioni ancora da risolvere; tuttavia, riteniamo che queste dinamiche sono ancora in fase di studio e pertanto se ne raccomanda l'approfondimento. In aggiunta, si raccomanda un ruolo attivo dei

consorzi nel collaborare con questi grandi attori al fine di sensibilizzare e gestire in modo corretto le grandi quantità di PFU legate al loro parco mezzi circolante.

5. APPROFONDIMENTO: PFU e Materie prime secondarie

Prima di offrire una panoramica di cosa si ottiene dal recupero del PFU e cosa si può effettivamente fare con questo materiale recuperato, è importante comprendere di cosa si compone uno pneumatico moderno, in termini di materiali e quantitativi relativi. Nella figura sottostante, viene offerta una panoramica che mette a confronto gli pneumatici per autoveicoli con gli pneumatici per autocarro e fuori strada.

Ingrediente	Autoveicolo	Camion	Fuori Strada
Gomma/elastomero	47%	45%	47%
Carbon Black	21.5%	22%	22%
Metallo	16.5%	25%	12%
Tessuto	5.5%	--	10%
Ossido di Zinco	1%	2%	2%
Zolfo	1%	1%	1%
Additivi	7.5%	5%	6%
Materiali a base di carbonio, totale	74%	67%	76%

Figura 31 - Tratto da ricerche ricevute dal committente

Con un grado di dettaglio più semplificato, l'impresa TYRES SPA¹⁷, presenta nel suo sito web un'analisi della composizione in termini di materiali di una ampia varietà di pneumatici:

Componenti/Tipo pneumatico	Pneumatico autovettura	Pneumatico autocarro trasporto stradale	Pneumatico autocarro movimento terra	Pneumatico agricolo	Pneumatico Movimento terra (Texil)	Pneumatico Movimento terra (Steel)
Elastomero	SBR 70%	SBR 70%	SBR 75%	70%	70%	70%
Acciaio	15%	28%	20%	15%	15%	30%
Fibra	15%	0	5%	15%	15%	0

Figura 32 - Composizione degli pneumatici, tratto da Tyres Spa

Si nota come gli pneumatici ad utilizzo prettamente stradale (autovettura ed autocarro) abbiano un componente elastomero in gomma differente dagli pneumatici utilizzati in ambito agricolo.

¹⁷ <http://www.tiresspa.com/>

Tuttavia, rispetto ai dati presentati nelle tabelle precedenti, si deve comunque tenere conto che una comune gomma stradale 4 stagioni, ad esempio, contiene i seguenti componenti che lo rendono un prodotto assai complesso da produrre e quindi da smaltire:

- 30 diversi tipi di gomma sintetica
- 8 diversi tipi di gomma naturale
- 8 diversi tipi di carbon black
- Cavo d'acciaio per nastri
- Poliestere e fibra di nylon
- Cerchietto d'acciaio
- 40 diverse sostanze chimiche, cere, olii, silici ed argille

Inoltre, il fatto che questi materiali vengono poi vulcanizzati, rendono il trattamento di fine vita ed il processo di riciclaggio complesso – se non impossibile – per via dei legami chimici indissolubili creati durante il processo di produzione.

Rispetto a queste complessità, quindi, coerentemente con quanto già illustrato nelle sezioni precedenti, si rammentano gli elementi cardine per il riciclo del PFU sono:

- Identificazione dei punti di generazione del rifiuto pneumatico, con la mappatura di gommisti, officine e centri di demolizione;
- Ottimizzazione logistica e integrazione dei trasporti legati allo smaltimento del PFU;
- Mappatura degli impianti di riciclo, granulazione ecc.
- Attivazione degli impianti di trattamento, riciclo, granulazione, ecc.
- Individuazione di nuovi impieghi di PFU mediante investimento in Ricerca e Sviluppo e individuazione di soluzioni innovative
- Monitoraggio dei risultati del nuovo flusso di gestione dei PFU e degli effetti (economici, tecnici) che genera un nuovo approccio allo smaltimento del PFU

Inoltre, nello specifico si individuano le fasi del riciclo direttamente connesse alla gestione del PFU ed all'ottenimento di materia prima secondaria:

- Raccolta e trasporto verso i centri di smistamento per operazione di controllo e peso

- Stoccaggio materiale raccolto in attesa di smaltimento
- Stallonatura: rimozione anello acciaio, e recupero dell'acciaio che sarà conferito in acciaieria
- Macerazione 1: pneumatici ridotti meccanicamente in frammenti, questi possono ancora contenere frammenti tessili e metallici, possibile utilizzo per recupero energetico o pronti per la successiva fase di macerazione
- Macerazione 2: scarto ridotto in frammenti ancora più piccoli, qui avviene anche la separazione della gomma dalle fibre e dalle parti metalliche
- Deferrizzazione: le parti metalliche, anche quelle più piccole, vengono separate grazie ad un processo magnetico

Dunque, lo smaltimento degli pneumatici consente di ottenere una serie di sottoprodotti, che vengono quindi definiti materie prime secondarie, ovvero tutte le materie che rientrano nel ciclo produttivo dopo un processo di riciclo, una seconda vita del prodotto come materia prima per il ciclo produttivo di un altro prodotto:

- Pneumatici interi (in termini di re-trading e utilizzo come barriera o supporto)
- Cippato di gomma
- Granulo di gomma
- Polverino di gomma
- Tela e fibre di poliestere
- Acciaio (cavi e parti triturate)

L'esito dello smaltimento di uno pneumatico, a seconda del fatto che sia di autoveicolo, camion o fuoristrada, è quello racchiuso nel seguente schema:

Residuo del prodotto	Autoveicoli	Camion	Fuori Strada
Granulo di gomma	70%	70%	78%
Acciaio	17%	27%	15%
Fibre	13%	3%	7%

Figura 33 - Tratto da ricerche ricevute dal committente

Le stesse proporzioni sono confermate anche dai dati pubblicati da Fondazione per lo sviluppo sostenibile in collaborazione con il Consorzio PFU (2021; si veda figura di seguito).

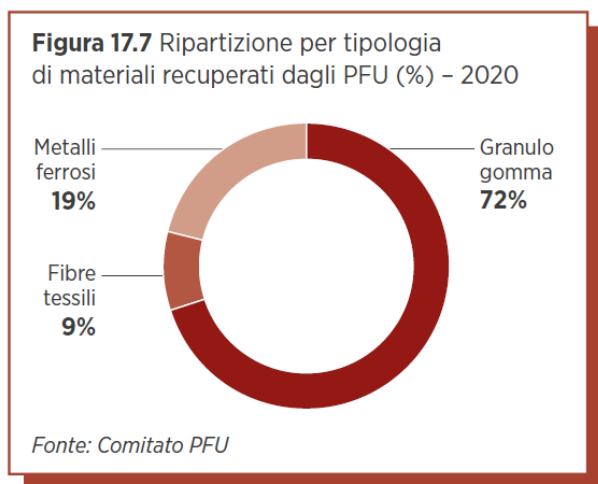


Figura 34 - Proporzione dei materiali recuperati dal PFU, Fondazione per lo sviluppo sostenibile (ERTMA + Fondazione Sviluppo Sostenibile, 2021)

Tabella 17.5 Materiali recuperati dagli PFU da veicoli a fine vita (t) – 2016/2020

	2016	2017	2018	2019	2020	Variazione % 2020/2019
Granulo gomma	17.055	17.542	19.973	22.211	19.912	-10
Fibre tessili	2.372	2.496	2.601	2.949	2.489	-15
Metalli ferrosi	5.167	5.525	5.862	6.106	5.255	-14
Totale	24.594	25.563	28.436	31.266	27.656	-11,50

Fonte: Comitato PFU

Figura 35 - Quantità di materiali recuperati dai veicoli a fine vita, Fondazione per lo sviluppo sostenibile (Fondazione Sviluppo Sostenibile, 2021)

BOX – De-vulcanizzazione del PFU

Ciò che fino a qualche tempo fa rappresentava un problema da risolvere, oggi vede invece l'opportunità di utilizzare metodologie differenti. La de-vulcanizzazione del PFU non rappresenta più una barriera alla gestione del rifiuto, in quanto nel tempo sono stati sviluppati differenti processi in grado di consentire il corretto smaltimento del PFU. La de-vulcanizzazione può essere ottenuta anche tramite un processo chimico, gli ultrasuoni, le microonde e mediante un procedimento biologico.

Riciclo Chimico

Il riciclo chimico a basse temperature potrebbe essere un'ulteriore via da sviluppare. Infatti, questo consentirebbe di far rientrare le materie derivanti da PFU nell'industria chimica ed energetica gomma vulcanizzata attraverso una sua scomposizione in idrocarburi di più piccole dimensioni. Le indagini condotte individuano questa metodologia come stabile ed industrializzabile.

Tramite ultrasuoni

In tale metodologia i residui vengono caricati in testa ad una tramoggia e successivamente introdotti in un estrusore che tramite un'azione meccanica riscalda ed ammorbidisce la gomma. Successivamente il materiale viene sottoposto all'azione di onde ultrasoniche con un'esposizione di pochi secondi. L'attività sinergica dell'energia ultrasonica, del calore, della pressione e dell'azione meccanica contribuisce alla de-vulcanizzazione della gomma.

Tramite microonde

Questa metodologia utilizza l'energia controllata a microonde per de-vulcanizzare gli elastomeri contenenti zolfo. Il materiale da sottoporre a tale processo deve essere sufficientemente polare da poter accettare energia ad una velocità tale da poter generare il calore necessario per de-vulcanizzare la gomma.

Tramite procedimento biologico

Vengono utilizzati determinati microorganismi per attaccare i legami di zolfo formati durante la vulcanizzazione della gomma naturale. Il tempo di contatto biologico necessario per tale processo è variabile tra i 10 e poche centinaia di giorni. Un elemento essenziale per la de-vulcanizzazione biologica è la disponibilità di materia prima estremamente fine.

Tratto da: Ricerca Università di Brescia, 2016

Focus: Costi e Tempi dell'innovazione legata ai PFU

Un tema fortemente legato allo smaltimento di PFU, che vede oggi l'emergere di un grande numero di ricerche ed attività, è la possibilità di sviluppare nuovi prodotti, materiali e compound dal PFU riciclato. Tuttavia, tutte queste ricerche concordano nell'evidenziare come ancora questo sia un processo poco conosciuto, che richiede numerosi test ed attività di ricerca e sviluppo di base che potrebbe non avere ancora un reale impatto sull'economia quotidiana. Ovvero, sono attività che quindi potrebbero non avere un ritorno economico sufficiente per coprire i relativi costi ed investimenti.

Viene stimato, da un partner del committente della presente ricerca, che per lo sviluppo di un nuovo tipo di compound formato da PFU trattato da utilizzare per il calcestruzzo si prevedono più di 66.750 ore di test, che significa un arco di lavoro maggiore di 15 mesi ed un investimento che potrebbe superare anche i 150.000,00 €. Sebbene questo genere di ricerche possa essere sovvenzionato da finanziamenti statali ed europei, nonché dai ricavi in eccedenza del consorzio stesso. Tuttavia, vi è comunque la necessità di anticipare gli investimenti in ricerca e sviluppo, attivando quindi un processo di attività rischiosa sotto il profilo tecnico economico, per il quale diviene centrale sviluppare analisi di convenienza.

a. Destinazione d'uso del PFU riciclato

Non considerando la destinazione a termovalorizzazione, è opportuno descrivere con maggiore approfondimento cosa è possibile ottenere dal corretto riciclo di pneumatici e PFU visti in precedenza. Di seguito, si propone una sintesi dei sottoprodotti e delle materie prime secondarie che si possono ottenere, sia senza lavorazione, che dopo le opportune lavorazioni di triturazione e separazione dei diversi materiali. Pertanto, in sintesi, si possono ottenere: pneumatici interi; triturati e chip; e granulato e polverino.

CATEGORIA	DIMENSIONI (MIN-MAX) mm
Taglio primario	> 300 mm
Ciabatta	20 – 400 mm
Cippato	10 – 50 mm
Granulato	0,8 – 20 mm
Polverino	< 0,8 mm
Acciaio	n.d.
Tessile	n.d.

Figura 36 - Tabella tratta da Tyres SPA & Università di Brescia

Pneumatici interi

Questi possono essere utilizzati come barriera antiurto in varie situazioni (circuiti, parcheggi, edilizia) o per altri scopi (ad es. come parabordo nelle imbarcazioni mercantili e pescherecci). Tuttavia, anche in questo caso, prima o poi lo pneumatico esaurirà la sua “seconda” vita utile e necessiterà di essere accompagnato verso le successive fasi di lavorazione.

Triturati e chip

Il principale utilizzo derivante dalla lavorazione del PFU ridotto in triturati e chip è riconosciuto per riempimenti, drenaggi, sottofondi per pavimentazione stradale, calcestruzzo stradale. Una delle principali caratteristiche di questo compound è la permeabilità e l'elasticità del manto stradale che si va a produrre. Triturati e chip di PFU possono essere utilizzati anche per sottofondi tranviari – in particolare per le metropolitane. In aggiunta, questo materiale è valido anche per produrre piani antishock, superfici sportive, come ad esempio campi da hockey, calcio, atletica, tennis, padel, campi e superfici equestri, aree gioco per bambini. Infine, può essere utilizzato anche come riempimento per terrapieni delle spalle dei ponti, costruzione e manutenzione di discariche.

Granulato e polverino

che è una ulteriore lavorazione del triturato ottenuto dal PFU visto in precedenza, che riduce i pezzi di gomma in componenti di dimensioni più piccole, può essere utilmente utilizzato per la produzione di nastri gommati, ruote solide (per muletti o cingolati), materassi per bestiame – in particolare per l'allevamento bovini -, piastrelle in gomma per pavimenti, coperture per tetti, materiali antivibranti per macchinari industriali, elementi di arredo urbano come, ad esempio, dossi artificiali, cordoli, delimitatori di traffico. In aggiunta, può essere utilizzato anche per la produzione di oggetti per la casa e l'ufficio come sottobicchieri, sottopentole, sottomano scrivania, tappetini, cestelli, borse, zaini, sedute, ecc. Particolarmente rilevante è la possibile applicazione nei processi industriali delle acciaierie, dove il PFU ridotto in granuli e polverino è stato indicato come un valido sostituto dell'antracite ed il coke all'interno dei processi produttivi. Questo

potrebbe dare un ulteriore contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂ derivanti dall'uso di fonti di energia non rinnovabili, nonché offrendo una nuova vita utile ai PFU.

Sulla base delle proporzioni descritte dal consorzio Ecopneus (2017) rispetto alla gestione del PFU e da cosa viene ottenuto, è possibile individuare che, considerando il volume totale di PFU gestito in Italia intorno alle 350 mila tonnellate, possiamo desumere i seguenti corrispettivi:

Tipologia di Sottoprodotto	Quota relativa ottenuta da PFU	Tonnellate
granuli e polverini	58%	203000
acciaio per acciaieria	20%	70000
PFU alle infrastrutture	2%	7000
cenere e residui di combustione	20%	70000

Figura 37 - Potenziale produttivo per sottoprodotto (nostra elaborazione su dati Ecopneus, 2017)

Pertanto, è possibile individuare come in Italia ci sia un potenziale produttivo di più di 200 mila tonnellate di granuli e polverini, circa 70 mila tonnellate di acciaio da re-immettere in acciaieria e più di altre 77 mila tonnellate di PFU da riutilizzare. Come vedremo di seguito, solo 80 mila tonnellate sono effettivamente re-immesse nel mercato oggi. Quindi, vi è ancora un grande spazio per l'ottimizzazione della re-immissione del sottoprodotto ottenuto da PFU nel mercato delle materie prime.

b. Valutazione dei benefici economici del riciclo di PFU

La valutazione dei benefici economici legati alla gestione del PFU si può valutare tramite vari indicatori, i principali sono: quantità reimmesse nel commercio in termini di materie prime secondarie, risparmio di importazione di gomma vergine e risparmio sull'impatto ambientale e la gestione non corretta delle dinamiche ambientali.

Se consideriamo i volumi di utilizzo (in tonnellate) di granulo – materiale che è attualmente il più richiesto nel mercato – reimmesso in commercio; utilizzando i dati diffusi da Ecopneus, possiamo descrivere le seguenti destinazioni e quantità (Dati Ecopneus, 2017):

- Acustica, circa 3.300 tonnellate sono destinate al campo dell'acustica in termini di produzione pannelli, membrane, ed altri prodotti edili utili all'insonorizzazione degli ambienti;
- Aree giochi, circa 5.600 tonnellate sono destinate alla realizzazione di aree giochi, pavimentazioni antitrauma e parchi per animali;
- Mescole, per circa 3.300 tonnellate viene destinato alla produzione di mescole per la produzione di articoli in gomma riciclata;
- Manufatti, per più di 17.500 tonnellate viene destinato alla produzione, in miscele con materiali poliuretanici o altri polimeri, di elementi di arredo, elementi urbanistici, ausili stradali e altro materiale per la cura degli animali;
- Sport, più di 22.300 tonnellate sono destinate alla realizzazione di campi da calcio, e superfici sportive in genere (campi da tennis, basket, padel);
- Asfalti, per circa 3.100 tonnellate vengono destinati alla produzione di conglomerati bituminosi per la realizzazione di nuovo manto stradale.

Inoltre, viene sottolineato come il riciclaggio del PFU, ovvero la sua trasformazione in sottoprodotti e materie prime secondarie, consente di creare nuova materia per i processi produttivi che abilita gli operatori ad acquistare meno gomma vergine (sia naturale che sintetica) importata. Il prezzo medio di questa materia prima secondaria è stato di 1.488 euro nel 2016, che ha permesso di risparmiare le importazioni di più di 80 mila tonnellate di PFU, per un valore economico totale stimato di € 130 milioni (Dati Ecopneus, 2017).

Infine, è opportuno sintetizzare come la creazione di valore economico dalla gestione corretta dei PFU sia riconducibile ai principi formalizzati dall'ERTMA (2019) indirizzati all'adozione di un approccio sostenibile:

- Approccio sostenibile all'approvvigionamento di materie prime: non solo importazione di materiale vergine ma sempre più rilevanza a materiali e compound provenienti da processi di riciclo;
- Approccio sostenibile alla produzione: incentivo alla revisione dei processi produttivi e alle fonti energetiche utilizzate per far sì che sia possibile ridurre l'impatto ambientale di tutti i processi;
- Approccio sostenibile all'uso

- In particolar modo, si promuove la consapevolezza verso l'impatto ambientale dello pneumatico verso l'utilizzatore finale, il consumatore, che spesso è malinformato e non consapevole di tutte le dinamiche e le complessità che stanno dietro il processo di smaltimento e trattamento dei rifiuti.
- In particolare, per ciò che riguarda l'uso, i produttori di pneumatici sono chiamati anche a dimostrare le proprietà ecologiche dello stesso in termini di minori consumi dell'automobile grazie ad un coefficiente di rotolamento maggiore, di una miglior gestione dell'attrito, della maggior durata del battistrada grazie ad un battistrada studiato per un utilizzo stradale. Inoltre, la normativa impone anche di dichiarare il grado di rumorosità dello pneumatico, poiché rientra tra le questioni relative la cura dell'ambiente circostante e dell'utilizzatore dello stesso.

BOX – Pneumatici ecologici: un nuovo trend?

L'attenzione all'ambiente ha portato le case produttrici di pneumatici ed i policy maker a sviluppare un sistema di classificazione e marchiatura degli pneumatici che consente di valutare l'efficienza dei consumi dello pneumatico. Questa etichetta è stata in particolare sviluppata dalla Comunità Europea.

Questi sono sviluppati in sette classi in base alle emissioni di CO₂ in grammi per km percorso. Ciò significa che, acquistare uno pneumatico di "classe A" consente un risparmio in carburante di circa il 7,5% rispetto ad uno di classe G, oltre che ad un minore impatto ambientale.

Altro aspetto che viene comunicato è la rumorosità degli pneumatici, in etichetta viene infatti riportato in numero di decibel e con una illustrazione che ne sintetizza la classificazione.

Infine, gli pneumatici sono anche classificati in base alle loro proprietà in base allo spazio di frenata, anche qui sono presenti sette classi, dalla più virtuosa con uno spazio di frenata più breve, fino a quelle con uno spazio di frenata più elevato.

Questo aspetto è sempre più importante anche in termini di marketing degli stessi pneumatici, così che molti prodotti oggi includono nomi e brand che rimandano all'ecologia e all'ambiente. Potendo menzionare alcuni esempi, è possibile citare gli pneumatici Continental "Eco Contact", gli pneumatici Hankook "Kinergy Eco" ed i Bridgestone "Ecopia".

Fonte: nostra elaborazione.

- Approccio sostenibile al fine vita dello pneumatico

- Come illustrato più volte nel presente elaborato, lo sviluppo delle pratiche legate al fine vita dello pneumatico sono oggi al centro dello studio e del dibattito in quanto possono consentire di fare una grande differenza nel modo in cui questo prodotto, fondamentale oggi per gli spostamenti di cose e persone, abbia un impatto contenuto nell'ambiente e passi dall'essere uno "scarto", al divenire una nuova risorsa da re-immettere nei cicli produttivi.

BOX – Valutare i benefici ambientali: indicatori di riferimento

I principali ambiti con cui valutare i benefici ambientali legati allo smaltimento del PFU sono racchiusi nei seguenti indicatori di sintesi: carbon footprint; material footprint e water footprint.

Il Carbon Footprint viene misurato in kg di CO₂ equivalente. Rappresenta la quantità totale dei gas a effetto serra emessi direttamente e indirettamente nel ciclo di vita di un prodotto, fino alla gestione dei relativi rifiuti. È l'indicatore di riferimento della comunità internazionale per le valutazioni di impatto climatico dei prodotti in ambito europeo. Un valore negativo di questo indicatore indica che le emissioni di ciclo di vita evitate grazie al recupero di materia o energia da un prodotto, sono maggiori di quelle prodotte dalle attività – dai trasporti alla lavorazione - connesse al processo analizzato.

Il Material Footprint si esprime in kg di materiali e viene definita dai flussi totali di risorse minerali e fossili estratte per la produzione di un determinato bene o servizio lungo il suo ciclo di vita, fino alla gestione dei relativi rifiuti. È l'indicatore di riferimento utilizzato dalla comunità internazionale per le valutazioni di impatto sulle risorse dei prodotti. Un valore negativo di questo indicatore indica che l'impatto positivo connesso alle risorse che non sono state estratte e consumate grazie al recupero di materia o energia lungo il ciclo di vita di un prodotto, supera quello negativo legato ai consumi di materia necessari allo svolgimento delle attività in oggetto. Il riferimento metodologico per il calcolo di Material Footprint è l'Inventario delle sostanze utilizzate nel ciclo di vita, o Life Cycle Assessment Inventory.

Il Water Footprint si misura in m³ di acqua e valuta il consumo di acqua legata ai prelievi di risorse idriche, e al loro inquinamento (degradazione, eutrofizzazione, tossicità e acidificazione), causati dalla produzione di un determinato bene o servizio lungo il suo ciclo di vita, fino alla gestione dei relativi rifiuti. È l'indicatore di riferimento del regolamento europeo della PEF - Product Environmental Footprint. Un valore negativo di questo indicatore indica che la quantità di acqua non consumata e non contaminata grazie al recupero di materia o energia lungo il ciclo di vita di un bene, è maggiore di quella che, viceversa, è stata consumata per alimentare le diverse attività analizzate.

Fonte: Tratto da Ecopneus, 2017

Box – Iniziative legate al riutilizzo del PFU

Sono sempre più frequenti i casi di imprese di grandi e piccole dimensioni che utilizzano materiali provenienti da PFU riciclato per la produzione di prodotti innovativi o con una forte connotazione ecologica. Di seguito vengono proposti alcuni esempi differenti tra di loro ma utili per ottenere una comprensione delle principali dinamiche in atto.

I casi più rappresentativi delle iniziative prese in questo senso provengono da Timberland (si veda immagine sotto) che ha prodotto uno dei suoi iconici scarponcini in gomma riciclata ottenuta proprio dal PFU (si veda sotto una delle advertising Timberland del prodotto in questione).



Figura 38 - Advertising Timberland (Fonte: <https://catalogopfufu.matrec.com/news-design/timberland-dagli-pneumatici-alle-scarpe>)

Altro caso interessante legato agli pneumatici è quello di Roy Rebel, impresa marchigiana attiva nel riciclo di gomma da più di 50 anni che, partendo dagli scarti di lavorazione degli pneumatici, i c.d. semilavorati “pre-consumer”, ha sviluppato un nuovo materiale denominato “cummis”® con cui produce vari oggetti di abbigliamento, arredamento ed oggettistica.



Figura 39 - alcuni passaggi della lavorazione della gomma in RoyRebel, dallo scarto al nuovo compound Cummis (tratto da sito www.royrebel.it)

Sempre relativo agli pneumatici, ma questa volta con riferimento particolare alle camere d'aria delle biciclette, è possibile citare MNMUR. Questo è un laboratorio artigiano, uno dei primi in Italia a fare vero UPCYCLING, che ha sede a Torino. La missione di MNMUR è quella di creare nuovi prodotti da pneumatici fuori uso e ridare loro nuova vita in oggetti di utilizzo comune, in via principale accessori come zaini, astucci e portafogli.

Diviene particolarmente interessante il tema dell'UPCYCLING, che significa pendere un materiale di scarto e trasformarlo per dare un valore maggiore di quello che funzionalmente aveva prima (ad es.: dalla camera d'aria di una bicicletta diviene un portafoglio).



COME NASCONO I NOSTRI PRODOTTI

ABOUT MNMUR PROJECT

Mnmur nasce a Torino nel 2008. Siamo due designers e creiamo prodotti artigianali ispirati alla città, alle strade e alla cultura urbana. Le nostre collezioni parlano di sostenibilità e artigianalità, semplicità e funzionalità, immaginazione ed esplorazione.

[scopri di più](#)

Figura 40 - tratta dal sito MNMUR (Fonte: <https://www.mnmur.com/en>)

Infine, sempre con riferimento alla possibilità di ottenere prodotti dallo scarto di PFU e materiali a base di gomma abbiamo l'esempio virtuoso di Ilaria Venturini Fendi, dell'omonima famiglia romana. L'artista ha riciclato componenti in gomma per ottenere dei prodotti fashion caratterizzati da un'anima ecologica e sostenibile (si veda immagine sotto).



Figura 41 - Fonte: <https://www.lifegate.it/riciclo-gomma-linea-di-accessori>

FOCUS: l'utilizzo del PFU per Asfalti

La frantumazione degli PFU permette di realizzare asfalti dalle prestazioni migliorate. le applicazioni negli ultimi decenni sono state molte. Questi prodotti presentano caratteristiche e prestazioni che rendono gli asfalti più durevoli nel tempo. Inoltre, il PFU contribuisce a ridurre l'inquinamento acustico dovuto al passaggio dei veicoli, hanno maggior resistenza e garantiscono sicurezza. Queste caratteristiche permettono di conseguenza di ridurre i costi di manutenzione del manto stradale e il numero di interventi necessari per ripristinare la superficie carrabile.

I vantaggi degli asfalti modificati con compound di PFU sono molteplici, i principali sono:

- riduzione della rumorosità generata dallo pneumatico nel contatto con la strada e in alcune tipologie di asfalto, anche dal veicolo più in generale;
- lunga durata della pavimentazione ed eccezionale resistenza all'invecchiamento, con esperienze internazionali che attestano durate fino a tre volte superiori rispetto ad un asfalto tradizionale;
- maggiore resistenza della superficie al formarsi di fessurazioni e crepe di ogni tipo, da cui consegue il contenimento degli interventi di manutenzione, con riduzione degli inconvenienti derivanti dai cantieri stradali e dei relativi costi;

- maggiore sicurezza, grazie ad una migliore aderenza, miglior drenaggio dell'acqua con drastica riduzione dell'effetto splash and spray in caso di pioggia ed al miglioramento della visibilità. La maggiore resistenza al formarsi di buche e la conseguente minore presenza di cantieri stradali aumenta il comfort per i cittadini e riduce incidenti e rumorosità.

Attualmente in Italia sono stati posati più di 500 km di asfalti modificati con PFU (fonte Ecopneus, 2017).

BOX: dati Ecopneus sulla destinazione PFU recuperati, 2017

Dai dati pubblicati da Ecopneus è possibile osservare come dei 245 mila tonnellate di PFU solo il 11% di queste siano state recuperate senza frantumazione, principalmente avviate a termovalorizzazione per la produzione di energia elettrica.

La parte principale di questa raccolta è stata destinata a recupero, da cui si sono ottenuti granulati, ciabattati, cippati. Inoltre, da questi PFU è stato possibile estrarre anche i materiali “non gommosi”, come l'acciaio e le fibre tessili.

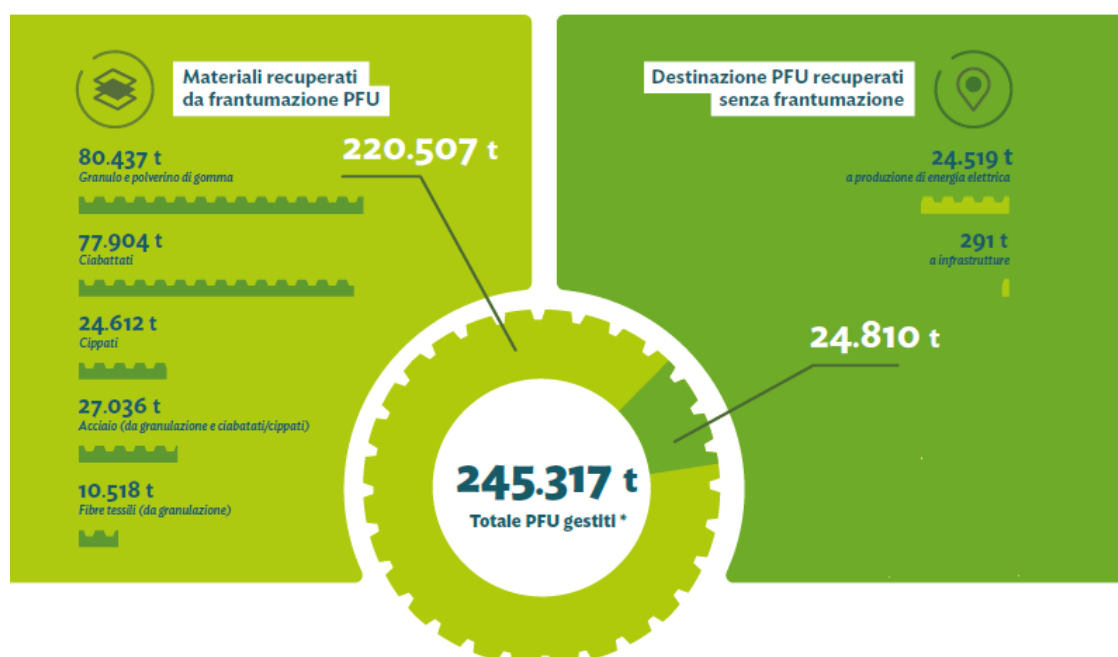


Figura 42 - Destinazione dei PFU gestiti dal consorzio Ecopneus, 2017

A livello relativo, la stessa Ecopneus conferma che l'89% del PFU che viene recuperato, si trasforma in:

- 58% granuli e polverini

- 20% acciaio che viene conferito in acciaieria
- 2% PFU che viene trasferito alle infrastrutture
- 20% che viene utilizzato come ceneri e residui da combustione

Fonte: Ecopneus, 2017

Box - Un caso applicativo: la produzione di laterizi con PFU recuperato

È stato evidenziato l'utilizzo degli scarti di pneumatici nei laterizi per via delle proprietà del PFU e delle fibre di poliestere nel migliorare le caratteristiche fonoassorbenti e le caratteristiche meccaniche che sono in grado di conferire ai laterizi "tradizionali".

La produzione di laterizi con integrazione di PFU riciclato è tecnicamente fattibile, sebbene andrebbe studiato in modo più approfondito il mercato potenziale ed il panel dei produttori a cui poter commercializzare il PFU prodotto (tratto da Studio Fattibilità "INCLUSIONE DI MATERIE RICICLATE DAI PFU NEI LATERIZI PER IL MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI TERMO-ACUSTICHE", commissionato da Trieco Servizi Ambientali Srl)

Infatti, viene sottolineato il potenziale uso del PFU per elementi che andranno a contatto con le persone, questo infatti viene solitamente associato ad una percezione di qualità, vicino alla sensazione che viene offerta dai rivestimenti in pelle naturale.

In questo senso, tuttavia, dobbiamo considerare i laterizi sviluppati con integrazione di PFU un prodotto che ha diverse alternative, come elencato di seguito:

- Concorrenti diretti: produttori di laterizi sviluppati in accoppiamento con isolanti termici ed acustici;
- Concorrenti indiretti: Produttori di isolanti termici ed acustici in generale;
- Clienti potenziali: Rivendite operanti nel settore edile, imprese e privati.

Fonte: ricerche fornite dal committente.

6. APPROFONDIMENTO: Indagine qualitativa su gommisti

A completamento dell'analisi del contesto dei PFU, è stato deciso per lo sviluppo di un'indagine qualitativa presso la rete di gommisti gestita dalle imprese partner del Consorzio Profile Recycling Tyre. In questo caso, specificatamente la Carlini Gomme, metterà a disposizione i suoi agenti per poter svolgere l'indagine sul campo, intercettando un campione esaustivo di gommisti.

A questi attori verrà sottoposto un questionario che prevede lo sviluppo di domande in merito ad alcuni item connessi allo sviluppo delle politiche del consorzio, nonché rispetto a come i gommisti – attori centrali della gestione PFU – attualmente vedono i consorzi, la gestione del PFU ed il loro ruolo in questo senso. Di seguito si allega la struttura concordata per lo sviluppo del questionario.

Box- Il questionario

Anagrafica

1. Comune (campo libero)
2. Provincia (lista province)
3. Generazione proprietaria dell'attività
 - Prima
 - Seconda
 - Terza
 - Altro
4. Tipo di società
 - Individuale
 - Società di Persone
 - Società di Capitali
 - Altro
5. Numero dipendenti
 - Meno di 2

- Tra 2 e 5
- Tra 5 e 10
- Tra 10 e 20
- Tra 20 e 50
- Più di 50

6. Fatturato annuo

- Meno di 500k€
- Tra 500k€ e 1 milione €
- Tra 1 milione € e 2 milioni di €
- Tra 2 milioni di € e 5 milioni di €
- Oltre 5 milioni di €

7. Indicare il codice ATECO

8. La vostra impresa è un contrattista diretto?

- Sì
- No
- Altro

9. Tipologia di attività svolta

- Gommista
- Gommista ed officina
- Gommista ed altra attività
- Officina ed altra attività
- Carrozziere ed altra attività
- Altro

10. La tua azienda possiede certificazioni di sostenibilità

- ISO 9001
- ISO 14001
- No
- Altro

Consapevolezza sostenibilità nella gestione degli pneumatici

11. Quanto credi sia importante il ruolo dei brand di pneumatici nel rendere consapevoli i consumatori sugli aspetti eco-sostenibili degli pneumatici?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

12. Secondo te i brand fanno abbastanza per rendervi consapevoli sul tema?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

13. Secondo te i brand fanno abbastanza per rendere consapevoli i consumatori finali?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

14. Secondo te i brand fanno abbastanza per rendere consapevoli gli attori di business?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

15. Quanto credi sia importante il ruolo dei gommisti nel rendere consapevoli i consumatori sugli aspetti eco-sostenibili degli pneumatici?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

16. Secondo te i gommisti comunicano al consumatore finale l'importanza della sostenibilità nella gestione degli pneumatici?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

17. Secondo te i gommisti comunicano al consumatore correttamente il valore del corretto smaltimento della gestione degli pneumatici?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

Consapevolezza e conoscenza della normativa

18. Quanto è chiaro per te il modello di gestione del PFU secondo da indicazioni della normativa?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

19. Per la gestione del PFU sei aiutato da qualche consulente?

- Sì
- No

20. Quanti consorzi conosci? (metti la lista) (quali consorzi scegli per il ritiro PFU)

- Ecotyre
- Pneulife
- Greentyre
- Ecopneus
- Gestyre
- Green power

- Cobat tyre
- Profile Recycling tyre
- Altro

21. Sei a conoscenza del fatto che puoi fare la richiesta di ritiro a qualsiasi consorzio o più consorzi?

- Sì
- No

22. Preferisci rivolgerti ai consorzi o ai grossisti?

- Consorzi
- Rivenditori

23. Sei consapevole delle procedure utili per il ritiro?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

Ruolo dei consorzi che si occupano di recupero PFU

24. Quanto sei soddisfatto del lavoro che i consorzi stanno svolgendo?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

25. Secondo te i consorzi stanno promuovendo correttamente le campagne volte a sensibilizzare gli attori di business riguardo la corretta gestione dei PFU?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

26. Secondo te i consorzi stanno comunicando correttamente gli usi alternativi che si possono fare del PFU riciclato?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

27. Secondo te i consorzi stanno comunicando correttamente il loro lavoro agli operatori di settore (gommisti, distributori, brand)?

- Da 1 (poco) a 5 (molto)

Altro

28. A tuo avviso, cosa potrebbero fare di più i consorzi per migliorare la consapevolezza del valore della loro attività verso consumatori ed addetti ai lavori?

- Risposta aperta

7. Quali elementi a supporto dello sviluppo delle iniziative del consorzio

Considerando che, come visto in precedenza, l'avanzo di gestione non può essere utilizzato per finanziare attività a scopo di lucro o per essere monetizzato dalla proprietà del consorzio stesso. Questo può essere utilizzato solo per ridurre il contributo ambientale richiesto o per essere investito a scopi sociali. Pertanto, di seguito vengono individuati un panel di possibili opzioni per lo sviluppo delle attività a valore aggiunto, sia economico che sociale, che il consorzio potrebbe sviluppare. Queste opzioni nascono proprio dall'opportunità del consorzio di investire in attività che possono conciliare scopi sociali con scopi ambientali, portando di fatto il consorzio ad affermarsi come soggetto operante non solo per lo smaltimento del PFU ma anche come attore centrale a favore della transizione ecologica.

Le attività che possono attivarsi sono legate essenzialmente all'investimento dell'avanzo di gestione per:

- Sviluppo delle attività di marketing e comunicazione
- Attività di supporto alla ricerca
- Supporto ad associazioni ed iniziative benefiche e sociali

Questi punti saranno trattati con maggiore dettaglio nelle sezioni di seguito.

a. L'operatività attuale del Consorzio Profile

Attualmente l'attività principale del consorzio si articola in:

- Gestione amministrativa: questa risulta centrale in quanto la gestione del PFU richiede un accurato procedimento di comunicazione con gli enti normativi, con particolare riferimento nella gestione della comunicazione secondo le scadenze prescritte dalle normative del Ministero dell'Ambiente.
- Marketing
 - o Fiere
 - o Eventi
 - o Convegni

- Produzione brochure
- Ricerche
- Gestione dell'infrastruttura tecnologica
 - Manutenzione del portale online
 - Reportistica e controllo di gestione
- Logistica
 - Gestione flusso PFU dal produttore all'impianto (ad esempio CORGOM¹⁸)

b. Clienti attuali

I clienti principali sono tutti i gommisti sul suolo italiano che intendono avvalersi del Consorzio Profile per la gestione del PFU.

Moltissimi dei clienti attuali del consorzio sono strettamente legati al rapporto del Consorzio Profile con le due società di distribuzione degli pneumatici che hanno dato vita all'iniziativa, ovvero Carlini Gomme e Velorama. Inoltre, vi è anche una parte dei clienti che proviene dal web, attratto grazie alle informazioni presenti sul sito ufficiale del Ministero dell'Ambiente in materia di Consorzi per lo smaltimento di PFU.

Come rappresentato nella tabella di sintesi alla sezione 2.a, attualmente il consorzio raccoglie ogni anno più di 17mila tonnellate di PFU.

c. Attività di comunicazione

Attualmente le attività di comunicazione del consorzio sono passate soltanto attraverso l'azione commerciale degli agenti che fanno già parte della rete vendita delle due imprese di distribuzione citate sopra.

A supporto della loro attività di vendita gli agenti possono utilizzare brochure, sito web ed altro materiale informativo che viene regolarmente prodotto e divulgato dal Consorzio.

¹⁸ <https://www.corgom.it/it/>

Sempre a livello di attività di comunicazione, il consorzio svolge un ruolo chiave nella gestione dei processi comunicativi con le principali associazioni di categoria legate alla catena del valore degli pneumatici e del loro smaltimento.

Non si individuano altre attività di comunicazione di tipo istituzionale, documentari, o iniziative di altro genere.

d. Flussi di revenue

I principali flussi di revenue attuali provengono dal contributo ambientale che il Consorzio riceve per il trasporto degli pneumatici, questo proviene dal pagamento dei consorziati sulla base degli pneumatici effettivamente venduti al pubblico.

Tuttavia, si deve considerare che l'attività del Consorzio è senza fini di lucro e che non può assumere altri ruoli all'infuori di quelli previsti dallo statuto di costituzione disciplinato dalla normativa.

e. Costi

Attualmente, la struttura dei costi del consorzio vede le principali voci di seguito:

- Attività di ricerca
- Personale
- Logistica
- Comunicazione e Marketing

f. Potenzialità di innovazione dell'attività: alcune possibili proposte da valutare

Di seguito sono elencate le principali attività che si potrebbero attivare attingendo all'avanzo di gestione, compatibili con lo scopo del consorzio e le limitazioni imposte dalla normativa:

- Sviluppo delle attività di marketing e comunicazione attualmente non realizzate
 - o Attività di comunicazione istituzionale volte ad incentivare:
 - Il corretto smaltimento del PFU;

- Il PFU come valida Materia Prima secondaria;
 - Creare, o finanziare, documentari o film che possano sviluppare la consapevolezza della società sul ruolo del PFU e sul reale impatto che questo causa, evidenziando però le potenzialità del corretto smaltimento e dei materiali che si possono ottenere e re-immettere nel mercato;
 - Attività di formazione e comunicazione verso attori specifici della filiera, come ad esempio gommisti.
- Supporto ad associazioni ed iniziative benefiche e sociali, alcuni esempi di entità impegnati per l'ambiente che si potrebbero supportare sono le seguenti (le associazioni di seguito sono prese dall'elenco fornito dal MITE¹⁹):
 - Legambiente;
 - WWF;
 - CAI – Club Alpino Italiano;
 - FAI – Fondo Ambiente Italiano;
 - CODACONS;
 - ENPA – Ente Nazionale Protezione Animali;
 - Greenpeace;
 - Touring Club Italiano.
- Commissionare diversi studi sulle nuove dinamiche emergenti nel contesto degli pneumatici:
 - Il Web, pneumatici usati e nuove forme di acquisto: comprendere come un nuovo mondo rischia di creare turbamenti alla gestione del PFU può divenire un canale per rafforzare la capacità di essere eco-sostenibili;
 - Noleggio Auto e Car Sharing: analisi di come queste nuove forme di possesso, ed il relativo funzionamento della loro filiera, impatta sulla gestione del PFU;
 - Prospettive sull'evoluzione delle professioni legate all'automotive: in collaborazione con le principali associazioni di categoria vi è l'occasione di gettare nuova luce sull'evoluzione di tutte le professionalità legate dall'automotive e dalla gestione PFU, che futuro è possibile prevedere?

¹⁹ <https://www.mite.gov.it/pagina/elenco-delle-associazioni-di-protezione-ambientale-riconosciute>

Questo consentirà di individuare nuove modalità valide per gestire in modo sempre più ottimizzato il riciclo degli pneumatici.

- Censimento dei “gommisti”. Infatti, attualmente non è presente un registro dei gommisti in modo “specifico”. Ovvero, non c'è un codice ATECO unico, ma questa attività viene svolta da varie tipologie di soggetti. Questo fa emergere il bisogno di riuscire a censire in modo specifico tutte le attività che a vario titolo movimentano i PFU, giungendo così ad una mappatura completa ed esaustiva del contesto nazionale.
- Reporting delle attività del Consorzio per comunicazioni al Ministero della Transizione Ecologica, questo potrebbe portare alla redazione di due documenti in particolare:
 - Bilancio delle Emissioni del Consorzio
 - Report Integrato annuale del Consorzio
 - Studio della Filiera Marchigiana della produzione e smaltimento di PFU
 - Studio dell'impatto della gestione PFU nella Regione Marche
- Studio di fattibilità tecnico-economica per lo sviluppo di nuovi prodotti
 - Nuovi materiali legati al riutilizzo del PFU che potrebbero essere riutilizzati come materie prime secondarie;
 - Studio, quindi, anche in materia legale con riferimento agli ambiti di applicazione della normativa sui consorzi e le possibili alternative in termini di business venturing che questi possono attivare a norma di legge.
 - Nuove tecnologie di processo per lo smaltimento del PFU e per un recupero dei materiali più efficace ed efficiente;
 - In questo senso, si potrebbe valutare la possibilità di costruire un impianto di smaltimento nella Regione Marche, che possa mettere a sistema gli attori regionali della filiera del PFU per creare un polo che riesca ad essere di riferimento per la regione.
 - Nuovi metodi di gestione logistica e del processo di raccolta dei PFU (ad es., digitalizzazione, automazione, ottimizzazione logistica, ecc.).
 - In particolare, appare interessante lo studio di un sistema di blockchain (tramite anche RFID o NFC) che possa creare delle

“gomme che comunicano” nel momento in cui si voglia conoscere la loro storia (chi l’ha montata, chi l’ha distribuita, dove è stata prodotta, ecc.). Questo sistema andrebbe in forte diminuzione e contrasto di tutti i flussi attualmente illegali di distribuzione e vendita degli pneumatici, che fanno sì che poi non si richiedano i contributi per il PFU e che non si riesca a monitorare nel modo corretto tutti i flussi in entrata ed uscita del paese.

- In questo senso si può anche proporre lo studio di un registro nazionale del venduto, connesso con i volumi di carico e scarico di ogni gommista. In questo modo, si potrebbe anche prevedere un premio per i gommisti “ricicloni”, che va così a premiare le imprese che più di tutti dimostrano un concreto impegno verso la riduzione dei flussi gestiti illegalmente e/o gestiti con canali non a norma di legge.
- Attività a supporto dell’imprenditorialità legata ad un migliore smaltimento e riutilizzo del PFU:
 - Concorso per idee e startup a base di PFU e gomme riciclate.

A questo punto appare rilevante poter giungere ad una sintesi per guidare l’allocazione del budget disponibile secondo una logica operativa. Sulla base di quanto esaminato si possono individuare differenti attività da realizzare con il supporto e la collaborazione con l’università:

- ricerche,
- documentari e report,
- finanziamento di startup,
- potenziamento delle attività di marketing,
- altro

In sintesi, la volontà è quella di dare precedenza agli studi ed alle ricerche, dare supporto all’imprenditorialità territoriale e migliorare le attività di marketing del consorzio per sensibilizzare consumatori ed addetti ai lavori.

Infatti, le ricerche e gli studi visti in precedenza possono essere supportati da un rapporto molto stretto con l'università. In particolare, vi è la potenzialità di ampliare il ventaglio di attività svolte con l'Università Politecnica delle Marche che oltre alle convenzioni ed alle attività di ricerca finanziata possono concretizzarsi in:

- Dottorati di ricerca
- Assegni di ricerca

Fonti bibliografiche e sitografiche

1. Ecopneus, 2017, “Rapporto di Sostenibilità 2016”, Roma.
2. Studio Fattibilità “OPPORTUNITÀ DI PRODURRE PANNELLI AUTOADESIVI A COEFFICIENTE DI ATTRITO CONTROLLATO”, commissionato da Trieco Servizi Ambientali Srl
3. Studio Fattibilità “INCLUSIONE DI MATERIE RICICLATE DAI PFU NEI LATERIZI PER IL MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI TERMO-ACUSTICHE”, commissionato da Trieco Servizi Ambientali Srl
4. Davide Simone Russo, 2017, Il contributo per la gestione degli pneumatici fuori uso (PFU): una comparazione tra diversi modelli europei; “Quarterly Journal of Environmental Law”, n.3
5. Comitato PFU, 2016, “Report Annuale 2015”.
6. Fondazione per lo sviluppo sostenibile e FISE UNICIRCULAR, 2021, “Italia del Riciclo”
7. Federpneus, 2019, “Comunicato Stampa”, Bologna, 20 maggio 2019.
8. ERTMA, 2022, PRESS RELEASE “In Replacement, demand for tyres remains strong in Europe, driven by economic activity”, Brussels.
9. LMC Tyre & Rubber for ERTMA, 2020, “European Market”,
10. CambioPulito, 2019, “I flussi illegali di pneumatici e PFU in Italia: numeri, scenari, proposte”.
11. ERTMA, 2020, “Roadmap New Circular Economy Action Plan ETRMA contribution”, Brussels.
12. ERTMA, 2019, “The European Tyre Industry, FACTS and FIGURES 2020 Edition”
13. ERTMA, 2015, “ETRMA POSITION PAPER ON CIRCULAR ECONOMY BRINGING ABOUT A RESOURCE EFFICIENT AND COMPETITIVE EUROPE”, Brussels.
14. Ges.Tyre, 2017, “Recupero PFU: Stato dell'Arte”, in collaborazione con Università di Brescia e ITL Spin-off Partecipato da Università di Brescia (URL: https://www.gestyre.it/File/Recupero_PFU_Stato_dell_Arte.pdf)
15. Ecotyre, 2020, “Annual Report”
16. Ecotyre, 2021, “Annual Report”

17. ERTMA, 2021, "Press Release"; https://www.etrma.org/wp-content/uploads/2021/05/20210511_ETRMA_PRESS-RELEASE_ELT-2019.pdf
18. ERTMA, 2018, "ETRMA Members' Tyre Sales 2018", (URL: <https://www.etrma.org/wp-content/uploads/2019/09/20190124-2018-market-appraisal-final.pdf>)

Sitografia

1. <https://www.pneusnews.it/2022/05/17/auto-nel-2021-gli-italiani-hanno-speso-180-miliardi-di-euro-157-sul-2020/>
2. https://www.lastampa.it/economia/2022/08/19/news/sempr_piu_in_su_inflazione_nellue_vola_verso_il_10-6867916/
3. <https://www.pneusnews.it/2022/06/14/la-classifica-mondiale-2022-dei-produttori-di-pneumatici/>
4. <https://www.gomme-auto.it/blog/pneumatici-usati-economie-inutili>
5. autopromotec.com/it/autopromotec-osservatorio-auto-revisioni/a699
6. <https://www.autopromotec.com/it/rete-autoriparazione-italia/a494>
7. <https://www.cewep.eu/>
8. <http://www.tiresspa.com/>
9. <https://www.corgom.it/it/>
10. <https://catalogopf.matrec.com/news-design/timberland-dagli-pneumatici-alle-scarpe>
11. [Gommadiretto.it](https://gommadiretto.it)
12. [Gommeplanet.it](https://gommeplanet.it)
13. [Ebay.it](https://www.ebay.it)
14. [Amazon.it](https://www.amazon.it)
15. [Euroimportpneumatici.com](https://euroimportpneumatici.com)
16. [Trends.google.com](https://trends.google.com)
17. <https://www.lifegate.it/riciclo-gomma-linea-di-accessori>
18. <https://www.mite.gov.it/pagina/elenco-delle-associazioni-di-protezione-ambientale-riconosciute>
19. [Royrebel.it](https://royrebel.it)
20. [Subito.it](https://www.subito.it)
21. <https://www.mnmur.com/en>
22. <https://www.gestyre.it/ITA/home.html>
23. <https://www.meccagri.it/pneumatici-agricoli-nel-2021-vendite-in-calo-del-3-per-cento-nel-ricambio/>
24. <https://www.mite.gov.it/pagina/pfu-pneumatici-fuori-uso>
25. <https://www.pneusnews.it/2014/07/30/i-pneumatici-usati-invaderanno-il-mercato-italiano/>
26. <https://unrae.it/dati-statistici/immatricolazioni>

27. <https://www.aci.it/il-bilancio-sociale/bilancio-sociale-2018/aci-per-lambiente/sistema-di-gestione-degli-pneumatici-fuori-uso-pfu.html>
28. <https://www.industriagomma.it/index.php/2018/05/04/dati-etrma-sul-riutilizzo-dei-pfu/>

Prof. Gregori G.L.

Dott. Sabatini A.

Dipartimento di Management
Università Politecnica delle Marche