



ecopneus

il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

Il riciclo dei Pneumatici Fuori Uso (PFU) e le opportunità per sviluppare un'economica circolare

Daniele Fornai



Ecopneus



ecopneus
il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

- Società senza finalità di lucro, fondata nel 2009 dai principali produttori di pneumatici.
- Mission: corretta gestione e recupero del 100% dei pneumatici giunti a fine vita
- Sviluppo di una industria del riciclo sostenibile
- Costanti investimenti per lo sviluppo di impieghi dei materiali riciclati



DM 182/2019



ecopneus
il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

Zona (DM 182/2019)	% DM 182/2019
VdA-Piemonte-Liguria	11%
Lombardia	15%
Veneto-FVG-TAA	12%
Emilia Romagna	8%
Toscana-Umbria-Marche	11%
Lazio-Abruzzo-Molise	13%
Campania	9%
Puglia-Basilicata-Calabria	10%
Sicilia	11%
Sardegna	

- Produttori e importatori di pneumatici sono obbligati a rendicontare al MiTE le quantità di pneumatici immessi sul mercato nazionale e provvedere al corretto recupero di una pari quantità di PFU (95% in peso)
- Le forme associate di gestione (8) e i sistemi individuali di gestione superiori a 200 ton/anno (12) hanno l'obbligo di provvedere alla raccolta di PFU sull'intero territorio nazionale secondo la ripartizione definita in allegato V



Il ciclo del PFU

200.000
TONNELLATE/ANNO DI PFU
GESTITE MEDIAMENTE DA ECOPNEUS

**PUNTI DI
GENERAZIONE DEI
PFU AUTORIZZATI
REGISTRATI IN
TUTTA ITALIA**
Gommisti, autofficine,
stazioni di servizio,
grandi flotte

24.981



RACCOLTA
da parte
di aziende
autorizzate



STOCCAGGIO
In centri specializzati



**IMPIANTI DI
FRANTUMAZIONE**
per la lavorazione
dei PFU



GRANULO

Campi da calcio,
pavimentazioni sportive,
playground, isolanti acustici



POLVERINO

Asfalto, sigillanti,
articoli in gomma



CIABATTATO

Energia elettrica, cemento,
grandi opere civili

La gestione di PFU in Calabria (2021)



ecopneus

il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

8.107 ton di PFU
raccolti (4% del
target Ecopneus)

Evase il 92%
delle
richieste di
ritiro PFU

7.126 ton PFU
Riciclati in Calabria
(Gatim – Lamezia)

~ 5.000 ton di
gomma
riciclata

~ 1.000 centri di
generazione
PFU attivi



La Gomma Vulcanizzata Granulare (DM 78/2020)



ecopneus
il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

- Il DM78/2020 definisce i criteri per la cessazione di qualifica di rifiuto della gomma riciclata da PFU (GVG)
- La GVG, priva di contaminazioni, è un prodotto che può essere utilizzato in numerose applicazioni elencate nel DM:
 - a. produzione di articoli e/o componenti di articoli in gomma, conglomerati gommosi, mescole di gomma e gomma-plastica;
 - b. strati inferiori di superfici ludico sportive;
 - c. materiale da intaso di superfici sportive;
 - d. materiali compositi bituminosi quali bitumi modificati, membrane bituminose, additivi per asfalti a base gomma, mastici sigillanti;
 - e. conglomerati bituminosi o conglomerati cementizi;
 - f. agenti schiumogeni per acciaieria.



La gomma SBR



ecopneus
il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi



30.000.000 cicli di fatica (ca. 65.000 km)
fino a 2400 rpm

Temperatura di impiego: $-30^{\circ} \leftrightarrow +80^{\circ} \text{C}$

Temperatura di esercizio $\approx 60^{\circ} \text{C}$

Capacità di carico fino a 136 t





**Articoli in
gomma**



Isolanti acustici



Superfici sportive

tiplesse
IMPIANTI SPORTIVI



**Gomma riciclata,
infiniti modi di essere.**
Prima era un Pneumatico Fuori Uso,
ora è un Eco-Bollard Thin.

Un Pneumatico arrivato al fine vita è ricic-
lato in una nuova sostanza: la gomma
riciclata. Ha stessa qualità e può essere
usata in nuovi prodotti, meglio dell'originale
nelle applicazioni sportive, negli edifici
e in altre applicazioni nell'edilizia.

100% ambiente: con la gomma
riciclata i vantaggi sono per tutti.

Logo of the Italian Republic (Repubblica Italiana) and the logo of ecopneus.

Playgrounds



**Intaso
prestazionale**



**Asfalti
“gommati”**

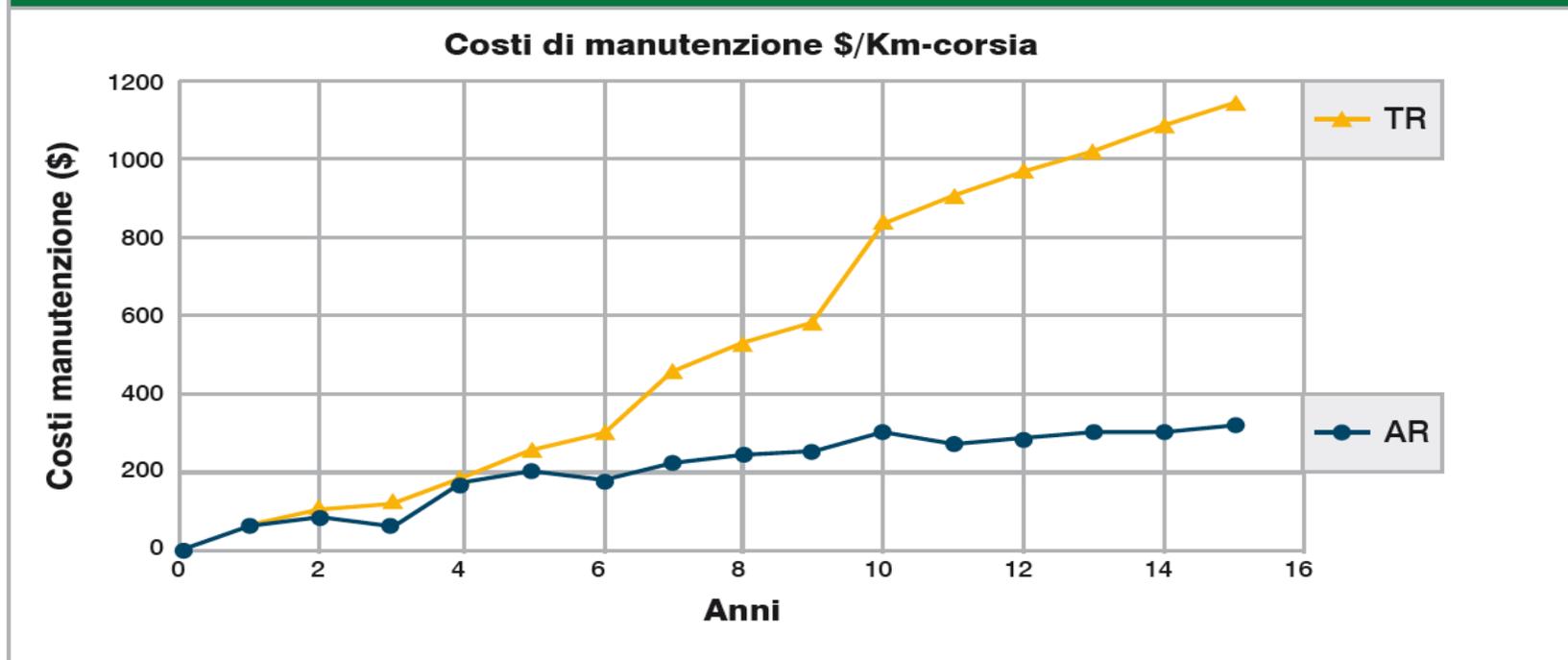
I principali vantaggi degli asfalti gommati



ecopneus
il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

- Lunga durata
- Minori interventi di manutenzione
- Riduzione della rumorosità
- Maggiore sicurezza

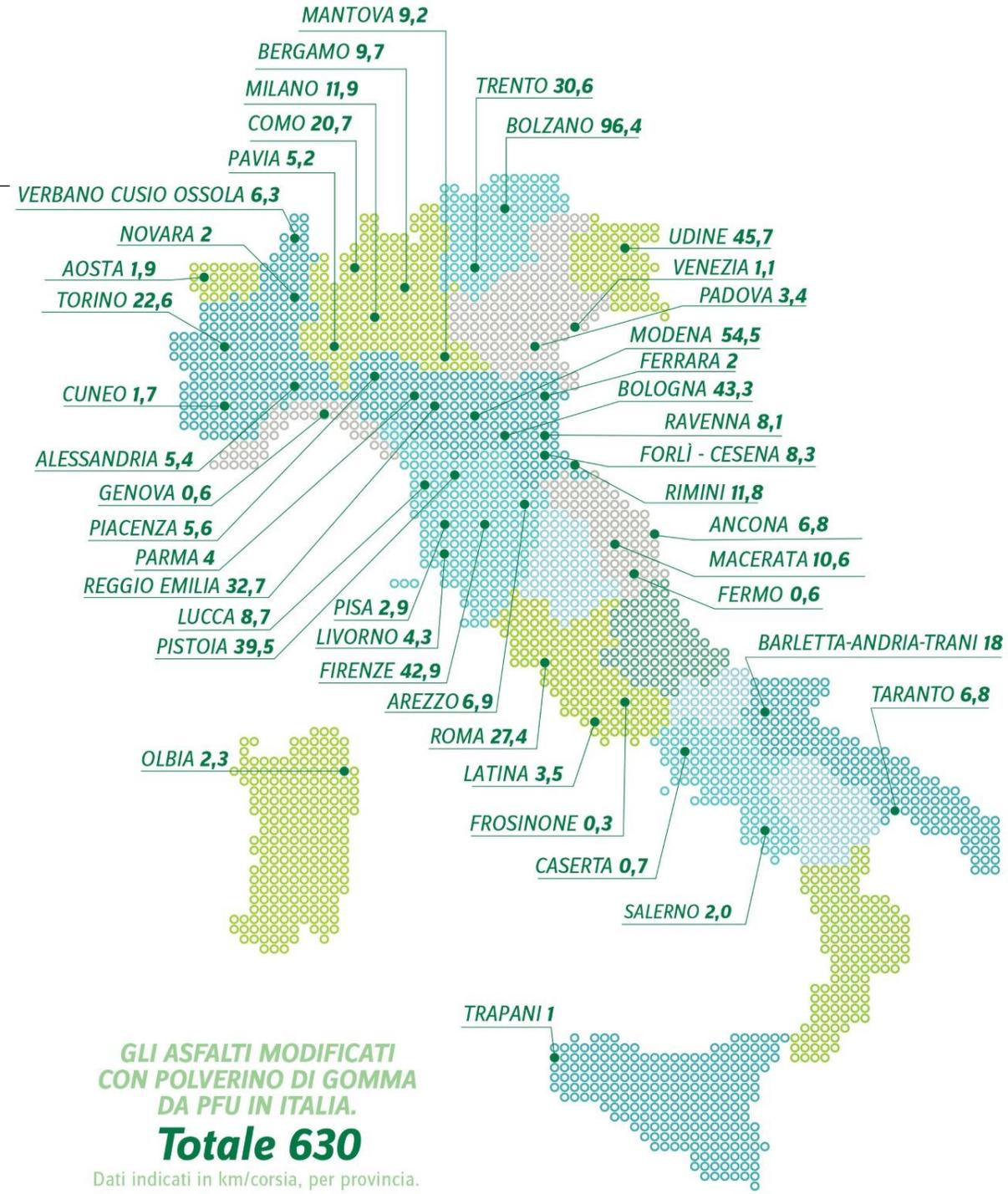
Andamento dei costi medi annui di manutenzione (in dollari) per chilometro di corsia di pavimentazioni tradizionali "TR" e in asfalto modificato "AR".



La diffusione in Italia



ALMENO 5 DIVERSE TECNOLOGIE
DISPONIBILI IN ITALIA



Caso studio: La Variante di Canali



ecopneus
il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

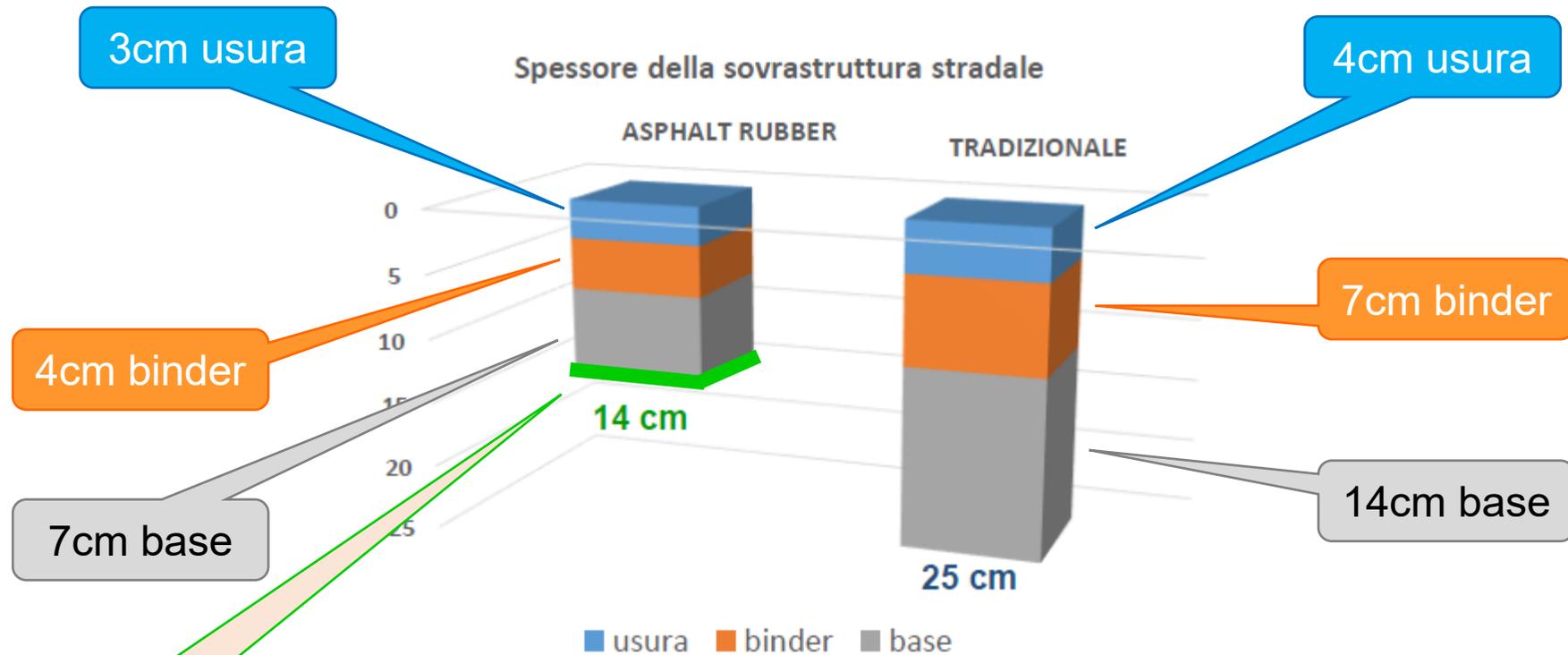


**Da 25 cm di asfalto tradizionale
(progetto)
a 7 cm di asfalto gommato**

**Nessun intervento di
manutenzione in 8 anni**



Variante di Canali (RE)



SAMI-R

- 40%
emissioni CO2



Variante di Canali (RE)



ecopneus
il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi



Pavimentazione a distanza da
6 anni dalla messa in opera

Nel 2015 condotte analisi
meccaniche, strutturali e
funzionali

CONCLUSIONI

Vita utile residua: 18 anni

Dopo 6 anni, caratteristiche
funzionali paragonabili ad
una strada nuova



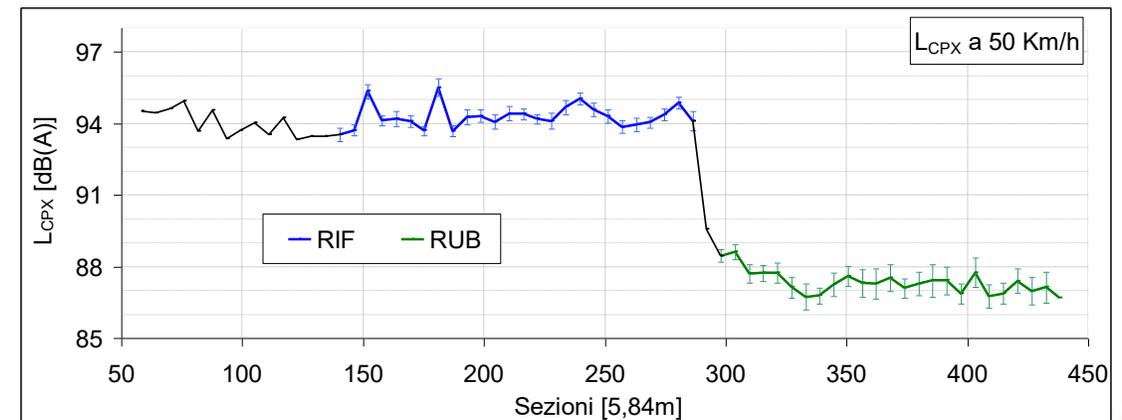
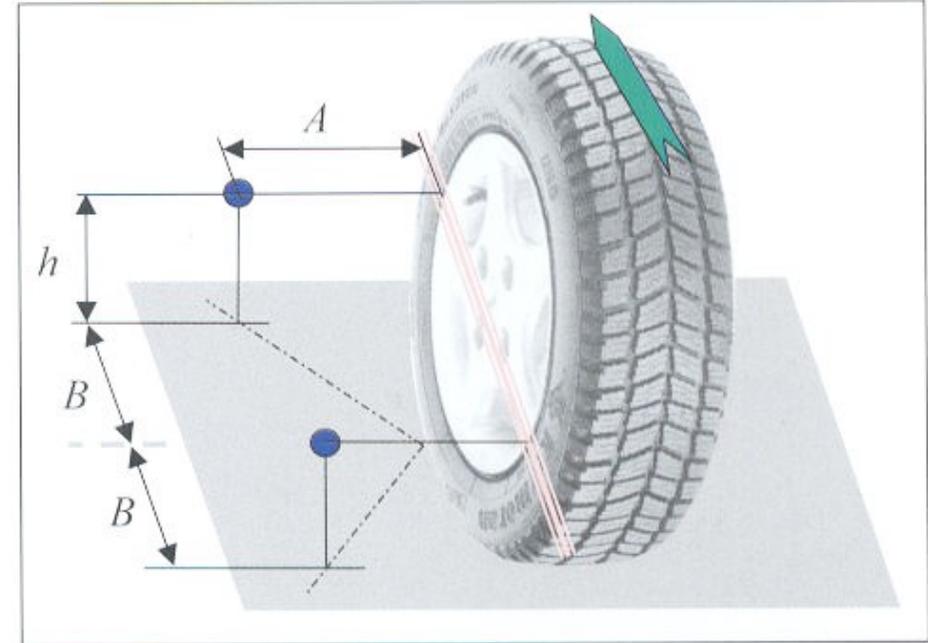
Monitoraggi acustici



ecopneus

il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

- 10 anni di monitoraggi
- Più di 10 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali
- Misure effettuate su oltre 40 siti
- Misure CPX e SPB
- Da strade urbane ad autostrade



La biblioteca Ecopneus (alcuni esempi)



ecopneus

uso, oggi

L'impiego di prodotti da PFU nelle pavimentazioni stradali

06

ecopneus

Prestazioni acustiche degli asfalti a bassa rumorosità in scenari urbani

08

ecopneus

in collaborazione con

Guida per la produzione di bitumi con polverino di gomma da Pneumatico Fuori Uso

13

Traduzione del testo originale della guida Signus a cura di Ecopneus

SIGNUS

La Variante Canali di Reggio Emilia: una strada green
Bilancio economico e ambientale a sei anni dalla costruzione

16

ecopneus

Strati di usura con polverino da Pneumatici Fuori Uso per pavimentazioni stradali della viabilità urbana
Manuale tecnico

17

ecopneus

in collaborazione con

L'impiego della gomma riciclata in edilizia
Proprietà acustiche, termiche e strutturali

10

ecopneus

in collaborazione con

L'impiego della gomma riciclata in edilizia
La posa in opera degli isolanti in gomma riciclata

14

ecopneus

in collaborazione con

Studio comparativo della prestazione fisica di atleti dilettanti effettuata su diverse superfici di gioco
Case Study 1: Modèna (MO) 2013

11

ecopneus

in collaborazione con

L'impiego della gomma riciclata in edilizia
Le prestazioni in opera degli isolanti in gomma riciclata

15

ecopneus

in collaborazione con

Studio comparativo della prestazione fisica di atleti dilettanti effettuata su diverse superfici di gioco
Case Study 2: Prato (PO) 22-23 settembre 2014

12

ecopneus

in collaborazione con



ecopneus

il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

Grazie dell'attenzione

Daniele Fornai

d.fornai@ecopneus.it

Follow us on

