

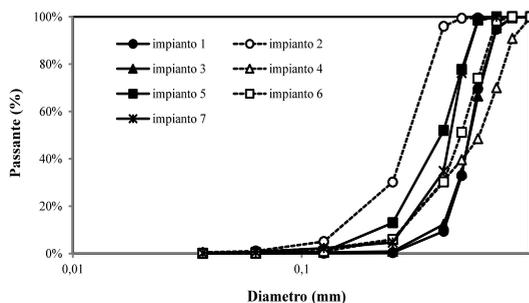


Campioni di polverino da pneumatici fuori uso (PFU) prelevati da sette diversi impianti di trattamento sono stati sottoposti a prove di laboratorio per la determinazione della distribuzione dimensionale delle particelle, per la valutazione del contenuto di metalli pesanti, IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e BTEX (benzene, toluene, etilbenzene and xilene), nonché per l'esecuzione di analisi elementare (C, H, N, S). Si sono quindi studiate le eventuali correlazioni esistenti tra il tipo di trattamento e le proprietà fisiche e chimiche del polverino.

Si è osservato che vi è una relazione diretta tra il tipo di processo e la distribuzione dimensionale del polverino. In particolare, per ottenere prodotti più fini, caratterizzati da una elevata superficie specifica che possa favorire le interazioni tra polverino e bitume, può essere conveniente prevedere diverse operazioni di comminuzione prima della macinazione (ad esempio triturazioni multiple e granulazione intermedia).

I contenuti di IPA e BTEX sono una funzione del tipo di pneumatici trattati. Nel caso in cui vengano accettati esclusivamente pneumatici per autocarro, i valori di tali parametri si riducono significativamente.

Il trattamento criogenico può essere una valida opzione per l'ottenimento di polverini fini. Tuttavia, poiché le particelle che risultano da tale processo sono estremamente lisce, possono verificarsi problemi di compatibilità con il bitume per effetto della ridotta superficie specifica. Inoltre, tali prodotti presentano più elevati valori dei contenuti di IPA e BTEX, con la conseguente creazione di potenziali problemi di compatibilità ambientale.



Distribuzione granulometrica dei campioni di polverino da PFU.



Immagine di un polverino da PFU acquisita con stereomicroscopio (ingrandimento 2.5X).

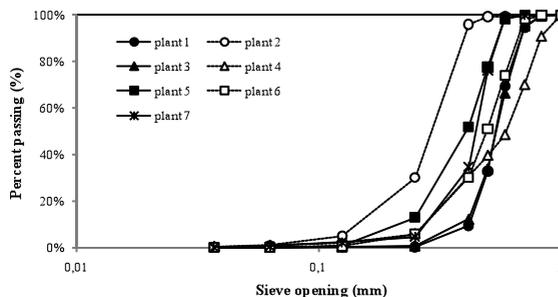


Crumb rubber samples were taken from seven different treatment plants and were subjected to laboratory tests for the determination of particle size distribution, evaluation of content of heavy metals, PAH (polynuclear aromatic hydrocarbons) and BTEX (benzene, toluene, ethylbenzene and xylene) and elemental analysis (C, H, N, S). Based on the combined analysis of available technical information and experimental data, a number of conclusions were drawn on the relationships between the type of plant treatment and crumb rubber physical and chemical properties.

It was observed that there is a direct relationship between the type of processing and particle size distribution of CR. In particular, in order to obtain fine CRs, characterized by a high specific surface which may promote CR-bitumen interactions, it may be convenient to include various size-reduction operations before milling (e.g. multiple shredding and intermediate granulation).

BTEX and PAH contents of CR are a function of the type of tyres which are fed to the treatment plant. If only truck tyres are accepted, a significant decrease of such environmental-related parameters can be obtained.

Cryogenic treatment can be an option in order to obtain fine CRs. However, since resulting particles are extremely smooth, there may be compatibility problems with bitumen as a result of low surface area. Moreover, CRs produced with this technology have higher values of BTEX and PAH contents, thus leading to a potentially lower environmental compatibility.



Particle size distribution of the CR samples.



Stereomicroscopic image of a CR sample (magnification 2.5X).