

ENVIRONMENTÁLNE VLASTNOSTI DREVOPLASTOVÝCH
KOMPOZITOV: ANALÝZA EMISIÍ PRCHAVÝCH ORGANICKÝCH
ZLÚČENÍN (VOC) VO VNÚTORNOM PROSTREDÍ

Impact of New Wood-Plastic Composites on Indoor Air
Quality: A VOC Emission Study

Anna Darabošová
Tatiana Bubeníková
Iveta Čabalová

Hustopeče 21.4 - 23.4.2026

Úvod

Rastúce množstvo plastového odpadu z automobilového priemyslu si vyžaduje nové stratégie jeho materiálového využitia.

Drevoplastové kompozity predstavujú udržateľné riešenie kombinujúce drevo a recyklované plasty.

Pri aplikáciách v interiéri je kľúčovým faktorom kvalita vnútorného ovzdušia.

Táto štúdia sa zameriava na analýzu emisií prchavých organických zlúčenín (VOC) z nových kompozitných materiálov.



Prchavé organické zlúčeniny (VOC)

Organické látky, ktoré sa ľahko odparujú pri bežných teplotách.

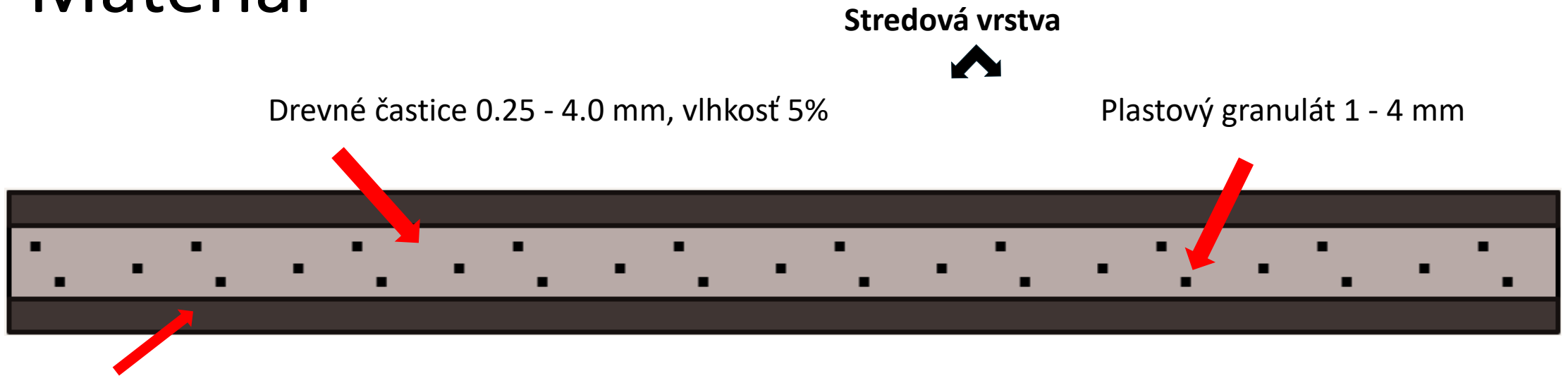
Zahŕňajú rôzne chemické skupiny, napr. uhľovodíky (alkány, alkény, aromáty), alkoholy, aldehydy, ketóny, estery, étery a tiež terpény.

Benzén, toluén, xylén, formaldehyd, acetón, etanol, ale aj prírodné látky ako limonén (citrusy), pinény (ihličnany) či izoprén (rastliny), pričom limonén a pinény patria medzi terpény.

VOC sa nachádzajú v priemyselných produktoch (plasty, farby, laky, lepidlá), ale aj prirodzene sa uvoľňujú z rastlín, lesov a pri rozklade organickej hmoty.

Zhoršujú kvalitu ovzdušia a pri vyšších koncentráciách môžu mať negatívny vplyv na zdravie človeka.

Materiál



Smrekové drevo, odpadový plast z automobilov (PP, PE),
močovinoformaldehydové lepidlo

Lakované nárazníky
Nelakované nárazníky
Palivové nádrže
10 %



Obrázok 1 Vylisovaná trojvrstvová drevotriesková doska s 10% obsahom plastového odpadu z automobilov

Metodika

Analýza prchavých organických zlúčenín (VOC)

Metóda headspace extrakcie spojená s plynovou chromatografiou a hmotnostnou spektrometriou (HS-GC-MS)

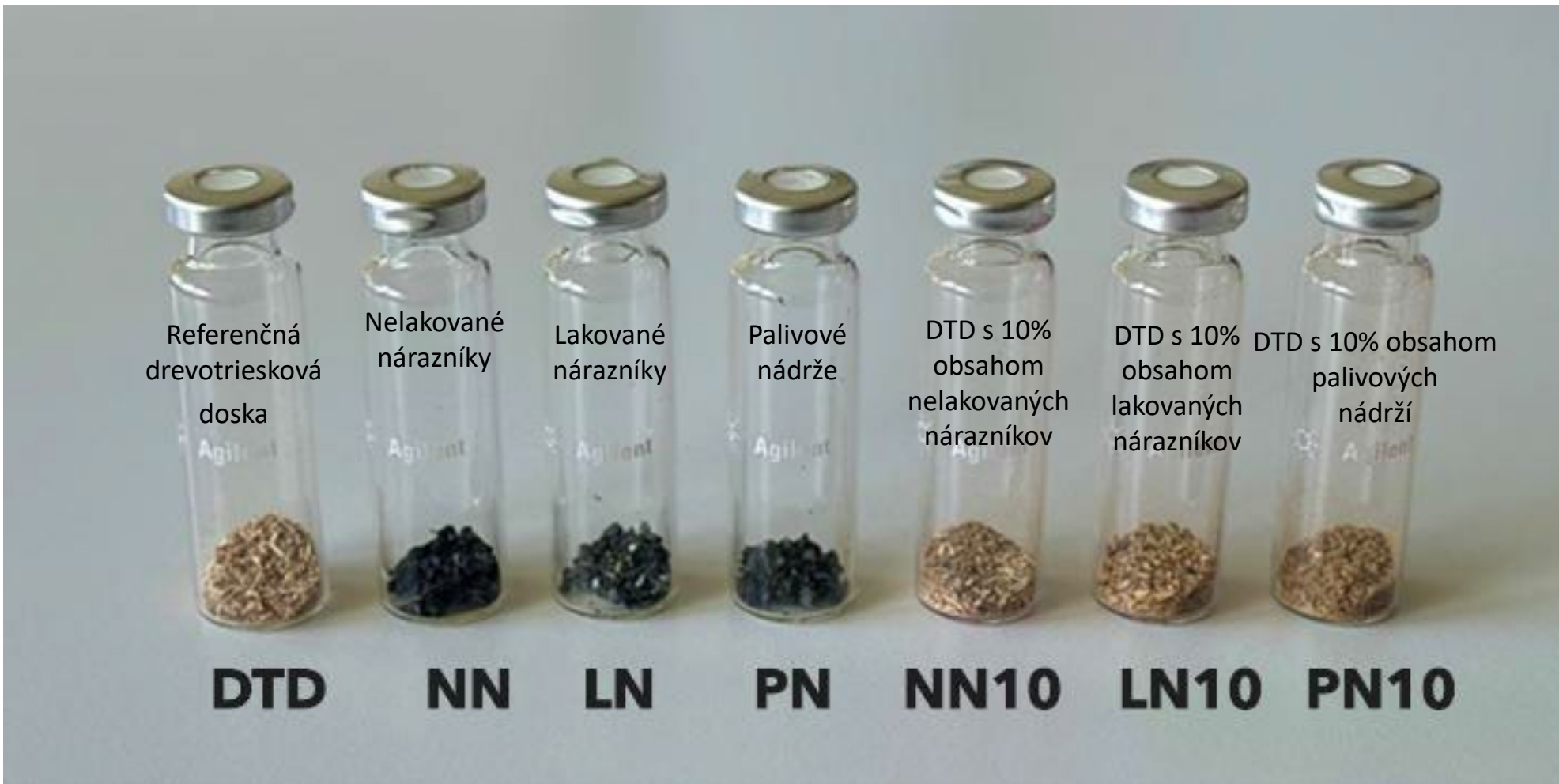
Vzorky (0,5 g) boli umiestnené do 20 ml headspace vialiek

Tri vzorky pre každý typ materiálu

Testované pri teplotách: 35 °C, 50 °C, 100 °C, 150 °C

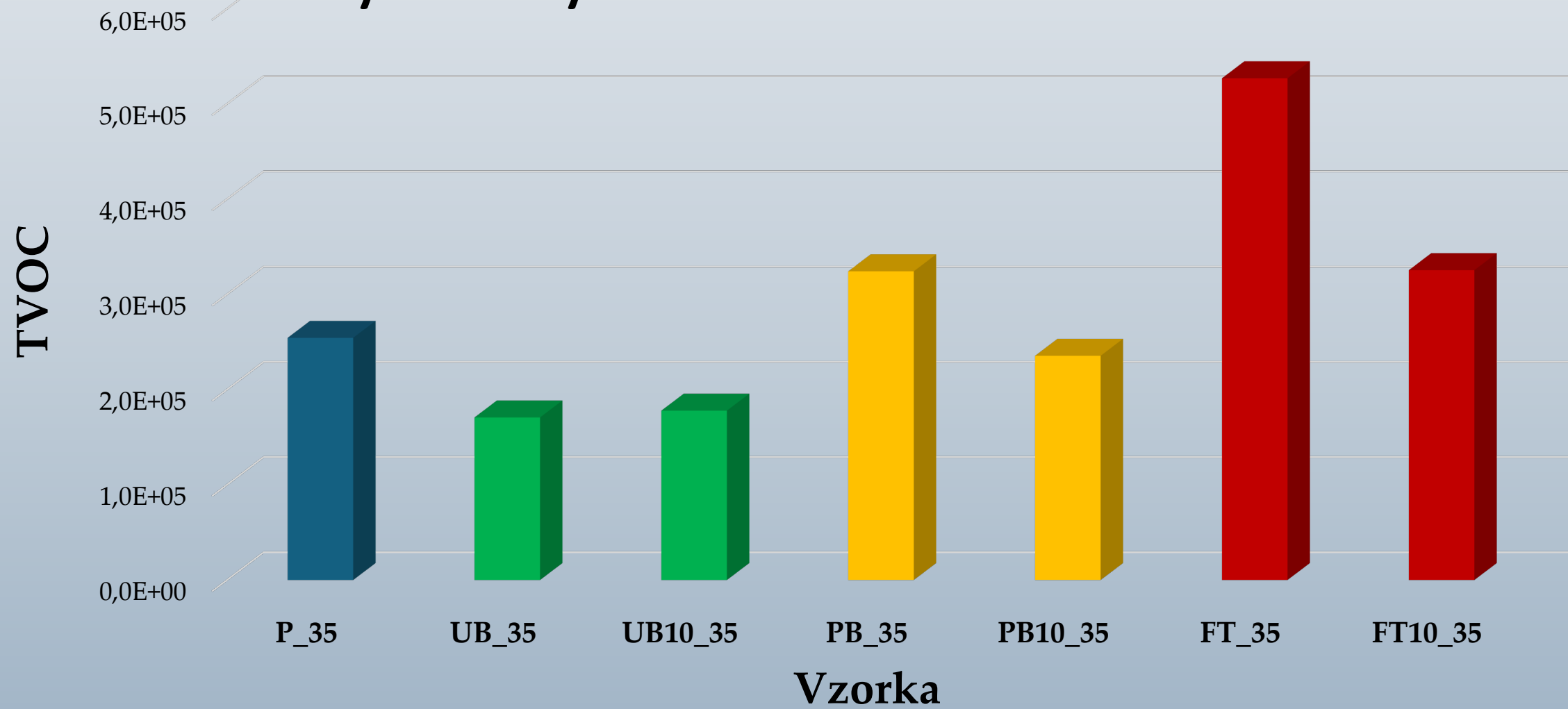


Obrázok 2 Zariadenie HS-GC-MS

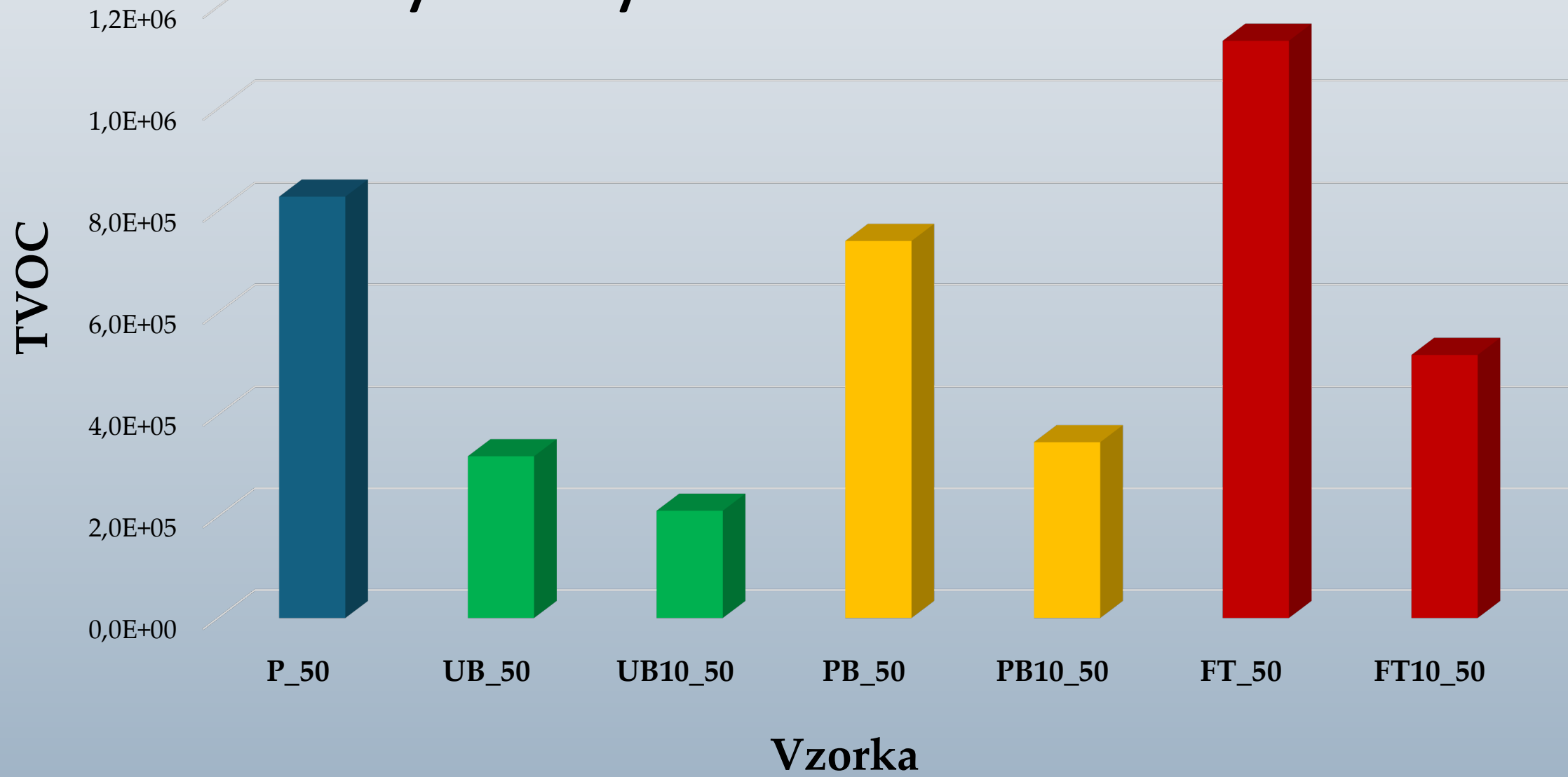


Obrázok 3 Testované vzorky vo vialkách

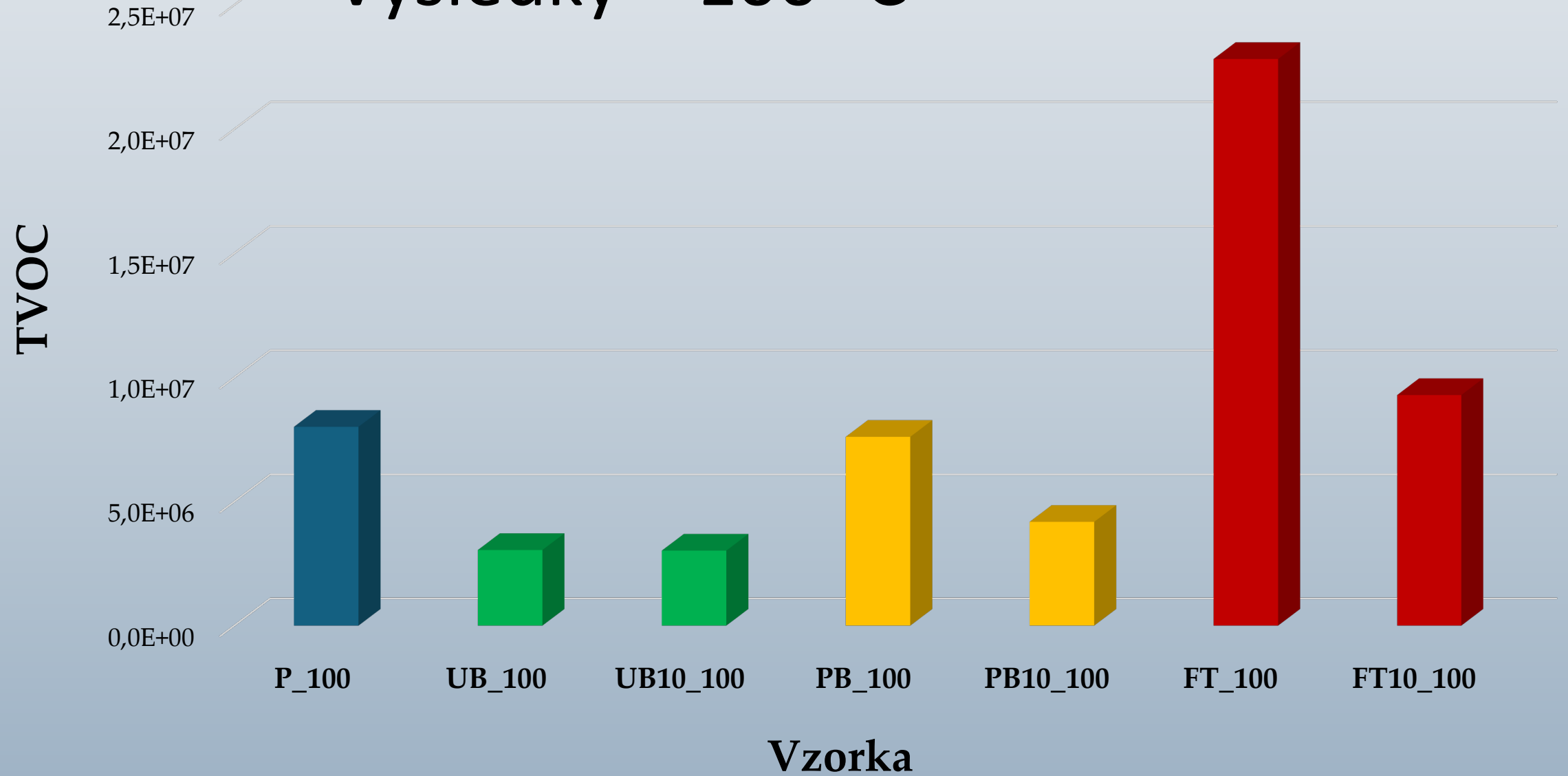
Výsledky - 35 °C



Výsledky - 50 °C



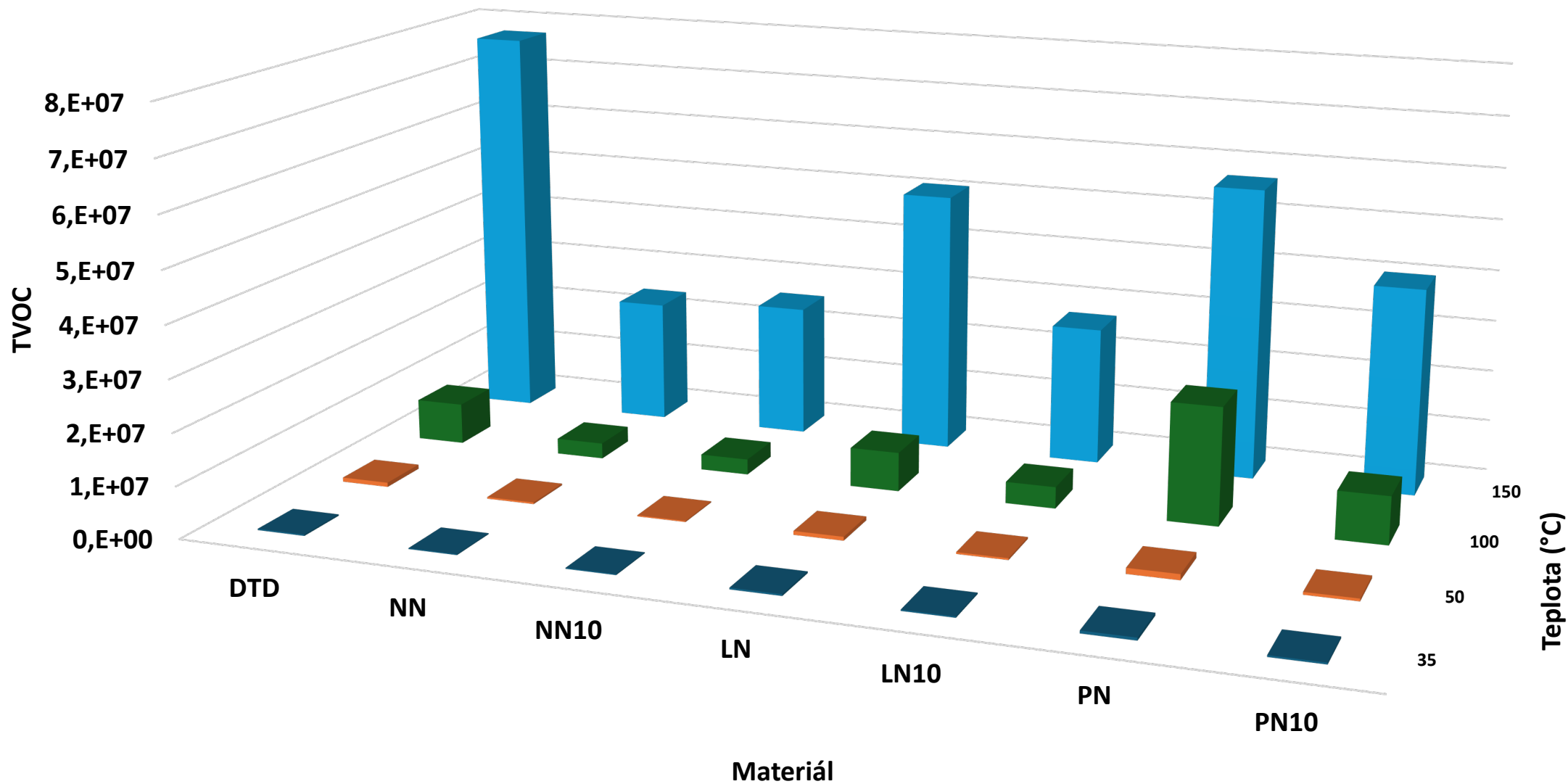
Výsledky – 100 °C



Výsledky – 150 °C



Celkové emisie prchavých organických zlúčenín (VOC) všetkých vzoriek pri rôznych teplotách



Záver

Najvyššie emisie prchavých organických zlúčenín (VOC) boli zaznamenané pri referenčnej drevotrieskovej doske bez obsahu plastov.

Emisný profil bol dominantne tvorený terpénovými zlúčeninami pochádzajúcimi z drevnej zložky.

Zakomponovanie recyklovaných plastov z automobilového priemyslu viedlo k postupnému znižovaniu celkových emisií VOC.

α -pinén, β -pinén, 3-karén

Ďakujem za pozornosť!

Ing. Anna Darabošová, PhD.
Katedra chémie a chemických technológií
Drevárska fakulta
Technická univerzita vo Zvolene
anna.darabosova@tuzvo.sk