

Cirkulárna ekonomika textilného odpadu z automobilového priemyslu



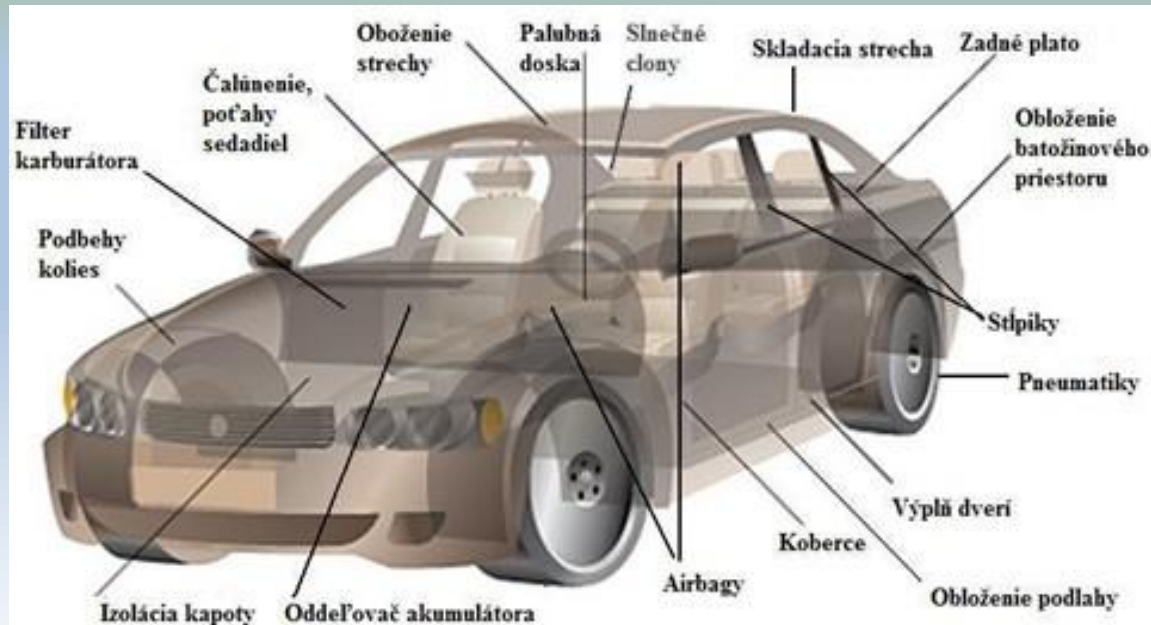
Ing. Juraj Plesník – STERED

TVIP 2025

Úvod – prečo je téma aktuálna

- Nová legislatíva EÚ (2026) – End-of-Life Vehicles
- Certifikát recyklovateľnosti a digitálny pas auta
- Zodpovednosť výrobcov za celý životný cyklus automobilu
- Recyklácia technických textílií, STERED technológia, aplikácie KEAP STERED na báze výrobku z recyklátu
- Prínosy aplikácii KEAP STERED : adaptácia územia a stavieb na zmeny klímy , energetická hospodárnosť budov a energetická efektívnosť OZE

Technický textil v automobilovom priemysle

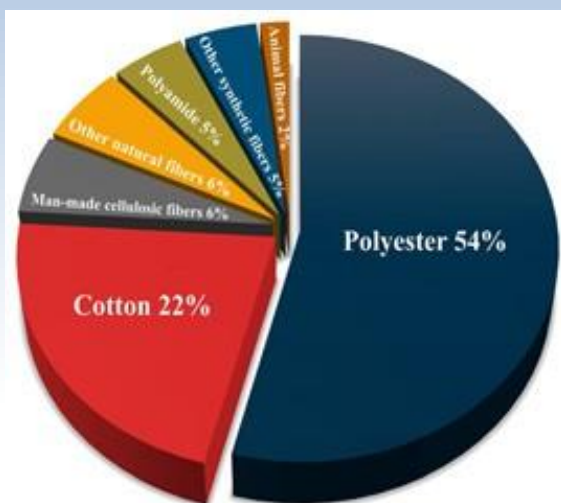


Rastúci význam technických textílií v konštrukcii automobilu

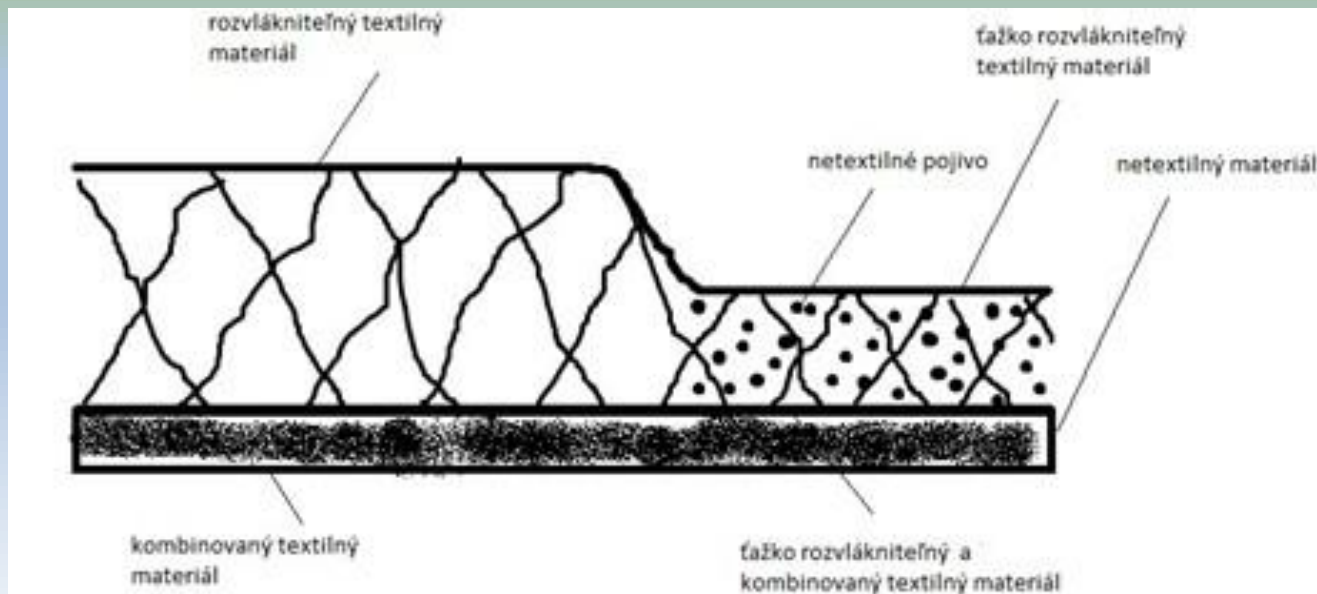
- Náhrada plastov a kovov
- Znižovanie hmotnosti , významé najmä pri elektromobiloch

Technický textil v automotive

- Materiál: PES, bavlna ,PP, PU, PA
- Vlastnosti : mechanická a chemická odolnosť , dlhovekosť, tepelné a akustické izolácie
- Vyhotovenie : tkané, netkané, kombinované a kompozitné

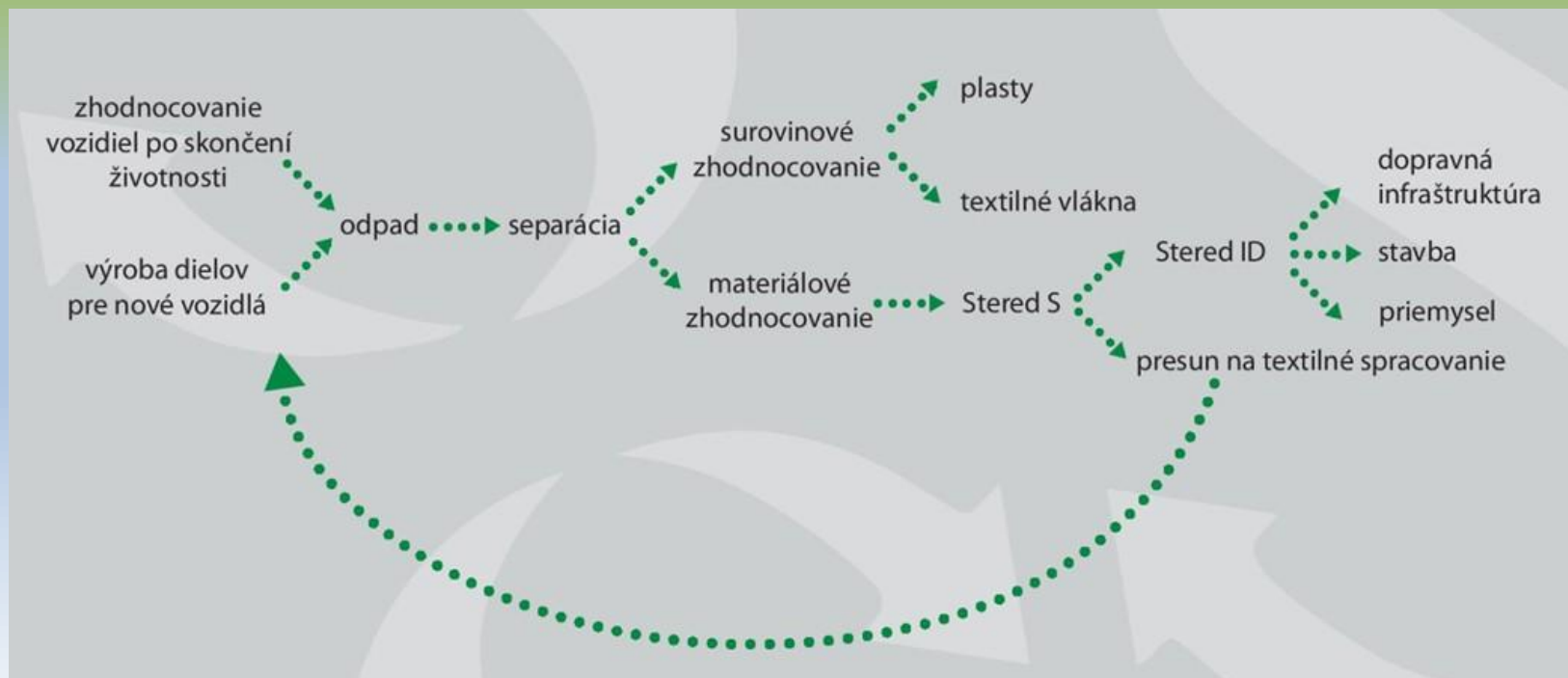


Problém recyklácie textilu z automotive



- Viacvrstvové, kombinované a kompozitné textílie
- Separácia na jednotlivé zložky je náročná
- Väčšina odpadu končí v spaľovni alebo na skládke

Prúdy odpadov z textilu v automotive



Odpady: technologický + po skončení životnosti (ELV)

- 2–3 kg odpadu z výroby na jedno auto
- 25–30 kg textilu v automobile (EV až 35 kg)

Potenciál odpadov technického textilu z automotive v EÚ

Ročný potenciál produkcie odpadov v EÚ:

- 23–34 tis. ton (výroba 11 mil. nových áut)
- 94 tis. ton (vyradenie 300 tis. ELV) ročne v EÚ

Kapacita recyklácie , produkcia nových výrobkov

- 50 komplexných liniek spracovanie STERED
(2 500 t odpadu/3 zmeny / rok)
- 14 mil. m² plôch KEAP STERED

Technológia STERED

- Slovenská inovácia a patent
- Mechanická recyklácia viacvrstvových, kombinovaných a kompozitných textílií
- Nízka energetická náročnosť (0,6 kWh/kg)
- Recyklát chumáč – zmes vlákien a plastov
- Chumáčovací stroj RS II Plus
- Patentovaná technológia – odpad → dosky STERED ID

Výsledok recyklácie – chumáč



- Chumáč – vláknitá zmes voľných vlákien a pôvodnej textilnej a netextilnej časti
- Novovzniknutý odpad pri recyklácii (<10 %) s výhodou využiteľný na energetické zhodnotenie
- ❑ Chumáč, spôsob jeho výroby a zariadenie na jeho výrobu sú chránené medzinárodným patentom.

EP 2941337 Chumáčovina ako konštrukčný materiál, najmä pre stavebníctvo, spôsob jej výroby a zariadenie na jej výrobu

Výrobok STERED ID



- Chumáče lisované do dosky s pridaním PUR pojiva
- Certifikované stavebné výrobky
- Záporná uhlíková stopa
- 100 % recyklovateľné,
- Použitie: KEAP STERED , akustické absorbéry , protihlukové steny
 - Doska, spôsob jej výroby a zariadenie na jej výrobu sú predmetom medzinárodnej patentovej ochrany.

SK 288376 Stavebný dielec, najmä doskovitého tvaru a spôsob jeho výroby

SK 289335 Retenčná, drenážna a sadbová doska, spôsob jej výroby a sústava zariadení na jej výrobu

Klimatické energeticky aktívne plochy STERED® (KEAP STERED®)



KEAP sa vyznačujú **opakovanou schopnosťou zadržiavania vody** a umožnenia jej spätného odparovania do prostredia (**vodozadržná a vodovýparná funkcia**).

Spotreba energie na výpar je rozhodujúcim faktorom regulácie teploty atmosféry.

KEAP fungujú ako **aktívne spotrebiče energie** , ochladzujú okolité ovzdušie, znížením prestup tepla cez strešný a obvodový plášť šetria potrebu chladenia v budovách, zlepšujú výkon OZE

Funkciu energetickej vody plní zadržaná zrážková voda , alebo prečistená voda.

Spotreba energie na výpar je rozhodujúcim faktorom regulácie teploty atmosféry.

Na výpar sa spotrebuje viac ako polovica slnečného žiarenia, ktoré dopadá na Zem.

- **Klimatické plochy** - doska STERED ID 200/050 , 50 l objemu na 1 m² zadrží
dlhodobo 20 l vody,
krátkodobo do 20 min až 25 l vody (spomaľovanie odtoku pri opakovaných zrážkach)
rýchlosť vsakovania vody je 17 l za prvých 15 min. zrážok
odparovanie vody 3 – 8 l vody za deň
- **Energeticky aktívne** - na odparenie 1 m³ vody sa spotrebuje 650 kWh.
Pri dennom odparení vody chladí KEAP okolie výkonom
1,95 - 5,2 kWh / m²

Aplikácie – strechy Fasády

BIOSOLÁRNA FVE VIESSMANN



Klimatická, energeticky aktívna vegetačná strecha **VIESSMANN** BIOSOLÁRNA FVE VISSMANN

Výhody :

- Znižuje tepelné zaťaženie budovy
- Zabezpečuje vodozádržnú schopnosť strechy
- Zvyšuje účinnosť fotovoltických modulov

Úspora a návratnosť:

- Úspora na chladení budovy vplyvom redukcie prestupu tepla cez konštrukciu 40%
- Úspora na dimenzovaní chladiacich zariadení 20 až 30%
- Úspora za odvod zrážkovej vody 95%
- Úspora z dôvodu zvýšenia ochrany hydroizol. plášťa pred UV na 1000m² strechy: 26-36 tis. EUR

Celková hmotnosť v suchom stave: 35 kg/m²

Celková dlhodobá hmotnosť v mokrom stave: 75 kg/m²

Celková krátkodobá hmotnosť v mokrom stave 90 kg/m²

Kombinácia s fotovoltickou elektrárnou

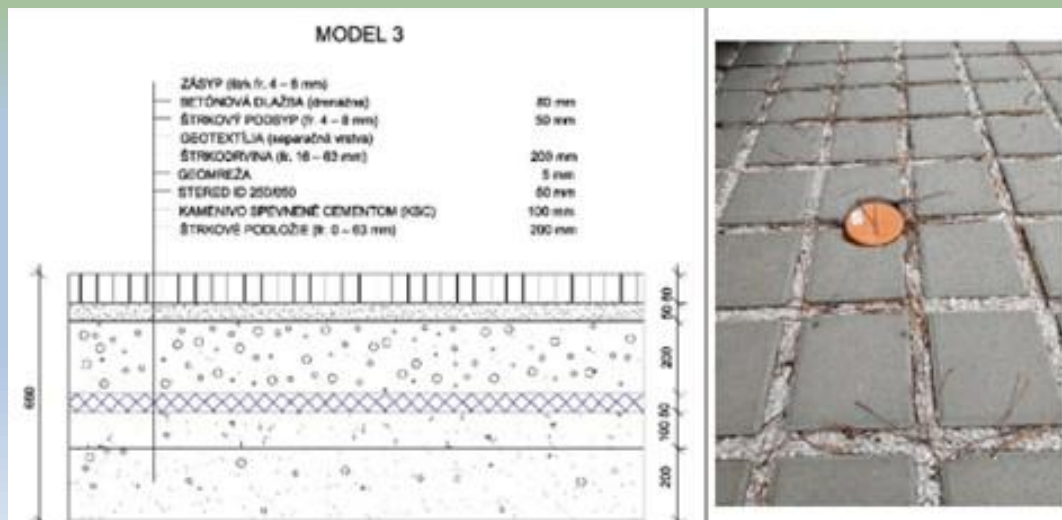
Je výhodné kombinovať vodozádržnú strechu spolu s fotovoltickou elektrárnou. V tomto prípade sa vegetácia na doskách nahrádza štrkovým lôžkom z guľatého riečneho kameniva frakcie napr. 8/16 o hrúbke 2 cm.

Hlavný benefit je zvýšenie výkonu fotovoltickej elektrárne až o 10-15% v dôsledku chladenia modulov.

Statická požiadavka pre biosolárnu strechu: max. $90+20 = 110$ kg/m²

© Viessmann Group

Aplikácie – Spevnené plochy



- Chodníky, parkoviská a iné spevnené plochy sa menia na vodozádržné a vodovýparné plochy
- S výhodou najmä pre nepriepustné podložie alebo podložie s vysokým stavom spodnej vody

Aplikácie – Akustické absorbéry

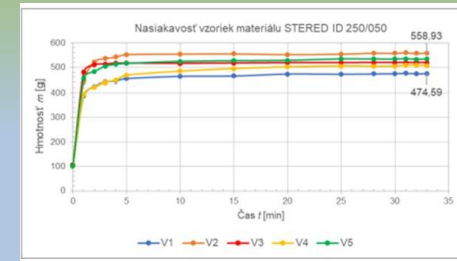


- Odhlučnenie tepelných čerpadiel a technológií
- Výborná akustická pohltivosť už od nízkych frekvencií

Výsledky meraní

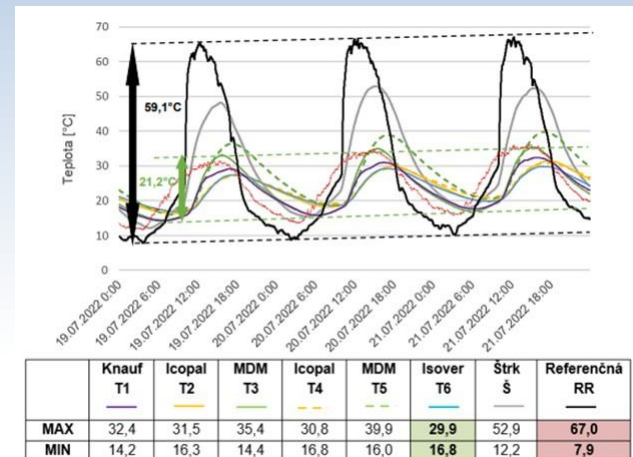
- Retencia a evapotranspirácia ,zlepšenie mikroklimy**

Preukázala sa schopnosť materiálu STERED plniť jeho retenčné a evaporačné vlastnosti aj v prípade jeho zabudovania do konštrukcií odstavných plôch,



- Úspory energií (chladenie, kúrenie)**

Analýza účinnosti evapotranspirácie ukázala, že vegetačné konštrukcie dokážu významne ovplyvniť množstvo slnečnej energie, ktorá sa dostáva do budovy, až o 44 % menej v niektorých prípadoch.



Zhrnutie

- STERED = unikátne materiálové zhodnocovanie odpadov z technických textílií z automobilového priemyslu
- Slovenská inovácia s európskym potenciálom
- STERED spája recykláciu textilu a adaptáciu na zmenu klímy
- Cirkulárna ekonomika v stavebníctve
- Merateľné environmentálne a energetické prínosy(klíma, energia, CO₂)

Politický kontext

- Fit for 55, adaptácia na zmeny klímy
- Odpad ako surovina

Potenciál rozvoja

- Bezodpadové hospodárstvo výroby
- Automobil ako budúci zdroj kvalitnej druhotnej suroviny
- Adaptácia stavieb na zmenu klímy, energetická hospodárnosť budov, energetická efektívnosť OZE

Overená kvalita materiálov z
automobilového priemyslu pre novú
kvalitu životného prostredia

ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ!