

# Využitie textilného odpadu v stavebnom priemysle

Aneta Luptáková<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ústav manažmentu STU v Bratislave, Vazovova 5, Bratislava, aneta.luptakova@stuba.sk

**Abstract:** The construction industry is one of the most important branches of the Slovak economy. It is part of the real estate market, the product of which are residential and non-residential real estate. Real estate is an integral part of investments or the economy's gross fixed capital formation. The construction industry reacts sensitively to fluctuations and turbulences in the country's economy (polluter). On the other hand, the construction industry is also responsible for producing a large volume of construction waste, demolition materials and emissions.

**Keywords:** construction industry, construction waste, eco-innovation, textile waste

**Abstrakt:** Stavebný priemysel patrí k najdôležitejším odvetviám slovenskej ekonomiky, je súčasťou realitného trhu, produktom, ktorého sú bytové a nebytové nehnuteľnosti. Nehnuteľnosti všeobecne sú dôležitou súčasťou investícií, resp. tvorby hrubého fixného kapitálu v celom hospodárstve. Stavebný priemysel veľmi citlivo reaguje na rôzne výkyvy a turbulencie hospodárstva krajiny. Stavebný priemysel je zodpovedný aj za produkciu veľkého objemu stavebného odpadu, demolačných materiálov a emisií.

## 1. Úvod

Stavebný priemysel vytvára stavebné diela dlhodobej životnosti. Okrem výrobného procesu zabezpečuje významný prínos v oblasti architektúry a kultúry s ekologickým a sociálnym dopadom. Podľa World Watch Institute toto odvetvie spotrebuje 40% celkovej globálnej spotreby prírodných kameňov, štrkov a pieskov a 25% spotreby surového dreva. Za negatívny moment možno považovať, že odvetvie stavebníctva je producentom aj enormného množstva stavebného odpadu, demolačných materiálov a emisií [1]. Spolu s prevádzkovaním budov je zodpovedný za 40% všetkých skleníkových plynov na svete. Rada pre ekologické budovy Spojených štátov zas tvrdí, že stavby majú na konte 40 % celkovej spotreby energie a odhaduje, že emisie z komerčných budov do roku 2030 narastú o 1,8 %. Znečistenie je pritom súčasťou celého životného cyklu budovy ako pri výstavbe tak aj pri využívaní a prevádzkovaní budov [1].

Stavebný priemysel veľmi citlivo reaguje na rôzne výkyvy a turbulencie hospodárstva krajiny. Investície do stavebnej výstavby vyvolávajú v hospodárstve krajiny dopytovú reťaz vo viacerých sektoroch predovšetkým po tovaroch a službách. Inovácie v stavebných procesoch môžu byť prínosom, ktoré znížia environmentálne náklady [2]. Ekologické inovácie sa bežne definujú ako inovácie, ktorých primárnym účelom je znížiť škody na životnom prostredí a prírode rôznymi vednými disciplínami, ako sú inštitucionálna a evolučná ekonómia, priemyselná ekonomika, systémová analýza a operačný výskum, manažment znalostí, manažment organizačných zmien a pod..

## 2. Materiály a metódy

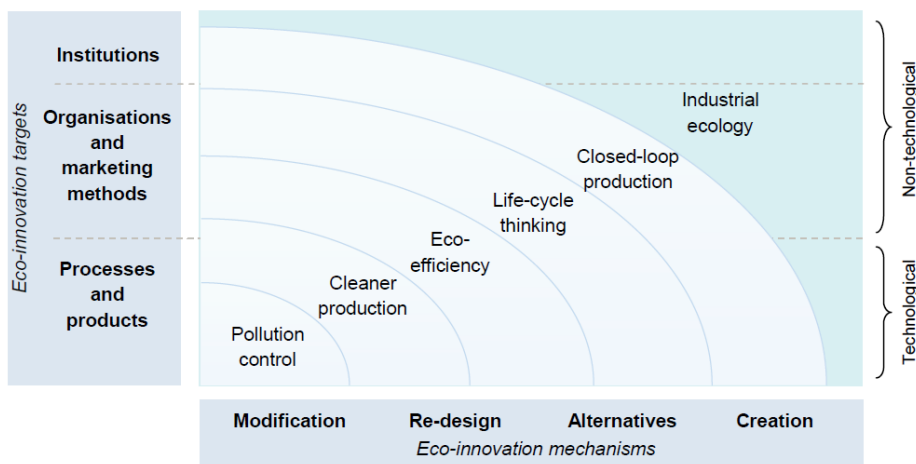
Zdrojom pre teoretické východiská bola analýza dokumentov Stratégie Think Blue. Factory. a Enviromentálne správy (2016 – 2018) spoločnosti Volkswagen, vedecké a odborné články

viacerých autorov (Dulebová, Varga, 2011; Plesník, 2014; Basovníková, Špirková, Dubový, 2014; Špirková, Filla; Rajničová, 2021;). V článku boli použité fotografická dokumentácia stavby šrotoviska Volkswagen Bratislava (Rakovická, Plesník, 2014). Analyzované boli verejne dostupné dokumenty týkajúce sa odpadového hospodárstva spoločnosti STERED ako aj príslušné „Smernice“ (Smernica 2000/53 EC, OECD a ďalšie).

### 3. Inovácie

Inovácie zohrávajú kľúčovú úlohu pri posúvaní výrobných odvetví smerom k udržateľnej výrobe. Rozvíjajúce sa iniciatívy udržateľnej výroby – od tradičnej kontroly znečistenia cez iniciatívy čistejšej výroby až po pohľad na životný cyklus až po zavedenie výroby s uzavretým cyklom – možno považovať za uľahčené ekologickými inováciami. Obr. 1 poskytuje jednoduchú ilustráciu všeobecných koncepčných vzťahov medzi trvalo udržateľnou výrobou a ekologickými inováciami. Kroky v udržateľnej výrobe sú zobrazené z hľadiska ich primárneho spojenia s ekologickými inováciami, t. j. s inovačnými cieľmi vľavo a mechanizmami v spodnej časti. Vlny šíriace sa smerom k pravému hornému rohu naznačujú závislosti cesty rôznych konceptov udržateľnej výroby.

Zatiaľ čo integrovanejšie iniciatívy udržateľnej výroby, ako je výroba s uzavretým cyklom, môžu potenciálne priniesť vyššie environmentálne zlepšenia v strednodobom až dlhodobom horizonte, možno ich realizovať len kombináciou širšieho rozsahu inovačných cieľov a mechanizmov, a preto pokrývajú väčšiu oblasť obr. 1.



**Obrázok 1.** Koncepčné vzťahy medzi trvalo udržateľnou výrobou a ekologickými inováciami [3]

Všeobecne zaužívaný pojem „eko-inovácie“ sa vzťahuje na inovatívne produkty, procesy alebo organizačné inovácie, ktoré znižujú environmentálne náklady, zvyšujú akceptovanie spoločnosťou a prispievajú k udržateľnému rozvoju. Koncept sa často používa v spojení s „eko-efektívnosťou“ a „eko-dizajnom“ a pokrýva aj súvisiace myšlienky od technologických pokrokov priateľských voči životnému prostrediu až po spoločensky akceptovateľné, inovatívne spôsoby smerom k udržateľnosti [4]. Eko-inovácie znižujú materiálové nároky, využívajú uzavreté materiálové toky alebo vytvárajú, resp. využívajú nové materiály. Zároveň sa zameriavajú na znižovanie energetických nárokov alebo vytvárajú, resp. využívajú alternatívne zdroje energie, znižujú celkové emisie do prostredia alebo existujúce environmentálne záťaž a zdravotné riziká pri celkovej podpore myšlienky zdravého životného štýlu a udržateľnej spotreby [5]. Snaha o zmenu si však vyžaduje nové technológie, a tie si vyžadujú nový spôsob myslenia.

Tabuľka 1. Materiálová štruktúra priemerného európskeho automobilu a množstvo odpadu v tonách

<b>Materiály osobného automobilu na recykláciu</b>	<b>Percentuálne zastúpenie (%)</b>	<b>Hmotnosť recyklovateľov (kg)</b>	<b>Hmotnosť odpadu pri 22 500 automobiloch (t)</b>
<b>Kovy (v menšej miere liatina)</b>	68	748	17 000
<b>Neželezné kovy (najmä hliník)</b>	8	88	2000
<b>Plasty (najmä PP)</b>	10	110	2500
<b>Guma (hadice, tesnenia a pod.)</b>	25	275	625
<b>Textil a zvukovo-izolačné materiály</b>	2	22	500
<b>Sklo (biele, menej farebné)</b>	3	33	750
<b>Farby, laky tmely</b>	1,5	16,5	375
<b>Prevádzkové kvapaliny</b>	2	22	500
<b>Ostatné (napr. azbestové obloženia, cestné nečistoty)</b>	3	33	750
<b>SPOLU (priemerný európsky automobil)</b>	100	1 100	25 000

Zdroj: [8]

### 3. Využitelnosť textilného odpadu z automobilového priemyslu

Technické textilie tvoria významnú súčasť automobilov a v priebehu času sa stali jedným z najdôležitejších komponentov. Textilný materiál je špeciálne vyvíjaný pre náročné potreby automobilového priemyslu [6]. Textilie využívané v automobilovom priemysle tvoria až 22% zo všetkých druhov technických textílií, práve automobilový priemysel je ich najväčším spotrebiteľom zo všetkých odvetví priemyslu. Priemerná hmotnosť textílií v jednom automobile sa dnes pohybuje na úrovni približne 22 -23 kilogramov, pričom ich objem na celkovej hmotnosti vozidla s rastúcou výrobou automobilovou sa bude zvyšovať [7].

Povinnosti výrobcov textilných dielov určuje Smernica 2000/53 EC v kontexte nového zákona o odpadoch. V zmysle tejto Smernice o vozidlách po dobe životnosti je povinnosť preukázať schopnosť využiť a zhodnotiť 95% hmotnosti vozidla.

Inovatívny prístup v oblasti využívania textilného odpadu priniesla spoločnosť PR Krajné, s.r.o. formou novej technológie STERED, ktorá prostredníctvom patentovo chránenej recyklácie textilných materiálov vie zhodnotiť textilný odpad z automobilového priemyslu. Inovatívne produkty sú výsledkom unikátneho spôsobu využitia technických textílií z automobilov po dobe ich životnosti. Sú výborné tepelné, zvukové a navyše zdravotne nezávadné izolanty a svojimi vlastnosťami spĺňajú parametre pre široké uplatnenie v stavebnom priemysle [7].

Príkladom je prístavba haly šrotového hospodárstva automobilovej spoločnosti Volkswagen Slovakia a.s., kde bol využitý inovatívny prístup v oblasti odhlučnenia stavby prostredníctvom recyklovaných textílií z interiérov vozidiel na odhlučnenie stavby šrotoviska (obr. 2, 3).



Obrázok 2. Detailný pohľad na obloženie zabezpečujúce odhlučnenie stavby (šrotoviska) z recyklovaných textílií [9]



Obrázok 3. Panoramatický pohľad na stavbu (šrotoviska) z recyklovaných textílií [9]

Možno konštatovať, že uvedený projekt realizácie rozšírenia prevádzky využitím recyklovaného ekologického materiálu v rámci priemyselnej stavby je unikátnym prístupom v oblasti využitia recyklovaného ekologického materiálu podporujúci cirkulárnu ekonomiku. To znamená, že textilný materiál, ktorý predtým izoloval hluk v interiéri vozidla, môže izolovať aj hluk ďalšej prevádzky podniku.

#### 4. Záver

Technické textilie sa stávajú na celosvetovom trhu s automobilmi čoraz dôležitejšie. Textilný materiál, jeho technické, úžitkové vlastnosti a kvalita sú v súčasnosti viacnásobne na vyššej úrovni ako boli v minulosti. Vzhľadom k tomu, že automobilový priemysel je ich najväčším spotrebiteľom zo všetkých odvetví priemyslu, je na zváženie, či by takto recyklované textilné materiály nebolo vhodné využívať vo väčšej miere v stavebnom priemysle ako inovatívny prístup na zabezpečenie odhlučnenia prevádzok priemyselných stavieb.

**Acknowledgments:** článok bol s podporou projektu VEGA č. 1/0604/18 „Economic Aspects of Sustainable Construction within Intelligent Urban Structures“.

#### Literatúra

1. Špirková, Filla. Význam bytovej výstavby v stavebnej produkcii Slovenska. 2020. Nehnutelnosti a Bývanie ISSN 1336-944X
2. Rajničová. Nie je to len o autách, aj stavebníctvo je znečisťovateľ. 2021  
<https://www.asb.sk/stavebnictvo/nie-je-to-len-o-autach-aj-stavebnictvo-je-znecestovatel>
3. Environmental Repots (2016 – 2018). Volkswagen Bratislava
4. OECD: Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation. Synthesis Report. Framework, Practices and Measurement
5. Leskova, A.: Politika eko-inovácií a jej prejavy v automobilovom priemysle. 2009. Technická univerzita Kosice
6. Špirko, Špirková, Cagaňová, Bawa. Eco-innovation in manufacturing process in automotive industry. 2014. In Smart City 360° : First EAI International Summit, Smart City 360°, Bratislava, Slovakia and Toronto, Canada, October 13-16.2015, Bratislava. Revised Selected Papers. 1. vyd. Switzerland : Springer
7. Plesník. Využitie textilného materiálu izolujúceho hluk v interiéri. 2014. [Online] [Dátum: 9. február 2022]  
<http://www.stered.sk/>
8. Dulebová, Varga. Recyklačné technológie v automobilovom priemysle. Engineering. 2011. [Online] [Dátum: 16. jún 2022.]  
<https://www.engineering.sk/clanky2/automobilovy-priemysel/301-recyklacnetechnologievap>.
9. Rakovická, Plesník. Využitie textilného materiálu izolujúceho hluk v interiéri vozidla na odhlučnenie prevádzky šrotového hospodárstva Volkswagen Slovakia v rámci stratégie zodpovedného prístupu k životnému prostrediu pri výrobe automobilov Think Blue. Factory. 2014. Volkswagen Slovakia