

PROGNÓZA VÝVOJA INOVAČNÝCH AKTIVÍT V DREVOSPRACUJÚCOM PRIEMYSE NA SLOVENSKU

FORECAST OF THE DEVELOPMENT OF THE INNOVATIVE ACTIVITIES IN THE WOOD PROCESSING INDUSTRY IN SLOVAKIA

Erika Loučanová¹, Martina Nosáľová¹, Miriam Olšiaková¹

¹ Katedra marketingu, obchodu a svetového lesníctva, Drevárska fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, Slovenská republika

Abstrakt

Aktivity v oblasti inovácií sú základným predpokladom úspechu spoločnosti pre trvalo udržateľný rozvoj v rámci trhovej ekonomiky. Tieto aktivity sú dôležitým dynamickým faktorom v každom odvetví spoločnosti a zároveň vytvárajú dôležité prepojenie medzi súčasnosťou a budúcim rozvojom daného odvetvia. Ústrednou myšlienkou súčasného smerovania inovačného manažmentu je orientácia na rozvoj znalostnej ekonomiky a trvalú udržateľnosť, nevynímajúc drevospracujúci priemysel. Drevospracujúci priemysel sa chápe ako priemysel nadväzujúci na lesné hospodárstvo, ako reťazec výrobných procesov – priemyselné spracovanie dreva a výroba širokého sortimentu produktov z dreva v nadväznosti na ťažbu a dopravu dreva. Odvetvia drevospracujúceho priemyslu klasifikované podľa SK NACE sú: spracovanie dreva a výroba výrobkov z dreva a korku okrem nábytku, výroba papiera a papierových výrobkov a výroba nábytku. Celková inovačná aktivita drevospracujúceho priemyslu z hľadiska spracovania dreva je 36,82 %, výroby papiera a výrobkov z papiera je 61,88 % a nábytku je 47,62 %. Napriek rastúcej inovačnej

aktivite drevospracujúceho priemyslu, podľa revidovanej OECD/Eurostat klasifikácii, ktorá berie do úvahy intenzitu výskumu a vývoja v jednotlivých odvetviach spracovateľského priemyslu a služieb, a nie vlastnosti produktov a ich inovácií, drevospracujúci priemysel na Slovensku je klasifikovaný ako „Low-tech“, t.j. priemysel s nízkou úrovňou zavádzania inovácií a inovačných technológií. Za najčastejšie prekážky inovačnej aktivity podnikov na Slovensku, resp. obmedzenia pri inovačnej činnosti, boli identifikované príliš vysoké náklady na inovácie (až 27,2 %), nedostatok finančných prostriedkov na inovačné aktivity v rámci podniku, ťažkosti pri získavaní štátnych dotácií alebo grantov, nedostatok kvalifikovaných zamestnancov v rámci podniku, príliš vysoká konkurencia na trhu a pod. Na základe viacerých zistení sa predpokladá, že inovácie v drevospracujúcom priemysle na Slovensku sa budú orientovať v značnej miere na procesné inovácie, zamerané na zvýšenie efektívnosti spracovania dreva a zvýšenie využiteľnosti odpadového materiálu, recyklovanie odpadu, vody alebo materiálov pre vlastné použitie, ako aj na znižovanie znečistenia ovzdušia, vody, pôdy alebo redukciu hluku.

Kľúčové slová:

Inovácie, inovačné aktivity, drevospracujúci priemysel, Slovensko, prognózovanie

Abstract

Activities in the field of innovation are a basic prerequisite for the success of the company for sustainable development within the market economy. These activities are an important dynamic factor in every sector of society and at the same time create an important link between the present and the future development of a given sector. The central idea of the current direction of innovation management is the orientation towards the development of the knowledge-based economy and sustainability, not excluding the wood processing industry. The wood processing industry is understood as a industry related to forestry, as a chain of production processes - industrial wood processing and production of a wide range of wood products in connection with harvesting and transport of wood. The sectors of the

wood-processing industry classified according to SK NACE are wood processing and production of wood and cork products except furniture, production of paper and paper products and production of furniture. The total innovative activity of the woodworking industry, in terms of wood processing, is 36.82 %, for paper and paper products production is 61.88 %, and for furniture is 47.62 %. Despite the growing innovative activity of the wood-processing industry, according to the revised OECD/Eurostat classification, which takes into account the intensity of research and development in individual sectors of the processing industry and services, rather than the characteristics of products and their innovations, the wood-processing industry in Slovakia is classified as "Low-tech", i.e. an industry with a low level of introduction of innovations and innovative technologies. The most frequent barriers to the innovation activity of enterprises in Slovakia or limitations in innovative activity were identified as too high costs of innovation (up to 27.2 %), lack of financial resources for innovation activities within the company, difficulties in obtaining state subsidies or grants, lack of qualified employees within the company, too high competition on the market etc. Based on several findings, it is expected that innovations in the woodprocessing industry in Slovakia will be oriented in a large extent towards process innovations, aimed at increasing the efficiency of wood processing and increasing the usability of waste material, recycling waste, water or materials for own use, as well as reducing air, water, soil pollution or noise reduction.

Key words:

Innovation, innovation activity, wood processing industry

Úvod

Inovačné aktivity sú jedným zo základných predpokladov úspechu spoločnosti. V súčasnosti pre úspešné pôsobenie na trhu je dôležité nielen inovovať, ale tieto inovačné aktivity smerovať aj k ekologickým inováciám pre trvalo udržateľný rozvoj. Drevospracujúci priemysel má v tejto oblasti o to väčší potenciál, lebo je jedným z odvetví, ktoré predstavujú súčasť bioekonomiky. Drevospracujúci priemysel sa

chápe ako nadväzujúci priemysel na lesné hospodárstvo, ako reťazec výrobných procesov – priemyselné spracovanie dreva a výroba širokého sortimentu produktov z dreva v nadväznosti na ťažbu a dopravu dreva. Lindner a kol. (2010) uvádza, že udržateľnosť lesnícko-drevárskeho komplexu je prezentovaná ako menej intenzívny systém hospodárenia s prirodzenou regeneráciou a motoricko-manuálnym zberom, ktorý vykazuje vyššie ukladanie uhlíka a o niečo menšiu spotrebu energie.

V 20. storočí sa myšlienka udržateľnosti v tomto sektore zamerala najmä na produkciu a spracovanie dreva. Začiatkom 21. storočia sa myšlienka udržateľnosti rozšírila o viacrozmerné aspekty udržateľnosti v rámci celého lesnícko-drevárskeho reťazca (Päivinen a Lindner, 2006, Švajlenka a Pošiváková, 2023).

V rámci stratégie EÚ v oblasti biodiverzity, ako aj stratégie EÚ pre lesné hospodárstvo bolo trvalo udržateľné lesné hospodárstvo identifikované ako jedno zo stratégií EÚ. Preto pri transformácii na udržateľné využívanie lesov budúcnosti zohrávajú významnú úlohu rôzne typy inovácií (Ludvig et al., 2020), a zároveň problematika inovácií v tejto oblasti sa stáva čoraz dôležitejšou a venuje sa jej čoraz väčšia pozornosť (Rametsteiner a Weiss, 2006) v rámci celého lesnícko-drevárskeho komplexu.

Vo všeobecnosti pod inováciami chápeme akúkoľvek pozitívnu zmenu. Nakoľko táto zmena ovplyvní podnik, zákazníkov a trh môžeme charakterizovať inovácie z rôznych pohľadov. Vo všeobecnosti sú v literatúre definované dve hlavné kategórie inovácií: produktové a procesné inovácie. Produktové inovácie sa zameriavajú na vytvorenie úplne nových produktov alebo zvýšenie úrovne technických a ekonomických parametrov súčasných produktov. Procesné inovácie sa prejavujú zefektívnením technologických procesov (Kubeczko a kol., 2006; Loučanová, 2016). Implementácia produktových a procesných inovácií v rámci celého lesnícko-drevárskeho komplexu je považovaná za novú príležitosť na efektívnejšie spracovanie dreva ako kľúčovej suroviny, prostredníctvom nových technologických zariadení alebo metód spracovania. Inovácie preto potenciálne zvyšujú hodnotu a využitie dreva (Hansen a kol., 2007, Hansen, 2010, Barrios a kol. 2023, Loučanová, 2023).

Na základe uvedeného drevospracujúci priemysel, ako nadväzujúci priemysel na lesné hospodárstvo, má veľký potenciál v oblasti inovačných aktivít podporujúcich trvaloudržateľný rozvoj v oblasti bioekonomiky. Preto cieľom príspevku je zhodnotenie súčasného trendu vývoja inovačných aktivít v drevospracujúcom priemysle na Slovensku.

Metodika

Na analýzu a stanovenie prognózy vývoja inovačnej aktivity drevospracujúceho priemyslu boli použité údaje Štatistického úradu Slovenskej republiky o inovačnej činnosti podnikov na Slovensku v období rokov 2014 až 2020.

Analyzované boli odvetvia drevospracujúceho priemyslu klasifikované podľa SK NACE:

- 16 Spracovanie dreva a výroba výrobkov z dreva a korku okrem nábytku
- 17 Výroba papiera a papierových výrobkov
- 31 Výroba nábytku.

Realizácii extrapolačnej analýzy predchádzalo spracovanie základného súboru dát v rámci časového radu a podľa klasifikácie SK NACE.

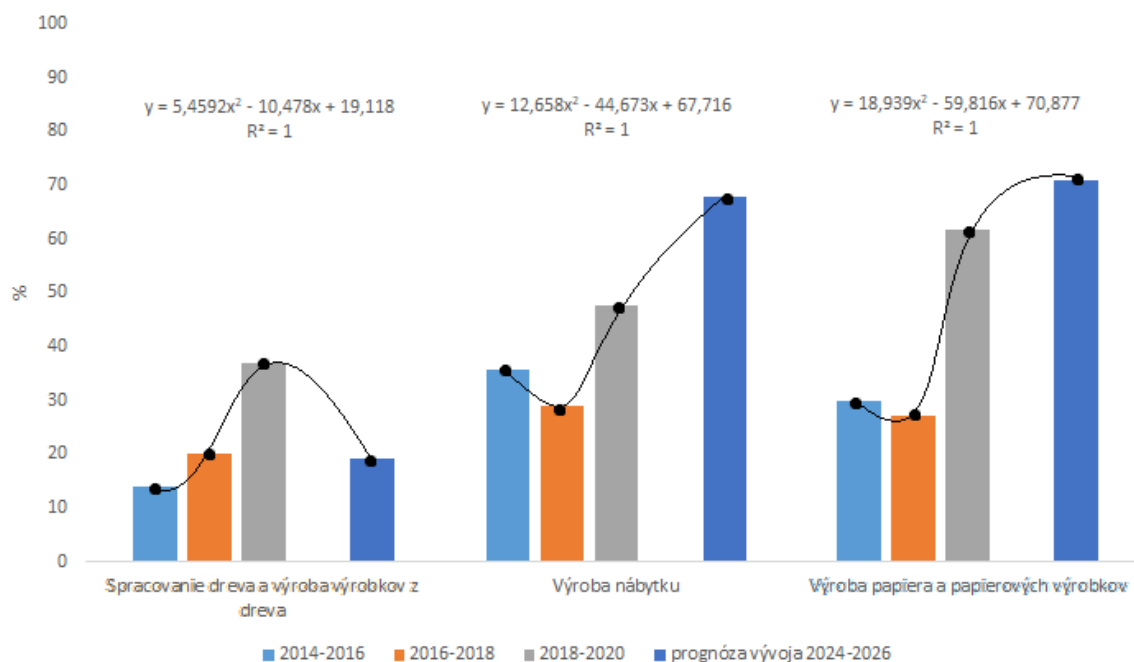
Na stanovenie prognózy budúceho vývoja skúmaného odvetvia bola použitá extrapolačná metóda, nakoľko tejto technike je pridelený značný význam pri predikcii budúcich hodnôt premenných veličín na základe historických dát a stanovenia trendu ekonomických premenných veličín, pri ktorom rešpektovanie časových radov určitej premennej veličiny poskytuje predstavu o budúcom trende tejto premennej veličiny. Tieto postupy, využívajúce extrapolačné techniky, sú neoddeliteľnou súčasťou plánovania a riadenia procesov a ekonomických operácií, čím zohrávajú kľúčovú úlohu pri určovaní budúcich postupov a manažérskych rozhodnutí (Loučanová, 2016).

Výsledkom skúmania sú čiastkové poznatky a závery, ktoré prostredníctvom syntézy vytvárajú ucelený pohľad na riešenie problematiky inovačnej aktivity v drevospracujúcom priemysle.

Výsledky a diskusia

V rámci drevospracujúceho priemyslu a spracovania dreva sa inovácie v značnej miere orientujú na inovácie podnikových procesov. Výroba nábytku rovnako v značnej miere investuje najmä do inovácií podnikových procesov, ale s väčším podielom do inovácií procesov spojených s inováciou produktov. Výroba papiera a papierových výrobkov má rovnomerne rozložené portfólio inovácií, k čomu v značnej miere prispeli značné investície do inovácií podnikových procesov v predchádzajúcich obdobiach.

Celková inovačná aktivita drevospracujúceho priemyslu, vid' obrázok 1, z hľadiska výroby papiera a výrobkov z papiera je 61,88 %, nábytku je 47,62 %, a spracovania dreva je 36,82 %. Na základe vykonanej prognózy vývoja drevospracujúceho priemyslu, prostredníctvom extrapolácie – polynomickej funkcie, so spoľahlivosťou 100 %; $R^2 = 1$ – sa dá predpokladať rast inovačných aktivít drevospracujúceho priemyslu na Slovensku. Napriek rastúcej inovačnej aktivite drevospracujúceho priemyslu podľa revidovanej OECD/Eurostat klasifikácii, ktorá berie do úvahy intenzitu výskumu a vývoja v jednotlivých odvetviach spracovateľského priemyslu a služieb, a nie vlastnosti produktov a ich inovácií, drevospracujúci priemysel na Slovensku je klasifikovaný ako „Low-tech“, t.j. priemysel s nízkou úrovňou zavádzania inovácií a inovačných technológií.



Obrázok 1: Prognóza vývoja inovačných aktivít drevospracujúceho priemyslu na Slovensku

Zdroj: vlastné spracovanie podľa ČSÚ (2024)

Medzi najčastejšie identifikované prekážky inovačnej aktivity podnikov na Slovensku, resp. obmedzenia pri inovačnej činnosti patria príliš vysoké náklady na inovácie (až 27,2 %), nedostatok finančných prostriedkov na inovačné aktivity v rámci podniku, ťažkosti pri získavaní štátnych dotácií alebo grantov, nedostatok kvalifikovaných zamestnancov v rámci podniku, príliš vysoká konkurencia na trhu a pod.

Na základe uvedených skutočností môžeme konštatovať, že drevospracujúci priemysel na Slovensku je klasifikovaný ako „Low-Tech“, rovnako ako to konštatujú štúdie Rametsteiner a Weiss (2006), Weiss a kol. (2011) a Nybrakk a kol. (2018) v rámci lesnícko-drevárskeho reťazca. Ako uvádzajú Kubeczko a kol. (2006) alebo Hansen (2010), implementácia produktových a procesných inovácií v rámci celého lesnícko-drevárskeho komplexu je považovaná za novú príležitosť na efektívnejšie spracovanie dreva, zvýšenie jeho pridanej hodnoty ako kľúčovej suroviny tohto odvetvia, prostredníctvom nových technologických zariadení alebo metód spracovania, na ktoré sa drevospracujúci priemysel na Slovensku v značnej miere zameriava. Ekologické inovácie realizované v rámci drevospracujúceho priemyslu na

Slovensku poukazujú na významnú úlohu tohto sektora v rámci trvalo udržateľného hospodárstva, tak ako to konštatujú Ludvig a kol. (2020), Rametsteiner a Weiss (2006). S ohľadom na rastúce hodnoty inovačných aktivít v rámci drevospracujúceho priemyslu na Slovensku môžeme identifikovať pozitívny trend vývoja inovácií v rámci tohto sektora.

Záver

Na základe vykonanej extrapolačnej analýzy môžeme predpokladať pozitívny vývoj inovačných aktivít drevospracujúceho priemyslu. Najvýraznejší trend vývoja inovačných aktivít v tomto sektore je možné zaznamenať hlavne vo výrobe nábytku a vo výrobe papiera a papierových výrobkov. Napriek rastúcej inovačnej aktivite drevospracujúceho priemyslu podľa revidovanej OECD/Eurostat klasifikácii, ktorá berie do úvahy intenzitu výskumu a vývoja v jednotlivých odvetviach spracovateľského priemyslu a služieb, a nie vlastnosti produktov a ich inovácií, drevospracujúci priemysel na Slovensku napriek pozitívnemu vývoju inovačných aktivít je klasifikovaný ako „Low-tech“, t.j. priemysel s nízkou úrovňou zavádzania inovácií a inovačných technológií.

PodĎakovanie

Autori ďakujú Vedeckej grantovej agentúre Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskej akadémii vied, grant číslo 1/0475/22 „Environmentálny spotrebiteľ a environmentálny občan“, grant číslo 1/0495/22, „Udržateľnosť hodnotových dodávateľských reťazcov a jej vplyv na konkurencieschopnosť podnikov lesnícko-drevárskeho komplexu“ a grant číslo 1/0494/22 „Komparatívne výhody odvetvia spracovania dreva pod rastúcim vplyvom princípov zelenej ekonomiky“.

Literatúra

BARRIOS, Nelson; MARQUEZ, Ronald; MCDONALD, J. David; HUBBE, Martin A.; VENDITTI, Richard A.; PAL, Lokendra. 2023. Innovation in lignocellulosics dewatering

and drying for energy sustainability and enhanced utilization of forestry, agriculture, and marine resources—A review. *Advances in Colloid and Interface Science*, Vol. 318, <https://doi.org/10.1016/102936>.

HANSEN, Eric N. 2010. The role of innovation in the forest products industry. *Journal of Forestry* Vol. 108, 348–353. <https://doi.org/10.1093/jof/108.7.348>

HANSEN, Eric; JUSLIN, Heikki; KNOWLES, Chris. 2007. Innovativeness in the Global Forest Products Industry: Exploring New Insights. *Canadian Journal of Forest Research* Vol. 37, No. 8, pp. 1324–1335. <https://doi.org/10.1139/X06-32>

KUBECZKO, Klaus; RAMETSTEINER, Ewald; WEISS, Gerhard. 2006. The role of sectoral and regional innovation systems in supporting innovations in forestry. *Forest Policy and Economics* Vol. 8, No. 7, 704–715. <https://doi.org/10.1016/06.011>

LINDNER, Marcus; SUOMINEN, Tommi; PALOSUO, Taru; GARCIA-GONZALO, Jordi; VERWEIJ, P.; ZUDIN, Sergey; PÄIVINEN, Risto. 2010. ToSIA—A tool for sustainability impact assessment of forest-wood-chains. *Ecological modelling*, Vol. 221, No. 8, pp. 2197–2205. <https://doi.org/10.1016/08.006>

LOUČANOVÁ, Erika. 2016. *Inovačné analýzy a stratégie: skriptá*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 149 p. ISBN 978-80-228-2899-4.

LOUČANOVÁ, Erika. 2023. Trend vývoja inovačnej aktivity podnikov drevospracujúceho priemyslu na Slovensku. *Sympóziu: Veda a výskum na ekonomických katedrách a ústavoch lesníckych a drevárskych fakúlt v ČR a SR 2023: zborník príspevkov* - Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, pp. 58–65. ISBN 978-80-228-3393-6

LUDVIG, Alice; ROGELJA, Todor; ASAMER-HANDLER, Marelli; WEISS, Gerhard; WILDING, Maria; ZIVOJINOVIC, Ivana. 2020. Governance of Social Innovation in Forestry. *Sustainability*, Vol. 12, No. 3. <https://doi.org/10.3390/12031065>

NYBAKK, Erlend; LAWRENCE, Anna; WEISS, Gerhard. 2018. Innovation in Forest Management for New Forest Owner Types—A Literature Review. *Background Paper of Working Group 2 "New forest management approaches", COST Action FP1201*

"Forest Land Ownership Changes in Europe: Significance for Management And Policy".

OECD. (2018). *Oslo Manuals. The Measurement of Scientific and Technological Activities.*

PÄIVINEN, Risto; LINDNER, Marcus. 2006. *Assessment of sustainability of forest-wood chains.* European Forest Institute. EFI Technical Report.

RAMETSTEINER, Ewald; WEISS, Gerhard. 2006. Innovation and innovation policy in forestry: Linking innovation process with systems models. *Forest Policy and Economics*, Vol. 8, No. 7, pp. 691–703. <https://doi.org/10.1016/06009>

ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY. (2014-2020). *Inovačná aktivita podnikov Slovenskej republiky.*

ŠVAJLENKA, Jozef; POŠIVÁKOVÁ, Terézia. 2023. Innovation potential of wood constructions in the context of sustainability and efficiency of the construction industry. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 411, 137209. <https://doi.org/10.1016/137209>

WEISS, Gerhard; PETTENELLA, Davide; OLLONQVIST, Pekka; SLEE, Richard. 2011. *Innovation in Forestry: Territorial and Value Chain Relationships.* CABI International: Oxfordshire. 331 p. ISBN 978-1845936891.

Kontaktné údaje autora/autorov:

doc. Ing. Erika Loučanová, PhD.

Katedra marketingu, obchodu a svetového lesníctva,
Drevárska fakulta,
Technická univerzita vo Zvolene,
T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovenská republika
E-mail: loucanova@tuzvo.sk

Ing. Martina Nosáľová, PhD.

Katedra marketingu, obchodu a svetového lesníctva,
Drevárska fakulta,
Technická univerzita vo Zvolene,
T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovenská republika
E-mail: nosalova@tuzvo.sk

Ing. Miriam Olšiaková, PhD.

Katedra marketingu, obchodu a svetového lesníctva,
Drevárska fakulta,
Technická univerzita vo Zvolene,
T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen, Slovenská republika
E-mail: olsiakova@tuzvo.sk

Open Access. Publikace „Prognóza vývoja inovačných aktivít v drevospracujúcom priemysle na Slovensku“ je distribuovaná s otvoreným prístupom dle podmínek licence Creative Commons Attribution (CC BY).

