



Národné lesnícke centrum  
Lesnícky výskumný ústav Zvolen  
Odbor lesníckej politiky, ekonomiky a manažmentu lesa  
Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR  
Sekcia LH a spracovania dreva  
a

Slovenská lesnícka spoločnosť, člen Zväzu slovenských vedecko-technických spoločností

# **AKTUÁLNE OTÁZKY EKONOMIKY A POLITIKY LESNÉHO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

*Zborník vedeckých prác z konferencie*

Vydanie zborníka bolo podporené Agentúrou na podporu výskumu a vývoja  
na základe zmlúv č. APVV-15-0487 a č. APVV-17-0232



AGENTÚRA  
NA PODPORU  
VÝSKUMU A VÝVOJA

Zvolen  
12. december 2019

## AKTUÁLNE OTÁZKY EKONOMIKY A POLITIKY LH SR 2019

### *Zborník vedeckých prác z konferencie*

*Cielom vedeckej konferencie bolo prerokovať v kruhoch širokej lesníckej verejnosti aktuálnu situáciu a ekonomické problémy LH a lesníctva SR. Hlavnou témou bola bioekonomika v lesnícko-drevárskom sektore a prezentovali sa výsledky výskumu v rámci APVV projektov IMPEVALES, TestPESLes zameraného na platby za ekosystémové služby lesa, GreenWOOD zameraného na modelovanie využívania dreva v SR a OUTSOURC zameraného na efektívnosť outsourcingu v lesnom hospodárstve.*

Názov:	Aktuálne otázky ekonomiky a politiky LH SR Zborník vedeckých prác z konferencie
Zostavovatelia:	Ing. Zuzana Sarvašová, PhD. Ing. Miroslav Kovalčík, PhD. Ing. Martin Moravčík, CSc.
Vedecký výbor:	Dr. Ing. Tomáš Bucha Ing. Miroslav Kovalčík, PhD. Ing. Ladislav Kulla, PhD. Ing. Martin Moravčík, CSc. doc. Ing. Hubert Paluš, PhD. prof. Dr. Ing. Jaroslav Šálka Ing. Zuzana Sarvašová, PhD. doc. Ing. Rastislav Šulek, PhD.
Recenzenti:	prof. Ing. Iveta Hajdúchová, PhD. Dr.h.c. prof. Ing. Mikuláš Šupin, CSc.
Vydavateľ:	Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen
Technická úprava:	Lubica Bešinová
Grafická úprava:	Alexandra Košťalová
Tlač:	NLC – referát reprografie
Náklad:	100 výtlačkov
Rozsah:	172 strán
Vydanie:	Prvé

Za odborné veci zodpovedajú autori.  
Rukopis neprešiel jazykovou úpravou.

© Národné lesnícke centrum, Zvolen 2019

ISBN 978 - 80 - 8093 - 291 - 6

EAN 9788080932916

## OBSAH

ÚVODNÉ SLOVO Tomáš Bucha	5
KONCEPT BIOEKONOMIKY V SEKTORE SPRACOVANIA DREVA Michal Dzian, Ján Parobek, Hubert Paluš, Martin Moravčík, Miroslav Kovalčík, Katarína Slašťanová	8
MODELOVANIE PRODUKCIE ZDROJOV DREVA, VÝROBKOV Z DREVA A BILANCIÍ UHLÍKA ULOŽENÉHO VO VÝROBKOCH Z DREVA Martin Moravčík, Miroslav Kovalčík, Vlastimil Murgaš, Hubert Paluš, Ján Parobek	16
MOŽNOSTI OPTIMALIZÁCIE PRODUKCIE DREVA PRE POKRYTIE DOMÁCICH POTRIEB Milan Oravec, Marián Slamka	29
OBCHODNÁ BILANCIA SUROVÉHO DREVA A VÝROBKOV Z DREVA Miroslav Kovalčík, Martin Moravčík	38
EKONOMICKÉ VÝSLEDKY LESNÉHO HOSPODÁRSTVA V ROKU 2018 Miroslav Kovalčík	48
PRÍLEŽITOSTI A BARIÉRY VYTVORENÉ SPOLOČNÝM LEGISLATÍVNÝM PRIESTOROM NOVELAMI ZÁKONA O LESOCH A ZÁKONA O OCHRANE KRAJINY A PRÍRODY Z ROKU 2019 Viera Petrášová	58
ANALÝZA ZÁSOB DREVNEJ HMOTY V LESOCH SLOVENSKA ZISTENÝCH PODĽA NIML2 A POROVNANIE S ÚDAJMI PSL Vladimír Šebeň	67
ODHAD POTENCIÁLNEHO OBJEMU DENDROMASY Z VÝCHOVNÝCH ŤAŽIEB LISTNATÝCH DREVÍN HARVESTEROVOU TECHNOLOGIOU Maroš Sedliak, Marián Slamka, Milan Oravec, Vladimír Ihnát	74
ANALÝZA SKÚSENOSTÍ A TRENDOV V OBLASTI PRÍRODE BLÍZKEHO HOSPODÁRENIA V LESOCH V MEDZINÁRODNOM A DOMÁCOM MERADLE Zuzana Sarvašová, Ladislav Kulla, Maroš Sedliak, Vlastimil Murgaš	83
CERTIFIKÁCIA LESOV AKO DOBROVOLNÝ NÁSTROJ LESNÍCKEJ POLITIKY Hubert Paluš, Martina Krahulcová, Nikola Slašťanová	93
SIMULÁCIA DOPADOV ZMENY KLÍMY NA EKONOMICKÚ HODNOTU LESOV SLOVENSKA Ladislav Kulla, Vlastimil Murgaš, Ivan Barka	101

EMPIRICKÝ PREHLAD INDIKÁTOROV VYBRANÝCH EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽIEB LESA	111
Klára Báliková, Michaela Korená Hillayová, Róbert Sedmák, Jaroslav Šálka	
KVANTIFIKÁCIA PLNENIA JEDNOTLIVÝCH EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽIEB LESA PROSTREDNÍCTVOM VYBRANÝCH INDIKÁTOROV V MESTSKÝCH LESOCH BANSKEJ BYSTRICE	121
Jozef Výboštok, Peter Valent, Zuzana Dobšinská, Klára Báliková, Miroslav Suja, Jaroslav Šálka	
ANALÝZA MEDIÁLNEHO DISKURZU K POŽIADAVKÁM NA ZABEZPEČENIE EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽIEB LESA NA ÚZEMÍ TANAP-U	130
Bianka Dúbravská, Zuzana Dobšinská, Zuzana Sarvašová	
MODELY HODNOTENIA REKREAČNEJ FUNKCIE LESOV	143
Jozef Tutka	
TRANSAKČNÉ NÁKLADY V RÁMCI UZATVÁRANÝCH LESNÍCKYCH KONTRAKTOV	152
Rastislav Šulek, Ján Lichý	
VPLYV OUTSOURCINGU NA PRIEMERNÉ MZDY ZAMESTNANCOV OBHOSPODAROVATELOV LESA	160
Katarína Sujová, Miroslav Kovalčík	
ENVIRONMENTÁLNE ASPEKTY POSKYTOVANIA LESNÍCKYCH SLUŽIEB – VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO PRIESKUMU	167
Miroslav Kovalčík, Martin Moravčík, Katarína Sujová	

# MODELOVANIE PRODUKCIE ZDROJOV DREVA, VÝROBKOV Z DREVA A BILANCIÍ UHLÍKA ULOŽENÉHO VO VÝROBKOCH Z DREVA

Martin Moravčík, Miroslav Kovalčík, Vlastimil Murgaš,  
Hubert Paluš, Ján Parobek

---

## ABSTRAKT

V príspevku sa prezentujú výsledky modelovania produkcie zdrojov dreva, výrobkov z dreva a bilancií uhlíka uloženého vo výrobkoch z dreva s prognózou do roku 2035 v štyroch modeloch: skutočnom (referenčnom), skutočnom bez zahraničného obchodu s drevom, ideálnom a ideálnom bez zahraničného obchodu. Z vykonaných analýz vyplýva, že skutočná kvalitatívna štruktúra dodávok surového dreva (model 1) je s ohľadom na disponibilný potenciál (model 3) nedostatočná. Jeho lepšie využitie by umožnilo vyššiu produkciu výrobkov z dreva s dlhšou životnosťou, a tým aj vyšším objemom viazaného uhlíka. Zvýšenie domácej produkcie a spotreby dreva eliminovaním jeho vývozu do zahraničia (modely 2 a 4) by okrem pozitívnych sociálno-ekonomických dopadov prispelo k zvýšeniu objemu uhlíka vo výrobkoch z dreva vyrobených v tuzemsku. Z výsledkov porovnania modelov vyplýva potreba zefektívňovania a optimalizácie využívania zdrojov dreva, najmä realizáciou investičných a inovačných opatrení v drevospracujúcom priemysle na rozšírenie domácich spracovateľských kapacít pre najkvalitnejšie sortimenty surového dreva a listnatú piliarsku guľatinu, ako aj zlepšenie sortimentácie dreva v lesnom hospodárstve na úrovni disponibilného potenciálu.

**Kľúčové slová:** bilancia uhlíka, modelovanie, ťažba dreva, sortimenty dreva, dodávky dreva, výrobky z dreva

## ABSTRACT

The paper presents the results of modeling the production of raw wood sources, harvested wood products (HWP) and balances of carbon stored in HWP with forecasts up to 2035 in four models: actual (reference), actual without foreign timber trade, ideal and ideal without foreign trade. The analysis carried out show that the actual qualitative structure of raw timber supply (model 1) is insufficient with regard to the available potential (model 3). Its better use would allow for higher production of wood products with a longer lifetime and thus a higher volume of carbon. Increasing domestic wood production and consumption by eliminating its export abroad (models 2 and 4) would contribute to increasing the carbon volume in domestic wood products in addition to the positive socio-economic impacts. The results of the comparison of models show the need to streamline and optimize the use of wood resources, in particular by implementing investment and innovation measures in the woodprocessing industry to expand domestic processing capacities for the raw timber of the highest quality and hardwood logs as well as improvement of classification of felled timber into individual assortments in forestry so as to reach the level of available potential.

**Key words:** carbon balance, modeling, timber felling, wood assortments, timber supply, harvested wood products

## 1 ÚVOD A CIELE

Trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov (TUOL) je založené na vyváženom plnení ich ekologických, ekonomických a sociálnych funkcií. Na zabezpečenie dodávok dreva pre spoločenské potreby je nevyhnutná ťažba dreva. Tržby z jeho predaja sú potrebné na zabezpečenie komplexnej starostlivosti o lesy, ich pestovanie, ochranu a obnovu (Kovalčík, 2018). Drevo je okrem toho najperspektívnejšou surovinou a ekologickým, obnoviteľným a strategickým materiálom budúcnosti. Je to krásny, prirodzený a ušľachtilý materiál, ktorý ponúka dokonalé možnosti bezodpadového spracovania. Je recyklovateľný a nezaťažuje prostredie ani pri jeho „výrobe“, ani pri „likvidácii“. Racionálne využívanie a spracovanie dreva podporuje regionálny priemysel a zvyšuje zamestnanosť (Moravčík et al. 2018).

Okrem nesporných sociálno-ekonomických prínosov má produkcia a využívanie výrobkov z dreva tiež mimoriadny ekologický význam (Moravčík, M., Kovalčík, M., Murgaš, V., 2018). Ukladaním uhlíka v lesoch, v produktoch z vyťaženého dreva a jeho náhradou za neobnoviteľné suroviny a energiu lesnícko-drevársky sektor významnou mierou prispieva k zmierňovaniu klimatickej zmeny. Preto sa drevo ťaží, avšak iba z lesov, v ktorých sa hospodári trvalo udržateľným spôsobom, podľa prísnych pravidiel programov starostlivosti o lesy (PSL), certifikácie lesov a zákona o lesoch.

Lesnícko-drevársky sektor (LDS) zohráva kľúčovú úlohu v prechode k udržateľnej „zelenej ekonomike“. Lesy obhospodarované trvalo udržateľným spôsobom poskytujú: obnoviteľnú surovinu – drevo, dôležité environmentálne a sociálne hodnoty a služby, zamestnanosť v často zraniteľných vidieckych oblastiach a majú zásadnú úlohu v uhlíkovom cykle. Zelená ekonomika je variantom trhovej ekonomiky. Jej cieľom je zosúladiť (teoreticky aj prakticky) riešenie ekonomických, ekologických a sociálnych problémov, ktoré sú dôsledkom: rýchlo rastúcej populácie ľudstva, nadmerného čerpania prírodných zdrojov, znečisťovania životného prostredia a pôsobenia množstva ďalších faktorov spôsobujúcich narušenie prírodnej rovnováhy, najmä zmenu klímy. V najjednoduchšom vyjadrení je zelená ekonomika definovaná ako: nízkouhlíková, zdrojovo efektívna a sociálne inkluzívna.

Z uvedených dôvodov je veľmi dôležitým lesníckym cieľom trvalo udržateľná produkcia a zlepšovanie zhodnotenia vyťaženého dreva jeho optimálnou sortimentáciou v snahe maximalizácie zisku a obchodovateľnosti, pričom sa zvýšia aj jeho ekologické prínosy, ktoré sa prejavujú najmä objemom uhlíka viazaného vo výrobkoch z dreva. Rozličné spôsoby využitia dreva majú rôzne bilancie CO<sub>2</sub>. Pri výrobkoch z dreva s dlhou životnosťou (rezivo, dyhy, drevné panely, papier, lepenky) nedochádza k okamžitej oxidácii materiálu. Uhlík sa uvoľňuje do atmosféry až keď sa uvedené výrobky stanú odpadom alebo palivom. Pre rôzne výrobky z dreva príslušné smernice Medzivládneho panelu pre klimatické zmeny (IPCC 2013) stanovuje polčasy rozpadu takto: rezivo 35 rokov, drevné panely 25 rokov a papier 2 roky. V prípade energetického využitia palivového dreva a dreveného uhlia sa uvažuje s okamžitou oxidáciou, t. j. nedochádza k oneskoreniu uvoľňovania emisií uhlíka do atmosféry. Z uvedeného je zrejmé, že drevo použité na výrobky s dlhou životnosťou chráni atmosféru od CO<sub>2</sub> po celé desaťročia, preto je potrebné a žiaduce využívať ho a nachádzať preň čo najvhodnejšie využitie na čo najdlhšiu dobu. Ďalším cieľom tohto príspevku je preto kvantifikácia objemov uhlíka viazaného vo výrobkoch z dreva pri rôznych variantoch (modeloch) využívania dreva (tokov dreva).

Na základe vykonaných analýz faktorov ovplyvňujúcich materiálové toky dreva a z nich vyplývajúcich záverov smerujúcich k zabezpečeniu trvalo udržateľnej produkcie a zlepšovaniu zhodnotenia a využitia vyťaženého dreva, pričom sa zvyšujú aj jeho ekologické prínosy, boli vytvorené a kvantifikované tieto štyri modely využívania dreva v SR (Moravčík M., Kovalčík M., Murgaš V., Paluš H., Parobek J., 2018):

- **Model 1 – skutočný (referenčný)** odráža doterajšiu objemovú a kvalitatívnu štruktúru dodávok sortimentov surového dreva vyprodukovaných v lesnom hospodárstve (LH) SR a prognózu ich vývoja vrátane zahraničného obchodu.
- **Model 2 – skutočný variant bez zahraničného obchodu;** jeho cieľom je preukázať prínosy zvýšenia domácej spotreby v prípade vylúčenia zahraničného obchodu s drevom, a to: ekonomické (tvorba pridanej hodnoty v tuzemsku), environmentálne (ukladanie uhlíka v domácich výrobkoch z dreva) a sociálne (tvorba pracovných príležitostí v tuzemsku).
- **Model 3 – ideálny;** vychádza z modelovej (disponibilnej) štruktúry sortimentov surového dreva; predpokladá sa, že LH vyprodukuje, dodá na trh a spracovatelia dreva využijú sortimenty surového dreva v objeme a kvalitatívnej štruktúre zodpovedajúcej súčasnému a prognózovanému produkčnému potenciálu v lesoch SR.
- **Model 4 – ideálny variant bez zahraničného obchodu;** predstavuje najvhodnejší teoretický variant, v ktorom sa spájajú ekonomické, environmentálne a sociálne prínosy efektívnej produkcie sortimentov surového dreva, zodpovedajúcej súčasnému a prognózovanému produkčnému potenciálu v lesoch SR, ako aj zvýšenie domácej spotreby vylúčením zahraničného obchodu (vývozu a dovozu) surového dreva.

V prípade modelov 2 a 4 sa v kvantifikácii vstupov neuvažuje s importom ani s exportom surového dreva, t. j. domáca spotreba surového dreva sa rovná ťažbe, resp. domácej produkcii surového dreva.

## 2 MATERIÁL A METODIKA

Ročné údaje o obchode obhospodarovateľov lesov so surovým drevom podľa sortimentov: výrezy triedy I, II, III, V (vlákninové drevo), VI (palivové drevo) a jednotlivých skupín drevín (ihličnatých a listnatých) v naturálnych jednotkách (m<sup>3</sup>) sa pre potreby kvantifikácie variantu 1 získali a spracovali zo štatistických štvrtročných výkazov LTIS (Les (MP SR) 2-04). Objemy jednotlivých sortimentov v dodávkach surového dreva sa vypočítali ako aritmetické priemery údajov v päťročnej časovej rade za roky 2013 až 2017. Z nich sa následne vypočítali reálne percentuálne podiely ihličnatých a listnatých sortimentov surového dreva.

Ideálne modelové podiely a objemy vyššie uvedených kvalitatívnych tried sa pre kvantifikáciu modelov 3 a 4 odvodili z údajov informačného systému lesného hospodárstva (ISLH) a Národnej inventarizácie a monitoringu lesov 2015-2016 (NIML2). Zo zozbieraných údajov obidvoch uvedených zdrojov sa vypracovali prehľady o sortimentačnom členení zásob dreva pomocou matematických modelov domácich sortimentačných tabuliek (porastových pri metóde ISLH a stromových pri NIML2) ako funkcia zistenej hrúbky  $d_{1,3}$ , výšky  $h$ , kvality kmeňa A, B, C pre dreviny: buk, smrek, dub, hrab, borovica, breza, jedľa, smrekovec; ostatné dreviny sa priradili k uvedeným drevinám s ohľadom na ich podobnosť.

**Tabuľka 1: Porovnanie skutočných a ideálnych podielov kvalitatívnych tried**

Ukazovateľ	I	II	III	V	VI
	Podiely kvalitatívnych tried, %				
Ihličnaté – model skutočný	0,06	0,11	64,51	28,84	6,48
Ihličnaté – model ideálny	2,64	4,84	69,66	21,08	1,78
Rozdiel: skutočný – ideálny	-2,58	-4,73	-5,15	7,76	4,7
Listnaté – model skutočný	0,09	0,54	36,55	55,29	7,53
Listnaté – model ideálny	1,77	6,89	43,11	42,05	6,18
Rozdiel: skutočný – ideálny	-1,68	-6,35	-6,56	13,24	1,35

Skutočné podiely sortimentov surového dreva sa od ideálnych čiastočne líšia. Z porovnania uvedeného v tabuľke 1 vyplýva nižší podiel kvalitatívnych tried I, II a III a naopak vyššie zastúpenie menej kvalitných tried V a VI v skutočnej štruktúre obidvoch skupín drevín (ihličnatých a listnatých) v porovnaní s ideálnou štruktúrou. Skutočný podiel kvalitatívnych tried I – III je pri ihličnatých drevinách nižší o 12,5 % a pri listnatých o 14,6 % z čoho je zrejmä nižšia výťažnosť sortimentov surového dreva s ohľadom na jeho disponibilný potenciál.

Produkcia výrobkov (polotovarov) z dreva (rezivo ihličnaté a listnaté, drevné panely, papier a lepenky a ostatné, najmä energetické drevo) sa stanovila z objemu disponibilných zdrojov, t. j. ťažby surového dreva rozdeleného do kvalitatívnych tried sortimentov surového dreva na základe ich skutočného podielu pri spracovaní surového dreva v podmienkach drevospracujúceho priemyslu (DSP) v SR.

**Tabuľka 2: Rozdelenie vstupov pre produkciu jednotlivých výrobkov z dreva**

Rozdelenie vstupov (%)	I. – III. kvalitatívna trieda		V. kvalitatívna trieda	
	ihličnaté	listnaté	ihličnaté	listnaté
Rezivo ihličnaté	85	–	10	–
Rezivo listnaté	–	60	–	–
Panely	5	–	65	–
Papier	–	30	–	90
Ostatné (energetické drevo)	10	10	25	10

**Tabuľka 3: Koefficienty výťažnosti gulatiny pri produkcii reziva a rozdelenie odpadu z výroby reziva pre produkciu jednotlivých výrobkov z dreva**

Koefficienty výťažnosti, resp. rozdelenia	I.-III. kvalitatívna trieda		V. kvalitatívna trieda	
	ihličnaté	listnaté	ihličnaté	listnaté
Rezivo ihličnaté	65	–	65	–
Rezivo listnaté	–	55	–	–
Panely	35 <sup>)</sup>	20 <sup>)</sup>	17,5 <sup>)</sup>	–
Papier	–	–	–	80
Ostatné (energetické drevo)	–	25 <sup>)</sup>	17,5 <sup>)</sup>	20

<sup>)</sup> Rozdelenie odpadu z výroby reziva



Pri produkcii drevených panelov sa uvažovalo s koeficientom využiteľnosti 1,5 a produkcii papiera 3,6 z objemu surového dreva použitého na ich výrobu, ako aj z objemu odpadu z produkcie reziva.

Pri kvantifikácii objemu uhlíka sa brali do úvahy štyri základné skupiny výrobkov: rezivo v triedení na ihličnaté a listnaté, drevené panely, papier a lepenky. Uvažovaný objem uhlíka je definovaný ako „*úložisko uhlíka vo vybraných výrobkoch z dreva na území Slovenska*“. Bilancia zásob uhlíka vo výrobkoch z dreva sa vykonala podľa usmernenia IPCC (2013), ktoré stanovuje pre dané výrobky polčasy rozpadu nasledovne: papier 2 roky, drevené panely 25 rokov a rezivo 35 rokov. Uplatnenie týchto štandardných hodnôt v SR je nutné, nakoľko nie sú k dispozícii špecifické národné hodnoty polčasov rozpadu, ani metodiky na ich stanovenie. Objem oneskorených emisií sa počítal na základe ročnej zmeny objemu uvedených výrobkov použitím nasledujúcej funkcie rozkladu prvého rádu podľa rovnice IPCC (2006, 2013).

$$(A) \quad C(i+1) = e^{-k} \cdot C(i) + \left( \frac{1 - e^{-k}}{k} \right) \cdot \text{inflow}(i) \quad \text{s } C(1900)=0,0$$

$$(B) \quad \Delta C(i) = C(i+1) - C(i)$$

kde:  $i$  = rok

$C(i)$  = zásoba uhlíka v príslušnej kategórii dreveného produktu na začiatku roku  $i$ , Gg C.

$k$  = rozpadová konštanta rozpadu prvého rádu pre každú kategóriu dreveného produktu (HWPj) daná v jednotkách  $\text{yr}^{-1}$  ( $k = \ln(2) / HL$ , kde  $HL$  je polčas rozpadu dreveného produktu v rokoch).

$\text{Inflow}(i)$  = prírastok do kategórie dreveného produktu (HWPj) počas roka  $i$ , Gg C  $\text{yr}^{-1}$

$\Delta C(i)$  = zmena zásob uhlíka kategórie dreveného produktu počas roka  $i$ , Gg C  $\text{yr}^{-1}$ .

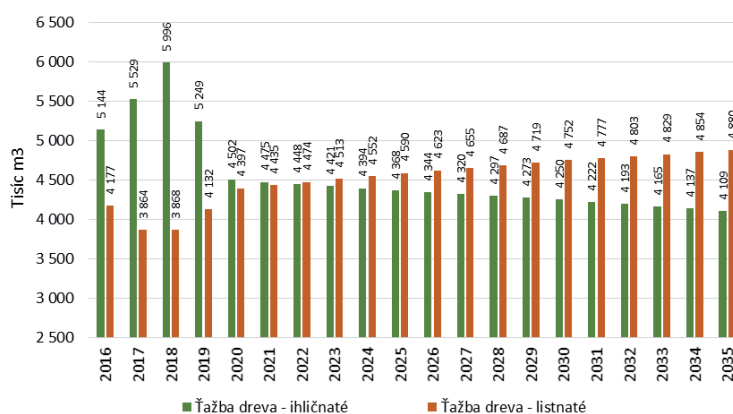
Potrebné údaje o výrobe a obchodovaní s drevom, drevenými panelmi, papierom a lepenkou sa prevzali a spracovali z databázy FAOSTAT (<http://faostat3.fao.org/download/F/FO/E>) od roku 1989. Zmena zásoby uhlíka sa vypočítala osobitne pre každú kategóriu výrobkov z dreva použitím vyššie uvedenej rovnice a štandardných konverzných faktorov pre jednotlivé kategórie výrobkov z dreva (tabuľka 4).

**Tabuľka 4: Štandardné konverzné faktory pre základné kategórie výrobkov z dreva**

Kategória výrobkov z dreva	Objemová hmotnosť sušiny (hmotnosť v absolútne suchom stave na vzduchosuchý objem) (Mg/m <sup>3</sup> )	Obsah uhlíka (C)	Konverzný faktor uhlíka (C) (na vzduchosuchý objem) (Mg C/m <sup>3</sup> )
Rezivo (agregované)	0,458	0,5	0,229
– Ihličnaté rezivo	0,45	0,5	0,225
– Listnaté rezivo	0,56	0,5	0,28
Drevené panely (agregované)	0,595	0,454	0,269
Kategória výrobkov z dreva	Špecifická hmotnosť (pomer hmotnosti v absolútne suchom a vzduchosuchom stave) (Mg/Mg)	Konverzný faktor uhlíka (C) (na vzduchosuchú hmotnosť) (Mg C/Mg)	
Papier a lepenky (agregované)	0,9	0,386	

Na výpočet objemu uhlíka vo výrobkoch z dreva sa použili údaje vyplývajúce z prognózy ťažby dreva v členení na základné skupiny drevín (ihličnaté a listnaté) na obdobie rokov 2020 až 2035 uvedené na obrázku 1 (Moravčík, et al. 2009). Doterajší vývoj ťažby dreva je charakterizovaný nerovnomerným odčerpávaním zásob ihličnatého a listnatého dreva a do roku 2011 aj prekračovaním plánovanej (únosnej) ťažby dreva. Koeficient realizácie obnovnej ťažby pri smreku bol v roku 2010 zistený 1,6 (t. j. 1,6 násobok plánovanej obnovnej ťažby), pri výchovnej ťažby bol koeficient realizácie 2,2. Pri najviac zastúpených listnatých drevinách buku a dubu boli koeficienty realizácie obnovnej ťažby len 0,76 a výchovnej nad 50 rokov 1,1.

Udržateľná úroveň ťažby dreva obidvoch hlavných skupín drevín a spolu v roku 2020 je daná objemom približne 8,9 mil. m<sup>3</sup>. V prípade realizácie ťažby dreva zodpovedajúcej prognóze sa do roku 2035 predpokladá ešte mierne zvýšenie objemu celkovej ťažby dreva na 9 mil. m<sup>3</sup> (obrázok 4). Pri ihličnatých drevinách sa predpokladá pokles ťažby zo 4,5 mil. m<sup>3</sup> v roku 2020 na 4,1 mil. m<sup>3</sup> v roku 2035. Pri listnatých drevinách sa naopak predpokladá nárast ťažby dreva zo 4,4 mil. m<sup>3</sup> na takmer 4,9 mil. m<sup>3</sup>.

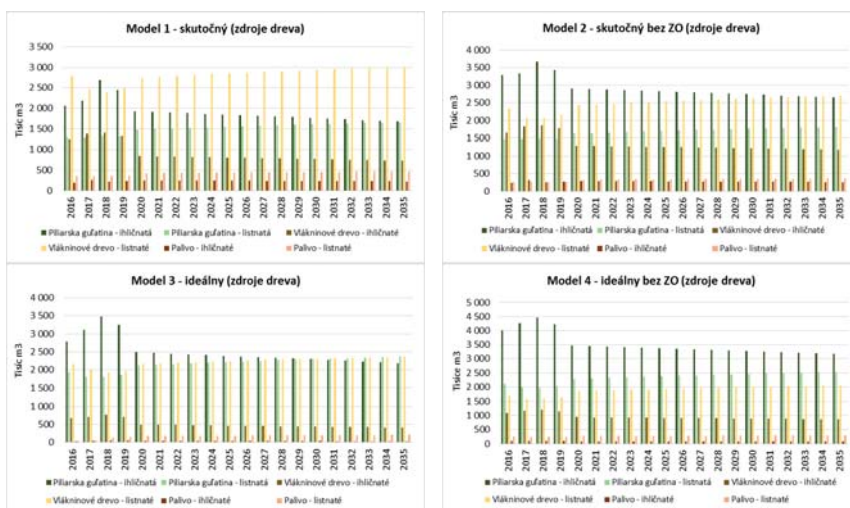


Obrázok 1: Ťažba dreva skutočná (2016 – 2018) a prognózovaná (2020 – 2035) podľa skupín drevín (ihličnaté, listnaté)

### 3 KVANTIFIKÁCIA MODELOV TRVALO UDRŽATELNÉHO VYUŽÍVANIA DREVNEJ SUROVINY

#### 3.1 Súčasný stav a prognóza zdrojov (dodávok) drevnej suroviny

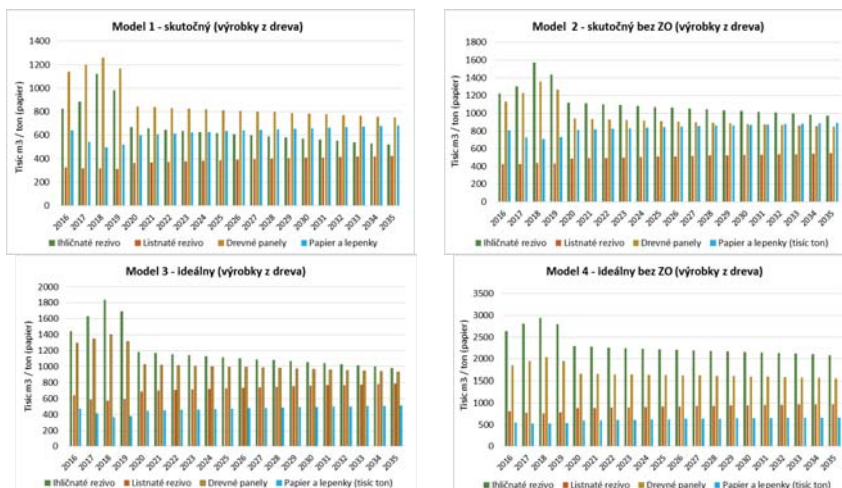
Na nasledujúcich obrázkoch sú zobrazené objemy zdrojov dreva, resp. dodávok základných sortimentov: piliarska guľatina ihličnatá a listnatá, vlákninové drevo ihličnaté a listnaté a palivové drevo ihličnaté a listnaté tak, ako boli kvantifikované v jednotlivých modeloch na základe vyššie uvedenej metodiky a citovaných zdrojov údajov. Hodnoty v rokoch 2016 – 2018 vyplývajú zo skutočného objemu realizovanej ťažby dreva a v rokoch 2020 – 2035 sú odvodené podľa objemov prognózovanej ťažby do roku 2035 (obrázok 1). Skutočná ťažba dreva bola v rokoch 2016 – 2018 vyššia oproti prognózovanej: v roku 2016 bola 9,32 mil. m<sup>3</sup>, v 2017 bola 9,39 mil. m<sup>3</sup> a v 2018 9,86 mil. m<sup>3</sup>, a to z dôvodu vysokého podielu kalamitných ťažieb dreva.



Obrázok 2: Súčasný stav a prognóza vývoja domácej spotreby (modely 1 a 3) a domácej produkcie (modely 2 a 4) základných zdrojov (sortimentov) dreva

### 3.2 Súčasný stav a prognóza produkcie základných kategórií výrobkov z dreva

Kvantifikácia objemov základných kategórií výrobkov z dreva, t. j. rezivo ihličnaté, rezivo listnaté, drevné panely a papier je zobrazená na nasledujúcich obrázkoch.



Obrázok 3: Súčasný stav a prognóza vývoja domácej spotreby (modely 1 a 3) a domácej produkcie (modely 2 a 4) základných kategórií výrobkov z dreva

Na nasledujúcich obrázkoch a v tabuľkách (obrázok 3) sú uvedené hmotnosti uhlíka viazaného v základných kategóriách výrobkov z dreva. Uvádzajú sa tzv. „záchyty“, t. j. hmotnosti každoročne uloženého CO<sub>2</sub> vo výrobkoch z dreva, ktoré sa do atmosféry uvoľňujú s oneskorením a v bilancii majú záporné hodnoty, ako aj hmotnosti „emisí“, t. j. uvoľneného CO<sub>2</sub> do atmosféry zo spotrebovaných výrobkov z dreva ktoré majú v bilancii kladné hodnoty. Od roku 1990 až do roku 2019 sa jedná o „skutočné“ bilancie CO<sub>2</sub>, ktoré zodpovedajú skutočnému modelu 1. Za celé uvedené obdobie (okrem rokov 1992 a 1993) prevyšoval objem CO<sub>2</sub> uloženého vo výrobkoch z dreva nad emisiami CO<sub>2</sub> uvoľňovanými zo spotrebovaných výrobkov do atmosféry. Pre rok 2017 sa hmotnosti CO<sub>2</sub> kvantifikovali pre 4 uvedené modely.

Zo skutočného (reálneho) modelu 1 vyplýva, že na Slovensku bolo v roku 2017 v produktoch z dreva uložených približne 3,7 mil. ton CO<sub>2</sub>, ale súčasne v tom istom roku bolo do atmosféry uvoľnených 2,2 mil. ton CO<sub>2</sub> zo spotrebovaných výrobkov z dreva po uplynutí ich životnosti. Celková bilancia je teda priaznivá, pretože objem CO<sub>2</sub> viazaného vo výrobkoch z dreva sa v danom roku zvýšil o 1,5 mil. ton CO<sub>2</sub>.

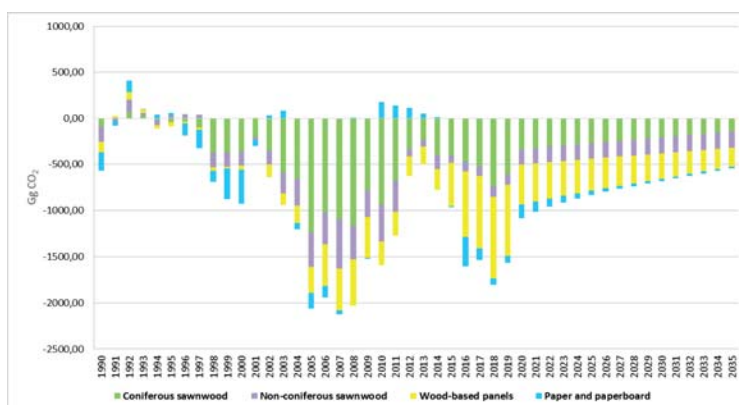
Z vyhodnotenia ďalších variantov (2 – 4) vyplývajú ešte priaznivejšie bilancie, čo súvisí s vyšším objemom uskladneného CO<sub>2</sub> vo výrobkoch z dreva v prevádzke na území SR v prípade vylúčenia zahraničného obchodu, ako aj z dôvodu vyššej produkcie výrobkov s vyššou pridanou hodnotou a dlhšou životnosťou, v prípade modelu 3 (v porovnaní s modelom 1), ktorý predpokladá lepšie zhodnocovanie vyťaženého dreva (podľa tabuľkovej – modelovej sortimentácie). Smerovaním k tomuto modelu by ochrana atmosféry od CO<sub>2</sub> bola ešte výraznejšia.

Predpokladá sa, že v dôsledku zmien v štruktúre ťažby a dodávok surového dreva do roku 2035, ktoré sa prejavujú v postupnom znižovaní objemov ihličnatého a naopak v náraste objemov listnatého dreva (obrázok 1), dôjde pri skutočnom modeli 1 k poklesu objemu CO<sub>2</sub> uloženého vo výrobkoch z dreva na úroveň 0,547 mil. ton CO<sub>2</sub>. V porovnaní s rokom 2017 to bude pokles o 0,988 mil. ton CO<sub>2</sub>.

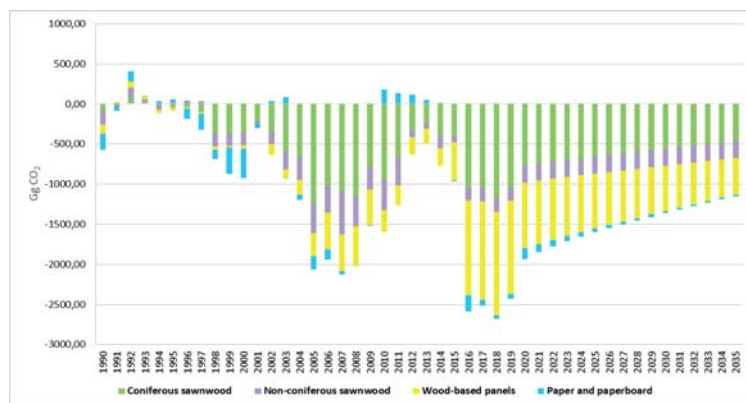
Ak by sa do roku 2035 darilo zlepšovať sortimentovú štruktúru surového dreva (podľa ideálneho modelu 3), mohlo by to znamenať potenciálne navýšenie tržieb z predaja dreva, čo by čiastočne pokrylo zvýšené náklady na obhospodarovanie lesov, a tým aj udržanie ziskovosti LH. Pri ideálnej sortimentácii surového dreva (model 3) by bolo možné zvýšiť produkciu ihličnatého a listnatého reziva. Produkciu panelov by pri optimálnom využití odpadov bolo možné udržať na súčasnej úrovni. Klesla by však produkcia papiera, za predpokladu nezvýšenia recyklácie výrobkov z papiera (Kovalčík et al. 2019). Aj za týchto podmienok modelu 3, by však objem CO<sub>2</sub> uloženého vo výrobkoch z dreva v roku 2035 dosiahol úroveň 1,153 mil. ton CO<sub>2</sub>, čo by bolo o 0,382 mil. ton CO<sub>2</sub> menej v porovnaní so skutočným modelom 1 v roku 2017 a viac o 0,606 mil. ton CO<sub>2</sub> v porovnaní s modelom 1 v roku 2035. Avšak v porovnaní s ideálnym modelom 3 v roku 2017 by to bolo o 1,292 mil. ton CO<sub>2</sub> menej v dôsledku zmenenej štruktúry ťažby, a tým aj dodávok surového dreva v prospech menej hodnotných listnatých sortimentov surového dreva. Všetky základné údaje o vývoji a prognóze bilancii CO<sub>2</sub> v jednotlivých uvažovaných modeloch s osobitným dôrazom na roky 2017 a 2035 sú uvedené v nasledujúcich obrázkoch a tabuľkách (obrázok 3).

Obrázok 3: Prehľad bilancií CO<sub>2</sub> podľa jednotlivých modelov do roku 2035 (tisíc t CO<sub>2</sub>)

Bilancia CO <sub>2</sub>	Spolu	Rezivo ihličnaté	Rezivo listnaté	Drevné panely	Papier
<b>Model 1 skutočný (údaje za rok 2017)</b>					
Záchyty	-3 743,76	-1 072,40	-437,08	-1 209,05	-1 025,23
Emisie	2 208,51	550,93	328,16	434,96	894,46
Rozdiel	-1 535,25	-521,47	-108,92	-774,09	-130,76
<b>Model 1 skutočný (údaje za rok 2035)</b>					
Záchyty	-3 460,25	-803,52	-560,35	-835,23	-1 261,15
Emisie	2 912,84	657,04	386,50	627,51	1 241,79
Rozdiel	-547,40	-146,48	-173,85	-207,71	-19,36



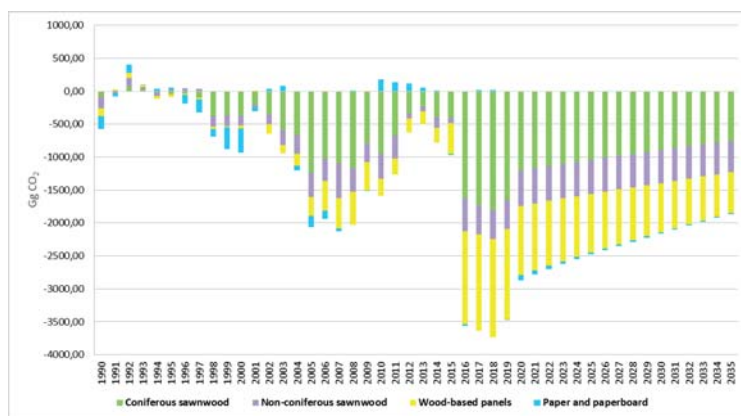
Bilancia CO <sub>2</sub>	Spolu	Rezivo ihličnaté	Rezivo listnaté	Drevné panely	Papier
<b>Model 2 skutočný bez zahraničného obchodu (údaje za rok 2017)</b>					
Záchyty	-4 709,83	-1 617,56	-498,27	-1 681,41	-912,58
Emisie	2 194,80	567,51	329,89	454,29	843,10
Rozdiel	-2 515,03	-1 050,05	-168,37	-1 227,12	-69,48
<b>Model 2 skutočný bez zahraničného obchodu (údaje za rok 2035)</b>					
Záchyty	-4 328,91	-1 274,96	-614,70	-1 270,58	-1 168,67
Emisie	3 174,59	810,53	404,06	810,62	1 149,38
Rozdiel	-1 154,32	-464,43	-210,64	-459,96	-19,29



Bilancia CO <sub>2</sub>	Spolu	Rezivo ihličnaté	Rezivo listnaté	Drevné panely	Papier
<b>Model 3 ideálny (údaje za rok 2017)</b>					
<b>Záchyty</b>	<b>-4 599,02</b>	<b>-1 688,80</b>	<b>-715,01</b>	<b>-1 354,52</b>	<b>-840,69</b>
<b>Emisie</b>	<b>2 153,54</b>	<b>566,80</b>	<b>337,23</b>	<b>441,00</b>	<b>808,51</b>
<b>Rozdiel</b>	<b>-2 445,48</b>	<b>-1 122,00</b>	<b>-377,78</b>	<b>-913,52</b>	<b>-32,18</b>
<b>Model 3 ideálny (údaje za rok 2035)</b>					
<b>Záchyty</b>	<b>-4 152,95</b>	<b>-1 184,72</b>	<b>-935,13</b>	<b>-1 009,65</b>	<b>-1 023,45</b>
<b>Emisie</b>	<b>2 999,80</b>	<b>795,56</b>	<b>497,38</b>	<b>698,87</b>	<b>1 007,99</b>
<b>Rozdiel</b>	<b>-1 153,16</b>	<b>-389,16</b>	<b>-437,75</b>	<b>-310,78</b>	<b>-15,46</b>



Bilancia CO <sub>2</sub>	Spolu	Rezivo ihličnaté	Rezivo listnaté	Drevné panely	Papier
<b>Model 4 ideálny bez zahraničného obchodu (údaje za rok 2017)</b>					
Záchyty	-5 762,38	-2 313,91	-786,43	-1 919,09	-742,95
Emisie	2 152,83	585,85	339,26	463,94	763,78
Rozdiel	-3 609,54	-1 728,06	-447,17	-1 455,15	20,84
<b>Model 4 ideálny bez zahraničného obchodu (údaje za rok 2035)</b>					
Záchyty	-5 202,08	-1 722,97	-998,57	-1 537,19	-943,36
Emisie	3 337,12	970,90	517,87	920,39	927,95
Rozdiel	-1 864,96	-752,07	-480,70	-616,80	-15,40



## 4 ZÁVERY

- Z analýzy vývoja ťažbových ukazovateľov vyplýva vyrovnaný trend ťažby dreva do roku 2035 na úrovni 8,9 – 9,0 mil. m<sup>3</sup>.
- Postupne sa mení štruktúra ťažby a dodávok dreva v prospech listnatých drevín.
- Zmeny v štruktúre ťažby a dodávok dreva vyústia do vyššieho podielu výrobkov s kratšou životnosťou a súčasne s negatívnym vplyvom na objemy uhlíka viazaného vo výrobkoch z dreva.
- Doterajšie kvalitatívne zhodnocovanie ťaženého dreva, resp. dosahovaná štruktúra sortimentov surového dreva, sú s ohľadom na disponibilný potenciál nedostatočné.
- Lepšie využitie dostupnej štruktúry sortimentov surového dreva by umožnilo vyššiu produkciu výrobkov z dreva s dlhšou životnosťou, a tým aj zvýšenie objemu uhlíka uloženého vo výrobkoch z dreva.
- Na zlepšenie domáceho využitia disponibilného potenciálu sortimentov surového dreva je potrebné rozšíriť domáce spracovateľské kapacity pre najkvalitnejšie sortimenty I. a II. kvalitatívnej triedy a listnatú piliarsku guľatinu, t. j. realizovať investičné a inovačné opatrenia v DSP.
- Pri ideálnom koncepte (model 3) sa preukázali vyššie objemy viazaného uhlíka vo výrobkoch z dreva než pri reálnom (model 1), a tiež vyššie objemy viazaného uhlíka pri variantoch „bez zahraničného obchodu“ (modely 2 a 4).
- Z výsledkov porovnania modelov vyplýva potreba zefektívňovania a optimalizácie využívania zdrojov dreva v smerovaní od modelu 1 ako minimalistického modelu, cez modely 2 a 3, ktoré vykazujú takmer zhodné výsledné uhlíkové bilancie, až po model 4, v rámci ktorého sa dosiahla najvyššia úroveň viazanosti CO<sub>2</sub>.
- V modeli 4 sa plne prejavili kumulované pozitívne dopady lepšieho kvalitatívneho zhodnotenia produkcie dreva na úrovni modelovej sortimentácie a zvýšenia domácej spotreby eliminovaním vývozu dreva do zahraničia.
- Nakoľko ani jednu z týchto podmienok nemožno bezprostredne a vyčerpávajúco uplatniť v praxi, možno model 4 považovať len za cieľový, ku ktorému by sa mal lesnícko-drevársky sektor postupne približovať realizáciou primeraných opatrení.

### **Podakovanie**

*Táto publikácia vznikla s podporou projektu APVV-14-0869 Výskum využívania dreva ako obnoviteľnej suroviny v kontexte zelenej ekonomiky.*

## POUŽITÁ LITERATÚRA

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2006: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories; <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2013: IPCC 2013 Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol. Chapter 2: Methods for estimation, measurement, monitoring and reporting, p. 109-134.
3. KOVALČÍK M., 2018: Význam lesnícko-drevárskeho sektora na Slovensku – Ekonomické výsledky v roku 2017, In.: Sarvašová Z., Kovalčík M., Moravčík M., 2018:



Aktuálne otázky lesníckej politiky a ekonomiky LH SR 2018, Zborník vedeckých prác z konferencie, Zvolen 2018, ISBN 978-80-8093-259-6, s.43-57

4. MORAVČÍK, M., et al. 2009: Vízia, prognóza a stratégia rozvoja lesníctva na Slovensku. Lesnícke štúdie 61, ISBN: 978-80-8093-105-6, 172 s.
5. MORAVČÍK, M., KOVALČÍK, M., MURGAŠ, V., 2018: Lesy, drevo a výrobky z dreva. Les & Letokruhy, Ročník 74, Február 2018: 16-19.
6. MORAVČÍK M., KOVALČÍK M. MURGAŠ V., PALUŠ H., PAROBEK J., 2018: Zmeny v bilanciách uhlíka viazaného vo výrobkoch z dreva v závislosti na rôznych modelových konceptoch využitia dreva, In.: Sarvašová Z., Kovalčík M., Moravčík M., 2018: Aktuálne otázky lesníckej politiky a ekonomiky LH SR 2018, Zborník vedeckých prác z konferencie, Zvolen 2018, ISBN 978-80-8093-259-6, s.72-84

---

#### **Adresa autorov**

**Ing. Martin Moravčík, CSc., Ing. Miroslav Kovalčík, PhD.,**

**Ing. Vlastimil Murgaš, PhD.**

*NLC – Lesnícky výskumný ústav Zvolen*

*T. G. Masaryka 22, 960 01 Zvolen*

*e-mail: kovalcik@nlcsk.org, moravcik@nlcsk.org, murgas@nlcsk.org*

**doc. Ing. Hubert Paluš, PhD., doc. Ing. Ján Parobek, PhD.**

*Technická univerzita vo Zvolene*

*T. G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen*

*e-mail: palus@tuzvo.sk, parobek@tuzvo.sk*

## OBCHODNÁ BILANCIA SUROVÉHO DREVA A VÝROBKOV Z DREVA

Miroslav Kovalčík, Martin Moravčík

---

### ABSTRAKT

Príspevok podrobne analyzuje obchodnú bilanciu surového dreva a výrobkov z dreva za obdobie 2010 – 2018. Jednotlivé komodity sme rozdelili do troch skupín: suroviny, výroba s nízkou pridanou hodnotou a výroba s vyššou pridanou hodnotou. Z analýz colnej štatistiky za obdobie rokov 2010 – 2018 vyplýva, že Slovensko dosahuje obchodný prebytok so surovým drevom, čo je negatívny jav. Výváža sa najmä ihličnatá guľatina, ale aj ihličnaté vlákňinové drevo. Naopak, dováža sa hlavne listnaté vlákňinové dreva. Z hľadiska výroby s nízkou pridanou hodnotou je slovenský drevospracujúci priemysel čistým vývozcom. Pre výrobu s vyššou pridanou hodnotou je Slovensko čistým vývozcom v papieri (dovoz prevažuje iba pri baliacom papieri) a pri paneloch (dovoz prevažuje pri OSB a drevovláknitých doskách). Slovensko je naopak dovozcom dyhy. Celková obchodná bilancia lesníckeho a drevospracujúceho priemyslu dosahuje prebytok približne 900 mil. €. Aby sa znížil vývoz surového dreva, je potrebné nasmerovať rôzne formy pomoci tak, aby sa štruktúra spracovateľských kapacít prispôsobila vývoju ťažobných možností na Slovensku a v susedných krajinách, z ktorých je dovoz dreva reálne možný, a aby prispela k zlepšeniu kvality a stupňa finalizácie spracovania dreva vyprodukovaného na Slovensku.

**Kľúčové slová:** toky surového dreva na Slovensku, export surového dreva a výrobkov z dreva, obchodná bilancia

### ABSTRACT

The paper analyzes in detail the trade balance of raw timber and timber products for the period 2010-2018. We divided the individual commodities into three groups: raw materials, production with low added value and production with higher value added. Analyses of customs statistics for the period 2010-2018 show that Slovakia is achieving a trade surplus in raw timber, which is a negative phenomenon. Especially coniferous saw logs are exported, but also coniferous fiber wood. In contrast, mainly hardwood pulp is imported. In terms of production with low added value, the Slovak woodworking industry is a net exporter. For production with higher added value, Slovakia is a net exporter in paper (import prevails only for wrapping paper) and panels (import prevails for OSB and fibreboard). In contrast, Slovakia is an importer of veneers. The total trade balance of the forestry and wood-processing industry reaches a surplus of approximately 900 mil. €. In order to reduce the export of raw wood, it is necessary to direct the various forms of aid so that the structure of the processing capacities is adapted to the development of the mining possibilities in Slovakia, neighboring countries from which timber imports are real, and to significantly improve the quality and degree of finalization of wood processing produced in Slovakia.

**Key words:** wood flows in Slovakia, export of raw wood and wood products, trade balance

## 1 ÚVOD

Nízka konkurencieschopnosť drevospracujúceho priemyslu ohrozuje hospodársky rozvoj najmä vidieckych oblastí a zamestnanosť. Zhoršuje sa zahraničná obchodná bilancia z dôvodu nutnosti dovozov finálnych produktov z dreva a naproti tomu sa vyváža surovina bez jej ďalšieho spracovania.

Obchodná bilancia vo všeobecnosti vyjadruje vzťah medzi hodnotou (množstvom) dovezeného tovaru a služieb a hodnotou (množstvom) vyvezeného tovaru a služieb za dané obdobie, väčšinou 1 rok. Rozdiel medzi hodnotou (množstvom) dovozu a vývozu nazývame saldo obchodnej bilancie. Rozoznávame:

- aktívnu obchodnú bilanciu, ak prevláda vývoz nad dovozom,
- pasívnu obchodnú bilanciu, ak prevláda dovoz nad vývozom,
- vyrovnanú obchodnú bilanciu, keď sa dovozu rovná vývozu.

V príspevku podrobne analyzujeme obchodnú bilanciu surového dreva a výrobkov z dreva za obdobie rokov 2010 – 2018. Jednotlivé komodity sme rozdelili do troch skupín: surovinové zdroje (surové drevo, recyklované drevo a zberový papier), produkcia s nízkou pridanou hodnotou (pelety, brikety, rezivo, celulóza) a produkcia s vyššou pridanou hodnotou (dyhy, drevné panely, papier, produkty z dreva a produkty z papiera). Ako zdroj údajov sa použila colná štatistika za roky 2010 až 2018. Obchodná bilancia sa hodnotila v technických a hodnotových jednotkách.

## 2 OBCHODNÁ BILANCIA SUROVINOVÝCH ZDROJOV

Ťažba surového dreva v poslednom období rastie najmä v dôsledku vetrových a následných podkôrníkových kalamít ako aj nadmerného zastúpenia vyšších vekových tried. Úmerne zvýšenej ťažbe surového dreva sa zvýšil aj jeho export. Za obdobie rokov 2000 až 2018 vzrástol export surového dreva takmer dvojnásobne z 1,3 mil. m<sup>3</sup> na 2,6 mil. m<sup>3</sup> v rokoch 2015 a 2016 (výnimkou sú roky 2013 a 2014 kedy bol export surového dreva viac ako 3 mil. m<sup>3</sup>). V rokoch 2017 a 2018 export klesol na 2,1 mil. m<sup>3</sup>. Naproti tomu sa podiel exportu na celkových dodávkach výraznejšie nezmenil. Jeho podiel je okolo 25 až 30 %, s výnimkou rokov 2003 – 2007, kedy bol len okolo 15 až 16 %. Na domáce spracovanie tak ostávalo 4 až 5 mil. m<sup>3</sup> v rokoch 2000 až 2002, resp. 6 až 9 mil. m<sup>3</sup> v rokoch 2004 až 2018.

Z analýz colnej štatistiky za obdobie rokov 2010 – 2018 vyplýva, že Slovensko dosahuje prebytok obchodnej bilancie v surovom dreve, čo je negatívny jav. Vyváža sa hlavne ihličnatá piliarska guľatina, ale aj ihličnaté vlákňinové drevo. Naproti tomu sa dováža hlavne listnaté vlákňinové drevo. Tento prebytok postupne klesá najmä kvôli nižšiemu vývozu ihličnatej guľatiny a palivového dreva. Čistý export surového dreva za sledované obdobie klesol z 2 mil. m<sup>3</sup> na 0,7 až 1 mil. m<sup>3</sup>. Pri ostatných zdrojoch surovín prevláda export nad importom pri drevnej štiepke a zberovom papieri. Naproti tomu vyšší import ako export je pri drevných zvyškoch a recyklovanom dreve. Vo všeobecnosti však Slovensko je pri surovinových zdrojoch čistým exportérom – obchodná bilancia je kladná na úrovni 110 až 130 mil. €. Pozitívnym javom je trend, ktorý je klesajúci. Za obdobie rokov 2010 – 2018 klesol zo 185 mil. € na 110 mil. €.

Medzi najdôležitejšie príčiny vývozu surového dreva zo Slovenska do zahraničia patria:

- rozdielnosť cien surového dreva na domácom a zahraničných trhoch vrátane kvalitatívnych znakov jednotlivých sortimentov dreva,
- chýbajúce spracovateľské kapacity potrebné pre využitie časti domácej produkcie surového dreva (problém s odbytom najcennejších sortimentov I. a II. akostnej triedy a listnatých piliarskych sortimentov),
- neschopnosť zvyšovania pridanej hodnoty pri spracovaní dreva a z toho vyplývajúci tlak na znižovanie cien vstupnej suroviny,
- platobná neschopnosť niektorých spracovateľov dreva,
- nedostatočná komunikácia a nadväzovanie obchodných kontaktov medzi spracovateľmi dreva a neštátnymi producentmi dreva.

### **3 OBCHODNÁ BILANCIA PRODUKCIE S NÍZKOU PRIDANOU HODNOTOU**

V rámci produkcie s nízkou pridanou hodnotou je slovenský drevospracujúci priemysel čistý exportér. Čistý export reziva je na úrovni 500 až 600 tis. m<sup>3</sup> (vyvážame najmä ihličnaté rezivo), export peliet a brikiet je na úrovni 50 až 100 tis. ton a export celulózy na úrovni 70 až 100 tis. ton. Obchodná bilancia produkcie s nízkou pridanou hodnotou vyjadrená v peňažných jednotkách je kladná na úrovni 160 až 180 mil. € ročne. Trend je v prípade produkcie s nízkou pridanou hodnotou rastúci. Za obdobie rokov 2010 až 2018 vrástla obchodná bilancia z 80 mil. € na 184 mil. €. Rast obchodnej bilancie bol u reziva (zo 111 mil. € na 115 mil. €), celulózy (zo –30 mil. € na 25 mil. €) a peliet a brikiet (zo 7 mil. € na 18 mil. €).

### **4 OBCHODNÁ BILANCIA PRODUKCIE S VYŠŠOU PRIDANOU HODNOTOU**

Pri produkcií s vyššou pridanou hodnotou je Slovensko čistý exportér v rámci papiera (dovoz prevažuje len pri obalovom papieri) a paneloch (dovoz prevažuje pri OSB doskách a drevoláknitých doskách). Naproti tomu je Slovensko dovozca dýh, najmä listnatých (záporné saldo je na úrovni 7 až 10 tis. m<sup>3</sup>). Obchodná bilancia produkcie s vyššou pridanou hodnotou vyjadrená v peňažných jednotkách je kladná na úrovni 150 až 200 mil. €. Trend je v posledných 8 rokoch mierne rastúci. Slovensko je čistý exportér taktiež pri produktoch z dreva, kde je obchodná bilancia na úrovni 437 mil. €. Naopak Slovensko je čistý dovozca pri produktoch z papiera, kde je obchodná bilancia záporná na úrovni –16 mil. €.

**Tabuľka 1: Vývoj obchodnej bilancie surového dreva a výrobkov z dreva v technických jednotkách**

Sortiment	Jednotka	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Surovinové zdroje</b>										
<b>Surové drevo</b>	tis. m <sup>3</sup>	1 913,466	1 667,922	1 401,409	2 199,862	2 380,435	2 098,589	1 872,706	1 088,944	704,942
<b>Gulatina</b>	tis. m <sup>3</sup>	1 851,697	1 655,677	1 207,279	1 866,057	2 049,834	1 851,299	1 618,478	1 135,730	829,852
z toho ihličnatá gulatina	tis. m <sup>3</sup>	1 971,867	1 916,421	1 362,157	1 826,670	2 042,539	1 630,606	1 287,819	1 130,807	1 034,539
listnatá gulatina	tis. m <sup>3</sup>	-120,170	-260,744	-154,878	39,387	7,295	220,693	330,659	4,923	-204,687
<b>Palivo</b>	tis. m <sup>3</sup>	61,769	12,245	194,130	333,805	330,601	247,290	254,228	-46,786	-124,910
<b>Drevná štiepka</b>	tis. m <sup>3</sup>			13,597	205,023	254,955	169,226	221,542	604,906	443,549
<b>Drevné zvyšky</b>	tis. m <sup>3</sup>				10,626	-19,500	76,864	60,048	-137,015	-190,252
<b>Recyklované drevo</b>	tis. ton								-6,055	-8,407
<b>Zberový papier</b>	tis. ton	94,908	133,047	168,258	257,703	246,253	223,890	197,101	216,607	276,969
<b>Produkcia s nízkou pridanou hodnotou</b>										
<b>Pelety a brikety</b>	tis. ton			34,759	92,615	103,279	55,547	61,295	109,067	110,757
<b>Rezivo</b>	tis. m <sup>3</sup>	601,000	927,685	412,670	348,798	493,540	564,350	656,708	543,361	613,265
z toho ihličnaté rezivo	tis. m <sup>3</sup>	301,007	869,731	336,836	297,010	399,813	434,354	508,276	432,665	491,718
listnaté rezivo	tis. m <sup>3</sup>	299,993	57,954	75,834	51,788	93,727	129,996	148,432	110,696	121,547
<b>Celulóza</b>	tis. ton	-37,393	-36,669	9,877	42,815	70,818	100,225	67,194	100,287	71,804

Sortiment	Jednotka	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Produkcja s vyššou pridanou hodnotou</b>										
<b>Dyhy</b>	tis. m <sup>3</sup>	-17,579	-14,024	-10,983	-7,638	-13,469	-9,835	-6,654	-8,139	-9,206
z toho ihličnaté dyhy	tis. m <sup>3</sup>	-0,331	2,255	2,594	1,162	1,561	0,237	0,677	-0,236	-2,294
listnaté dyhy	tis. m <sup>3</sup>	-17,247	-16,279	-13,577	-8,800	-15,030	-10,072	-7,331	-7,903	-6,912
<b>Panely</b>	tis. m <sup>3</sup>	-19,000	-65,305	65,258	-130,677	-80,982	50,182	61,586	227,541	226,214
<b>Latovky</b>	tis. m <sup>3</sup>	-13,000	-13,869	-7,948	-3,103	19,176	40,957	50,778	59,970	56,839
<b>Drevotrieskové dosky</b>	tis. m <sup>3</sup>	34,000	34,108	112,438	-7,798	-87,308	171,853	199,702	378,344	364,222
z toho OSB dosky	tis. m <sup>3</sup>	-251,000	-246,728	-224,051	-5,022	-84,950	-63,230	-74,367	-79,136	-81,097
<b>Drevovláknité dosky</b>	tis. m <sup>3</sup>	-40,000	-85,544	-39,232	-119,776	-12,850	-162,628	-188,894	-210,773	-194,847
<b>Papier</b>	tis. ton	304,874	102,529	123,808	69,663	165,354	198,531	261,125	206,949	207,250
z toho grafický papier	tis. ton	236,896	284,562	327,579	231,054	321,112	322,539	386,196	347,360	365,938
hygienický papier	tis. ton	87,288	1,048	0,628	11,344	-1,167	-8,085	-11,046	-12,681	-6,996
obalový papier	tis. ton	-6,677	-182,604	-203,699	-172,412	-154,415	-115,567	-113,631	-127,241	-151,180
ostatný papier	tis. ton	-12,633	-0,477	-0,700	-0,323	-0,176	-0,356	-0,394	-0,489	-0,512

Prameň: Štatistický úrad SR, vlastné spracovanie

Tabuľka 2 Vývoj hodnotovej obchodnej bilancie surového dreva a výrobkov z dreva (mil. €)

Sortiment	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	<b>Surovinové zdroje</b>								
Surovinové zdroje	185 742	150 015	171 409	166 089	171 586	161 298	144 133	129 028	110 044
Surové drevo	165 939	126 950	133 926	122 289	131 934	122 462	104 274	85 181	77 349
z toho Guľatina	163 281	128 319	114 516	113 161	122 041	114 240	96 372	85 859	82 737
ihličnatá guľatina	154 097	120 163	99 610	95 474	104 451	91 160	68 093	62 545	65 838
listnatá guľatina	9 185	8 157	14 906	17 688	17 590	23 079	28 279	23 315	16 899
z toho Pailvo	2 658	-1 370	19 410	9 128	9 893	8 222	7 902	-678	-5 388
Drevná štiepka			12 463	14 736	11 235	14 481	13 957	19 334	9 213
Drevné zvyšky				-300	2 670	1 760	3 478	-2 404	-4 526
Recyklované drevo								-120	-226
Zberový papier	19 803	23 065	25 020	29 363	25 746	22 595	22 425	27 037	28 234
	<b>Produkcia s nízkou pridanou hodnotou</b>								
Produkcia s nízkou pridanou hodnotou	81 163	75 998	110 553	117 811	126 856	164 417	143 806	156 044	184 072
Pelety a brikety			7 038	12 274	13 547	10 746	11 794	15 018	18 454
Rezivo	111 289	118 074	113 220	92 410	107 299	124 952	125 759	111 477	140 808
z toho ihličnaté rezivo	63 334	98 679	73 226	70 919	77 133	80 601	72 554	70 853	93 607
listnaté rezivo	47 954	19 395	39 994	21 490	30 167	44 351	53 206	40 624	47 201
Celulóza	-30 125	-42 076	-9 705	13 128	6 010	28 718	6 252	29 549	24 809

Sortiment	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Produkcia s vyššou pridanou hodnotou</b>									
<b>Produkcia s vyššou pridanou hodnotou</b>	359 759	34 531	66 488	31 369	67 704	101 003	151 501	149 090	201 547
<b>Dyhy</b>	-9 118	-13 177	-9 840	-3 008	-10 927	-12 585	-11 998	-17 405	-19 915
z toho ihličnaté dyhy	858	326	415	3 240	2 280	6	1 307	484	-617
listnaté dyhy	-9 976	-13 503	-10 255	-6 249	-13 207	-12 591	-13 304	-17 889	-19 298
<b>Panely</b>	-49 784	-46 159	-33 929	-37 591	-17 216	1 553	8 925	40 659	54 397
Latóvky	1 872	110	-269	8 544	28 337	43 628	55 055	62 277	66 911
Drevotrieskové dosky	-21 392	-19 711	-15 493	-16 502	-39 385	2 623	1 057	28 536	33 010
z toho OSB dosky	-66 829	-72 664	-74 625	-18 933	-38 512	-12 274	-13 577	-16 488	-20 844
Drevovláknité dosky	-30 265	-26 558	-18 166	-29 633	-6 168	-44 698	-47 187	-50 154	-45 524
<b>Papier</b>	418 660	93 867	110 257	71 968	95 847	112 036	154 574	125 836	167 066
z toho grafický papier	235 239	205 562	222 315	167 144	204 041	218 720	264 084	248 860	292 394
hygienický papier	177 586	-1 705	7 880	10 843	-1 621	-11 934	-18 541	-23 512	-17 234
obalový papier	44 417	-108 033	-116 864	-104 303	-105 140	-91 874	-87 665	-96 407	-105 112
ostatný papier	-38 582	-1 957	-3 073	-1 716	-1 433	-2 876	-3 304	-3 105	-2 983
<b>Produkty z dreva</b>	280 780	350 406	443 856	388 281	435 284	426 102	408 808	455 081	437 224
z toho spracované rezivo	-31 937	-8 494	-7 029	-3 653	-6 154	-10 824	-8 048	-6 384	-14 063
drevené obaly	7 563	14 313	16 687	-15 417	3 352	1 162	1 186	5 414	6 681
dekoratívne výrobky z dreva	-682	-1 032	324	1 180	-1 160	-615	-859	2 007	3 767
stolárske výrobky	46 959	84 918	68 618	91 769	66 011	62 609	56 614	55 207	74 394
nábytok	238 039	234 695	345 803	286 988	343 966	352 595	360 002	353 614	335 081



Sortiment	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
drevostavby	9 676	12 903	9 550	13 687	17 847	12 495	2 993	4 824	4 683
ostatné výrobky z dreva	11 163	13 104	9 904	13 728	11 421	8 680	-3 082	40 399	26 681
<b>Produkty z papiera</b>	131 999	119 917	-3 224	-15 919	-121 315	-10 460	-21 169	-10 685	-16 153
z toho kompozitný papier	-3 296	-3 762	-5 713	-4 774	-4 583	-3 559	-4 346	-4 607	-5 863
špeciálny papier	-15 574	-13 740	-17 326	-5 835	-13 019	-17 176	-21 066	-24 104	-30 937
sanitárny papier	227 234	223 232	104 334	78 573	76 599	110 365	100 914	143 518	144 327
kartóny	-56 608	-62 518	-67 616	-78 968	-89 647	-92 259	-92 717	-100 943	-102 686
ostatné produkty z papiera	-19 757	-23 295	-16 902	-4 916	-90 665	-7 832	-3 954	-24 550	-20 994
Ostatné produkty	-232	-952	-1 021	-578	-1 988	-1 607	679	1 112	1 899
<b>Obchodná bilancia celkom</b>	<b>1 039 211</b>	<b>729 916</b>	<b>788 061</b>	<b>687 053</b>	<b>678 127</b>	<b>840 752</b>	<b>827 757</b>	<b>879 670</b>	<b>918 633</b>

Prameň: Štatistický úrad SR, vlastné spracovanie

## 5 DISKUSIA A ZÁVER

Celková obchodná bilancia lesníckeho a drevospracujúceho priemyslu dosahuje prebytok vo výške zhruba 900 mil. €. Negatívom je obchodný prebytok vo vývoze surovinových zdrojov na úrovni zhruba 110 až 130 mil. € a produkcie s nízkou pridanou hodnotou na úrovni zhruba 160 až 180 mil. €. V rámci produkcie s vyššou pridanou hodnotou je obchodná bilancia kladná najmä kvôli vysokému exportu papiera, lafoviek a drevotrieskových dosiek. Naproti tomu dovážame dyhy, OSB dosky a drevovláknité dosky. V rámci produkcie sekundárnych výrobkov z dreva je obchodná bilancia kladná na úrovni 400 až 450 mil. € najmä kvôli vysokému exportu nábytku a stolárskych výrobkov. V rámci produkcie sekundárnych výrobkov z papiera je obchodná bilancia záporná na úrovni –10 až –20 mil. € najmä kvôli dovozu kartónov a obalového papiera a špeciálnych upravených papierov.

Export suroviny a surovinových zdrojov bez ich ďalšieho spracovania a tvorby pridanej hodnoty je vo všeobecnosti negatívny jav. Hlavné negatíva a dôsledky vývozu surového dreva zo Slovenska sú:

- Vyváža sa surovina bez ďalšieho spracovania a pridaná hodnota sa tvorí v zahraničí. Spracovanie 1 m<sup>3</sup> surového dreva vytvorí tržby zhruba vo výške 420 až 450 €/m<sup>3</sup>, priamy export surového dreva len zhruba 55 až 60 €/m<sup>3</sup>.
- Spracovanie dreva vytvára pracovné miesta v zahraničí. Spracovanie 300 m<sup>3</sup> surového dreva vytvorí v priemere 1 pracovné miesto v drevospracujúcom priemysle.
- Štát prichádza o daňové príjmy zo spracovania drevnej hmoty na produkciu s vyššou pridanou hodnotou. Daňové a odvodové príjmy štátu zo spracovania 1 m<sup>3</sup> surového dreva v drevospracujúcom priemysle sú v priemere vo výške 40 €/m<sup>3</sup>.
- Prispieva sa k zápornej obchodnej bilancii, keďže odpad zo spracovania drevnej hmoty je možné využiť na energetické účely. Záporná obchodná bilancia z dôvodu náhrady palivového dreva zemným plynom je zhruba 75 €/m<sup>3</sup>.
- Zhoršuje sa zahraničná obchodná bilancia z dôvodu nutnosti dovozov finálnych produktov z dreva.
- Neschopnosť tvorby väčšieho počtu stabilných pracovných miest.

Medzi zdrojmi piliarskej hmoty a spracovateľskou kapacitou piliarskych prevádzok na Slovensku sú značné disproporcie, keď kapacity vysoko prevyšujú zdroje (hlavne pri ihličnatej piliarskej guľatine). Hlavnou prioritou v piliarskej výrobe musí byť modernizácia techniky a technológie s cieľom vyššej efektívnosti výrobných procesov a tým aj zvýšeniu konkurencieschopnosti piliarskych prevádzok. Spracovatelia piliarskej hmoty sa musia viac orientovať na vyššiu finalizáciu reziva pre odberateľov v nábytkárskom priemysle a stavebno-stolárskej výrobe. Na Slovensku rastie v posledných rokoch najmä produkcia latoviek a drevotrieskových dosiek. Pozitívom všetkých liniek na výrobu DTD je, že sú vybavené zariadeniami na povrchovú úpravu fóliami s rôznymi dezénmi resp. dyhami rôznych drevín. Z pohľadu drevnej suroviny sú všetky linky dostatočne materiálovo pokryté. Výroba preglejovaných materiálov v SR (preglejky, latovky) mali v minulosti klesajúcu tendenciu najmä kvôli uzatvoreniu výrobných kapacít v Preglejke Žarnovica a Bukóze Vranov z dôvodov nedostatku finančných zdrojov na modernizáciu. Napriek tomu ich produkcia v posledných dvoch rokoch vzrástla. Na Slovensku chýbajú výrobné kapacity na výrobu OSB dosiek a drevovláknitých dosiek. Polotvrde vláknité dosky (MDF) sa v SR nevyrábajú a náš nábytkársky priemysel je odkázaný na dovoz.

Ročné ťažby surového dreva na úrovni 9 mil. m<sup>3</sup> dávajú predpoklad dostatku suroviny pre všetky výrobné odvetvia spracovania dreva. Je potrebné ich navrhnuť, tak aby materiálové toky surového dreva boli optimálne z hľadiska kaskádovitého využitia ako aj viazania uhlíka. Hlavným cieľom štátnej politiky v oblasti lesnícko-drevárskeho komplexu by malo byť zvýšenie konkurencieschopnosti odvetvia drevospracujúceho priemyslu, čo je podmienkou zlepšenia prístupu na domáci a najmä zahraničné trhy. Je potrebné jednotlivé formy pomoci smerovať tak, aby sa štruktúra spracovateľských kapacít prispôbila vývoju ťažbových možností na Slovensku, resp. okolitých štátov, z ktorých je dovoz dreva reálny, aby sa podstatne zvýšila kvalita a miera finalizácie spracovania dreva produkovaného na Slovensku, aby sa zvýšila tuzemská spotreba produktov z dreva z domácej produkcie, efektívnejšie sa využívali možnosti medzinárodnej spolupráce pri budovaní a rekonštrukcii spracovateľských kapacít s využitím domácich odborných poznatkov a zvýšila sa miera a efektívnosť energetického využitia odpadov po spracovaní dreva.

#### **Podakovanie**

*Táto publikácia vznikla s podporou projektu APVV-14-0869 Výskum využívania dreva ako obnoviteľnej suroviny v kontexte zelenej ekonomiky.*

## **POUŽITÁ LITERATÚRA**

1. Zelená správa 2018: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2018, MPRV SR a NLC Zvolen, ISBN 978-80-8093-286-2, 66 s.
2. Zelená správa 2017: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2017, MPRV SR a NLC Zvolen, ISBN 978-80-8093-255-8, 65 s.
3. Zelená správa 2016: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2016, MPRV SR a NLC Zvolen, ISBN 978-80-8093-235-0, 68 s.
4. Zelená správa 2015: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2015, MPRV SR a NLC Zvolen, ISBN 978-80-8093-223-7, 76 s.

---

#### **Adresa autorov**

**Ing. Miroslav Kovalčík, PhD., Ing. Martin Moravčík, CSc.**

*NLC – Lesnícky výskumný ústav Zvolen*

*T. G. Masaryka 22, 960 01 Zvolen*

*Tel.: + 421 045 5314 132, (180)*

*Fax: + 421 045 5314 192*

*e-mail: kovalcik@nlcsk.org, moravcik@nlcsk.org*

# MODELY HODNOTENIA REKREAČNEJ FUNKCIE LESOV

Tutka Jozef

---

## ABSTRAKT

Článok predstavuje metodologické možnosti oceňovania rekreácie v lesoch. Analyzovali sa rôzne metódy a metodické prístupy vhodné pre oceňovanie rekreácie na základe rôznych princípov a kritérií (preferenčné a nepreferenčné metódy, metódy založené na nákladoch, metódy založené na výnosoch, priame a nepriame metódy). V príspevku sa uvádza praktické použitie dvoch preferenčných metód a jednej nepreferenčnej metódy založenej na implicitných cenách. Pri praktickom oceňovaní rekreačného využívania lokalít na Slovensku sa ako preferenčné metódy použili metódy podmieneného oceňovania (CVM) a metódy cestovných nákladov (TCM). Za účelom získania informácií a údajov pre preferenčné metódy sa realizovali doatzníkové prieskumy v rokoch 2006 – 2008. Na oceňovanie rekreačnej funkcie na vnútroštátnej úrovni sa použila nepreferenčná metóda. V rámci porovnania výsledkov jednotlivých metód a navrhnutých odporúčaní sa udávajú impulzy pre ďalšie oceňovacie štúdie.

**Kľúčové slová:** metódy hodnotenia rekreačnej funkcie, metóda podmieneného oceňovania, metóda cestovných nákladov

## ABSTRACT

The paper presents methodological possibilities of valuation of outdoor recreation in forests. There were analysed different methods and methodical approaches suitable to valuation of recreation based on various principles and criteria (preference and non-preference methods, cost based methods, revenue based methods, direct and indirect methods). A practical application of two preference methods and one non-preference method based on implied prices is done in the paper. Contingent valuation method (CVM) and travel cost method (TCM) as preference methods were applied to practical valuation of recreational use of localities in Slovakia. To gather information and data for preference methods, the surveys in were being conducted during 2006-2008. A total questionnaires were being completed. Non-preference method was applied for valuation of recreational function at national level. At the end a comparison of the results and some recommendations are given impulse for the next valuation studies.

**Key words:** methods of recreation valuation, contingent valuation method, travel costs method

## 1 ÚVOD

Schopnosť lesa poskytovať ľuďom priestor a prostredie pre rôzne formy rekreačných aktivít sa na Slovensku i vo svete tradične považuje za rekreačnú funkciu lesa. Rekreačná funkcia ako súčasť environmentálnej, resp. sociálnej podskupiny funkcií lesov, je komplexnou funkciou, ktorá využíva viaceré stavy, vlastnosti a vnútroekosystémové vplyvy lesa.

Významné sú najmä priaznivé vplyvy lesa na mikroklimu (tienenie, regulácia teploty počas horúčav, ochrana proti vetru), zdravotné účinky fytoncídov, protihlukové a čistiace pôsobenie lesa, estetické a maskovacie účinky lesa a p.

Rekreačná funkcia patrí medzi funkcie, ktorých existencia plne závisí od dopytu (záujmu) ľudí o ne. Vzniká až vtedy, keď konkrétni záujemcovia – turisti, rekreatanti daný les navštívia. Diametrálne iné je to pri ekologickej podskupine funkcií lesov, kde lesný ekosystém poskytuje, resp. plní niektoré čiastkové funkcie automaticky, v zmysle dotknutých prírodných zákonitostí, bez ohľadu na to, či to človek chce alebo nie (napr. hydrická, protierózna funkcia, sekvestrácia uhlíka, tvorba biomasy ap.). Rekreačne aktivity možno v krajnom prípade zakázať, čo by nemalo vyvolať žiadnu zmenu ekologickej podstaty lesa. To nie je možné uskutočniť v prípade ekologickej podskupiny funkcií lesa. Zrušenie poskytovania týchto funkcií by znamenalo zrušenie podstaty lesa ako takeého.

Existuje viacero druhov rekreačných aktivít od turistiky a outdoorových športov, cez účelové pobyty v prírode (cielené pochádzky a pobyty v lesnatej krajine v rámci poľovníctva a rybárstva), táborenie, agroturistiku, stolovanie v prírode, až po rekreačný zber lesných plodov alebo zber prírodnín. V prípade turistiky sa jedná o rekreačnú, zdravotnú, poznávaciu športovú a vedeckú turistiku, ktorá môže byť ešte letná a zimná.

Vzhľadom na *rozmanitosť* týchto aktivít, ako aj rozmanitosť ľudských nárokov a požiadaviek, nie je možné všeobecne stanoviť, aké vlastnosti má rekreačný les mať. Pre turistiku, a zvlášť „vedeckú turistiku“ vyhovujú lesy v čo najprírodzenejšom stave, sprístupnené len vymedzenou sieťou chodníkov. Pre mnohé aktivity vyhovuje aj hospodársky les v podobe, v akej je bežne v súčasnosti. Poznatky výskumu a skúsenosti z viacerých krajín, ale aj tuzemska dokazujú, že pre rekreáciu sa využívajú dokonca aj plantáže<sup>4</sup>. Pre široký okruh hlavne mestských rekreatantov, resp. určitý typ rekreácie, je príťažlivý a žiadaný aj upravený les do takmer parkovej alebo parkovej podoby.

## 2 PROBLEMATIKA

Percentuálny podiel lesov s hlavnou (prvoradou) rekreačnou a zdravotnou funkciou je na Slovensku pomerne nízky, len 1,6 %. Lesy sú však až na výnimky (vojenské objekty, zvernice, významné lokality z hľadiska ochrany prírody) voľne sprístupnené verejnosti pre rekreáciu bez ohľadu na vlastnícke práva. Lesy pre verejnosť predstavujú podľa niektorých prameňov (Zelené správy LH SR) až 94 % z celkovej ich výmery.

V súvislosti s úrovňou využívania a realizácie rekreačnej funkcie lesa a stupňom jej internalizácie treba hovoriť a zohľadňovať nielen súkromné výdaje subjektov rekreácie, ale aj kompenzáciu nákladov súvisiacich s vytváraním tovaru charakteru rekreačnej služby. Rekreačná funkcia lesa, resp. rekreačná služba lesného ekosystému sa mení zmenou jej kvality prostredníctvom výrobnomarketingového procesu na komerčnú funkciu lesa (tovar), resp. lesníctva. Okrem nákladov na jej internalizáciu vznikajú aj náklady na sanáciu negatívneho dopadu rekreačného využívania lesov. Je preto žiaduce, aby sa negatívny dopad rekreačného využívania lesov obmedzil na najnižšiu možnú mieru najmä v prípade využívania úžitku rekreačných aktivít ako funkcií lesných ekosystémov (Tutka - Kovalčík, 2008).

<sup>4</sup> Napríklad územný plán mesta Canberra (<http://apps.actpla.act.gov.au/tplan/>) považuje plantáže listnatých drevín za „veľkú príležitosť pre rekreáciu“. Dumfries & Galloway Local Biodiversity Action Plan (NORMAN P. et al, 2009) považuje ihličnaté plantáže nepôvodného smreka sitkanského s rubnými dobami 40-70 rokov za veľmi vhodné pre outdoorové aktivity ako je mountain-biking a paint-balling, ktoré by citlivejšie biotopy poškodzovali.

Významnosť sociálno-ekonomickej stránky rekreačnej funkcie lesa ako funkcie a služby vyplýva z dispozície generovať zisk a zamestnanosť. Podľa niektorých zdrojov sú príjmy z rekreácie schopné presiahnuť príjmy z dreva na značných výmerách lesov (napr. v štáte Oregon je to 49 % výmery lesov) a rekreácia poskytuje až 6 krát viac pracovných miest ako ťažba dreva<sup>5</sup>.

Z vyššie uvedeného vyplýva aj objektívnosť hodnoty úžitkov verejnoprospešných funkcií lesných ekosystémov. Aj keď sú ocenené akoukoľvek metódou, ktorej výsledky nie sú akceptovanými preferenciami voľného alebo riadeného trhu, nemajú relevantnú podstatu. Reálnou veličinou je teda tržová cena výrobku alebo platba za služby predstavujúca časť verejnoprospešnej funkcie lesa.

Akceptovateľnou a zdôvodniteľnou veličinou by mohla byť teda aj hodnota požadovaného úžitku verejnoprospešnej funkcie na úrovni výrobných nákladov, pri jeho poskytnutí alebo distribúcii formou sociálneho daru.

Na hodnotenie rekreačnej funkcie lesa existujú v rámci metód hodnotenia verejnoprospešných funkcií lesa špecifické metódy a metodické prístupy. Jedná sa v podstate o metodické prístupy rozlíšenia a kvantifikácie skutočných výdajov užívateľov a spotrebiteľov úžitkov rekreačnej funkcie a metodické prístupy založené na priamych a nepriamych preferenčných metódach (odhalených a zistených).

Pommerehne (1987) člení prístupy oceňovania verejných statkov a služieb na **priame** a **nepriame postupy**. Priame postupy vzťahujú buď na kvalitatívne zisťovania (ochota platiť za zadaných podmienok, experimentálne zistenie ochoty platiť, simulácia trhov pre verejné tovary), alebo na kvantitatívne preferenčné prejavy (interpretácia ankiet, hodnotenie individuálnych funkcií blahobytu). Nepriame prístupy vychádzajú zo spoločensky rovnovážnych situácií: analýza vzťahu medzi súkromnými a verejnými tovarmi, nákladová metóda, metóda tržových cien.

V rámci OECD (1989) sa metódy členia podľa použitého základného princípu stanovenia hodnoty úžitku tovarov a služieb, s ktorými sa neobchoduje na trhu. Podľa toho je potrebné rozlišovať použitie náhradných trhov, hypotetických trhov a ocenenia na báze fyzického modelu účinnosti (physical linkages“), ktorý sa spája s trhovými modelmi alebo modelmi náhradného trhu.

Podobný prístup ako OECD použili Mitchell - Carson (1987) k systematizácii postupov oceňovania pre verejné statky a služby. Podľa toho, či sa jedná o pozorované trhové správanie sa alebo o reakcie na hypotetických trhoch a ich zaznamenanie nasleduje priamo alebo nepriamo, sa rozlišujú štyri skupiny metód: (tab. 1)

**Tabuľka 1: Rozdelenie metód podľa Mitchella a Carsona, 1987**

1. Pozorované		2. Hypotetické	
Priamo	Nepriamo	Priamo	Nepriamo
– Referenda	– Household production	– Contingent valuation	– Contingent ranking
– Simulated markets	– Hedonic pricing	– Allocation game with tax refund	– Willingness-to-pay (behavior)
– Parallel private markets	– Actions of bureaucrats or politicians	– Spend more-same-less survey question	– Allocation games
			– Priority evaluation techniques
			– Conjoint analysis
			– Indifference curve mapping

<sup>5</sup> O'TOOLE, R. 1988, *Reforming the Forest Service*, Island Press, Covelo, California 263 strán

Braden - Kolstad (1991) ako i Pearce (1993) rozlišujú tri, resp. štyri druhy metód (tab.2). Metodický koncept produkčnej funkcie domácnosti sa zameriava na výskum kombinácie faktorov z pohľadu domácností. Pre oceňovanie sú rozhodujúce pritom substitučné a komplementárne vzťahy medzi statkami. K tomuto prístupu je potrebné priradiť metódu cestovných nákladov, ako i metódu vyhnutia sa nákladom, prípadne metódu defenzívnych nákladov. Druhou skupinou sú prístupy hedonických cien, ktoré sa vzťahujú na analýzu implicitných cien pre jednotlivé atribúty trhových statkov. K tomuto druhu metód sa počíta hedonické oceňovanie nehnuteľností ako i hedonický mzdový prístup. Ako tretia skupina sa uvádza priame zistenie preferencií cestou experimentov alebo ankiet. Najvýznamnejší zástupca tejto skupiny je podmieňovacia metóda ocenenia – Contingent Valuation Method. Pearce (1993) pridáva k týmto trom kategóriám ešte konvenčný prístup trhovej hodnoty: nákladovú metódu škôd a nákladovú metódu náhrady.

**Tabuľka 2: Rozdelenie metód podľa Bradena a Kolstada (1991) + Pearce (1993)**

1. Metodický koncept produkčnej funkcie domácnosti	2. Prístupy hedonických cien	3. Priame zistenie preferencií	4. Konvenčný prístup trhovej hodnoty (Pearce, 1993)
– Metódy cestovných nákladov	– edonické		
– Metódy vyhnutia sa nákladom	– oceňovanie nehnuteľnosti	– Contingent Valuation Method	– Nákladová metóda škôd
– Metódy obranných (defenzívnych) nákladov	– Hedonický mzdový prístup		– Nákladová metóda náhrady

Voľba metódy oceňovania prírodných zdrojov a verejnoprospešných funkcií lesa je v každom prípade závislá od konkrétneho účelu a rámcových podmienok oceňovania. Vzhľadom na najvyššiu metodickú senzitivitu výsledkov oceňovania sa odporúča použiť súčasne najmenej dve rozličné metódy alebo v rámci jedného prístupu viaceré varianty. Je potrebné zvážiť efekt docieleného zvýšenia spoľahlivosti oceňovanej informácie k zvýšeným nákladom získania informácie (Sekot - Schwarzbauer, 1995).

Cieľom príspevku je rámcovo predstaviť a poukázať na možnosti a metodické prístupy hodnotenia rekreačnej funkcie lesov. V príspevku sa prezentuje rámcové ocenenie rekreačnej funkcie ako služby (tovaru) lesných ekosystémov, realizovanej ročne na území lesov Slovenska a metodické prístupy hodnotenia rekreačnej funkcie lesa vybraných lokalít na Slovensku prostredníctvom preferenčných metód hodnotenia (metódy podmieneného oceňovania a metódy cestovných nákladov)

### 3 METODIKA A VSTUPNÉ ÚDAJE

Rekreačná funkcia ako externalita lesnej výroby bola hodnotená prostredníctvom dvoch preferenčných metód: Contingent Valuation Method (metóda podmieneného oceňovania) a Travel Cost Method (metóda cestovných nákladov).

Contingent Valuation Method a Travel Cost Method ako preferenčné metódy hodnotenia, prezentujú, resp. vyjadrujú spoločenský dopyt a preferencie po úžitkoch rekreačnej funkcie a služieb lesných ekosystémov, pre ktoré neexistuje adekvátny relevantný trh. Môžu byť tiež vhodným doplnkom a komparáciou pre ostatné metódy hodnotenia pre časť transformovaných úžitkov tejto funkcie na internality.

Podstatou stanovenia ekonomickej hodnoty rekreačnej funkcie lesov prostredníctvom týchto preferenčných metód bola realizácia anketového dotazníkového prieskumu. Cieľovou skupinou bola výberová vzorka obyvateľstva Slovenska. Jednotlivé ankety boli realizované v roku 2006 (1. séria), v roku 2007 (2. séria) a v roku 2008 (3. séria) metódou osobného interview (face-to-face) na reprezentatívnej vzorke obyvateľstva celého územia SR nad 14 rokov mediálnou agentúrou a vyškolenými študentmi a bývalými pracovníkmi Lesníckeho výskumného ústavu.

### 3.1 Metóda podmieneného oceňovania

Označuje sa ako “*metóda stanovených preferencií*”, pretože priamo prostredníctvom ankety zisťuje preferencie ľudí. Základný princíp Contingent Valuation Method je popísať respondentom hypotetickú situáciu na trhu pre určitý oceňovaný statok a podľa týchto popísaných okolností zistiť následne ich maximálnu ochotu platiť za tento statok (Mitchell - Carlson, 1989). Fakt, že metóda podmieneného oceňovania sa zakladá na tom, ako sa respondenti vyjadria o oceňovanom statku, je zdrojom najväčších predností ale aj nedostatkov tejto metódy (Elsasser, 1996; Löwenstein, 1994). Pre získanie spoľahlivých a relevantných výsledkov hodnotenia je potrebné venovať zvýšenú pozornosť niektorým detailom pri návrhu jednotlivých otázok dotazníka (Mitchell - Carlson, 1989). V našom prípade to boli tieto nasledujúce prvky, ktoré bolo potrebné ešte pred samotnou realizáciou prieskumu ozrejmiť:

**Volba platobného mechanizmu** – na základe informácií z literatúry sa zvolil ako platobný mechanizmus vstupný poplatok za návštevu lesa za celý rok.

**Formulácia otázok hodnotenia** – v realizovanej ankete sa použila forma otázok s voľnou škálou hodnôt. Respondentom kvôli určitej orientácii boli predložené intervalové hodnoty návštevy lesa za účelom rekreácie, ale aj možnosť uviesť svoju vlastnú predstavu o hodnote návštevy lesa.

**Volba WTP vs. WTA** – na základe výsledkov testovacej štúdie sa použila v rámci dotazníka pre hodnotiacu štúdiu iba ochota respondentov platiť za rekreáciu v lese (WTP – willingness to pay).

**Odvodenie rozsahu ankety** – navrhol sa rozsah ankety okolo 100 dotazníkov pre každú lokalitu. Potvrdil sa predpoklad vysokej variability výsledkov, hlavne čo sa týka hodnoty návštevy lesa a z toho dôvodu zvolený rozsah anketového prieskumu bude potrebné v budúcnosti zvýšiť.

**Ďalšie aspekty anketového prieskumu** – v navrhnutom dotazníku sa ako doplnujúce socio-ekonomické údaje o respondentoch zisťovali informácie o príjme respondentov a domácnosti, vek respondentov, vzdelanie a povolanie, ktoré respondent vykonáva ap.

### 3.2 Metóda cestovných nákladov

Je založená na predpoklade, že rozhodovanie spotrebiteľa nie je založené iba na cene, ale aj na všetkých stratách obetách, ktoré musí podstúpiť pre dosiahnutie benefitov vytvorených určitými statkami alebo službami (Rosato - DeFrancesco, 2002). Avšak konzument má často aj ďalšie náklady (c) na určitý statok alebo službu okrem platenej ceny, napr. výdaje, cestovné náklady, strata času a stres z preťaženia, súťaživosti. Rekreácia v lese, je bezplatná ale náklady na jej dosiahnutie nie sú nezanedbateľné a sú v značnej miere vyjadrené cestovnými nákladmi a prípadne aj ostatnými nákladmi. Metóda cestovných nákladov je



založená na hypotéze, že zmeny v prístupových nákladoch určitého miesta rekreácie majú rovnaký efekt ako zmeny trhových cien a takisto množstvo návštev, resp. množstvo spotrebovaného verejného statku sa znižuje zvyšujúcimi sa nákladmi na návštevu.

### 3.3 Zdroj údajov a informácií

Predmetom anketového prieskumu bolo zistiť údaje o počte návštev lesa počas 12 mesiacov daného roka za účelom rekreácie, dĺžku návštevy lesa, trvanie cesty z miesta bydliska do lesa a socio-ekonomické údaje respondentov ako je vek, príjem respondenta, príp. veľkosť obce, v ktorej respondent žije ap. Údaje pre stanovenie rekreačnej hodnoty lesa prostredníctvom Travel Cost Method (TCM) sa využili aj pre odvodenie ekonomickej hodnoty rekreačnej funkcie cestou Contingent Valuation Method (CVM). Okrem toho bolo potrebné zistiť ešte niektoré ďalšie údaje pre TCM ako počet obyvateľov hodnotenej oblasti, priemerné vzdialenosti medzi miestom rekreácie a bydliskom, priemerné cestovné náklady a alternatívne náklady času stráveného cestovaním a návštevou lesa (opportunity costs).

Pre dosiahnutie reprezentatívnosti realizovaného dotazníkového prieskumu sa na základe konzultácií s mediálnou agentúrou stanovili tri hlavné kritéria: vek respondentov, pohlavie respondentov a primerane rovnomerné rozmiestnenie respondentov po celom Slovensku. Podľa veku sa respondenti rozdelili do troch kategórií: 14 – 30 rokov, 31 – 50 rokov a nad 51 rokov. Priemerný vek respondentov bol 39 rokov, čo je v porovnaní s priemerným vekom obyvateľstva SR 38 rokov v roku 2007 skoro zhodné, resp. sa podarilo dodržať tento ukazovateľ (tab. 3).

Tabuľka 3: Počet a veková štruktúra respondentov

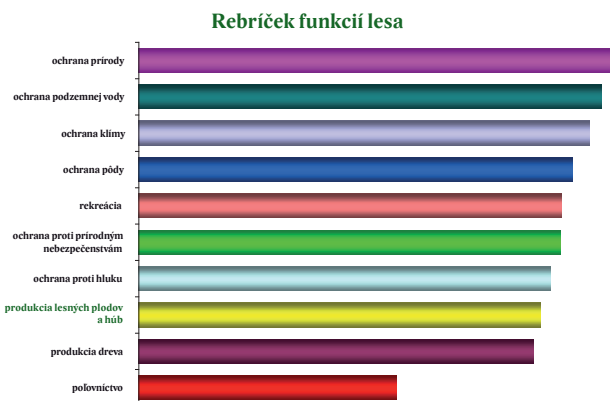
Vek	Dotazníkový prieskum 2006		Dotazníkový prieskum 2007		Dotazníkový prieskum 2008		Celé Slovensko (≥14r.) 2007	
	počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
14 – 30	564	39,89	622	36,27	508	36,78	1 458 324	31,55
31 – 50	444	31,40	589	34,34	469	33,96	1 581 311	34,21
nad 51	406	28,71	504	29,34	404	29,26	1 582 565	34,24
<b>Spolu</b>	<b>1 414</b>	<b>100</b>	<b>1 715</b>	<b>100</b>	<b>1 381</b>	<b>100</b>	<b>4 622 200</b>	<b>100</b>

## 4 VÝSLEDKY A DISKUSIA

### 4.1 Návštevnosť lesov (ako dopyt po rekreačnom úžitku lesa)

Dotazníkový prieskum bol realizovaný na výberovej vzorke návštevníkov lesov v rekreačných oblastiach a časť priamo doma u respondentov za účelom zistenia miery návštevnosti.

Z vyjadrení respondentov o užitočnosti funkcií lesa možno simulovať spoločenskú objednávku, resp. dopyt po jednotlivých úžitkoch funkcií lesa (obr. 1)



**Obrázok 1: Škála významnosti (dopytu-spoločenskej objednávky po jednotlivých úžitkov (funkcií) lesa**

## 4.2 Hodnota rekreačnej funkcie

### 4.2.1 Contingent Valuation Method (metóda podmieneného oceňovania)

Na základe priemernej hodnoty ochoty platenia za návštevu lesa, priemerného počtu podniknutých návštev lesa v rámci roka a počtu obyvateľov SR nad 14 rokov bolo možné stanoviť priemer,  $-s_x$ ,  $+s_x$  hodnoty 1 návštevy, návštevy za rok a celkovú hodnotu rekreačnej funkcie. Keďže sa jedná o výberový súbor, bolo potrebné uviesť aj hraničné hodnoty ( $-s_x$  a  $+s_x$ ) v rámci intervalu spoľahlivosti zisteného priemeru ochoty platiť a pri interpretácii výsledkov to zohľadniť (tab. 4).

**Tabuľka 4: Celková ekonomická hodnota rekreačnej funkcie lesov SR podľa Contingent Valuation Method**

Ukazovateľ	Jednotka	2006	2007	2008
Hodnota 1 návštevy	€/návšteva	1,0316	*0,5009	*0,5510
	€/návšteva	1,1319	*0,5547	*0,5945
	€/návšteva	1,2323	*0,6088	*0,6380
Priemerný počet návštev v rámci roka	počet/rok	46,4627	32,00	29,84
Hodnota návštevy lesa v rámci roka	€/rok/osoba	47,93	16,03	16,44
	€/rok/osoba	52,58	17,75	17,74
	€/rok/osoba	57,26	19,48	19,04
Počet obyvateľov SR nad 14 rokov	počet	4 596 834	4 622 200	4 622 200
Celková hodnota rekreačnej funkcie lesov SR	mil. €	220,33	74,08	75,99
	mil. €	241,77	82,06	81,99
	mil. €	263,20	90,05	87,99

\*prepočítané hodnoty

#### 4.2.2 Travel Cost Method (metóda cestovných nákladov).

Metóda cestovných nákladov bola realizovaná ako kontrolná k výsledkom získaných prostredníctvom Contingent Valuation Method. V tabuľke 5 je uvedený priemer hodnoty nákladov a  $-s_x$  a  $+s_x$  hodnoty 1 návštevy, návštevy za rok a celkovej hodnoty rekreačnej funkcie v SR podľa jednotlivých variantov. Možno konštatovať, že hodnota rekreačnej funkcie (alebo služby) lesa podľa Contingent Valuation Method je oproti Travel Cost Method (1. Variant bez nákladov času), podľa jednotlivých rokov 2 – 9 násobne nižšia. K tomu treba hneď uviesť, že rozdiel vo výsledkoch z aplikácie týchto dvoch preferenčných metód vyplýva hlavne zo stupňa voľnosti rozhodovania zapojených respondentov. Taktiež je tu treba diskutovať aj o nevyhnutnej úrovni počtu turistov za čas  $u$ , ktorý by sa mal dodržať pri meraniach pre dosiahnutie určitej presnosti.

**Tabuľka 5: Celková hodnota rekreačnej funkcie lesov SR podľa Travel Cost Method**

Ukazovateľ	Jednotka	2006		2007		2008	
		1. Variant	2. Variant	1. Variant	2. Variant	1. Variant	2. Variant
Hodnota 1 návštevy	€/návšteva	2,710	9,672	0,953	5,303	4,835	14,719
	€/návšteva	2,990	10,274	1,17	5,98	5,60	16,04
	€/návšteva	3,270	10,876	1,38	6,47	6,36	17,37
Priemerný počet návštev v rámci roka	počet/rok	47,46	47,46	30,34	30,34	29,84	29,84
Hodnota návštevy lesa v rámci roka	€/rok/osoba	128,59	458,94	28,90	160,87	144,27	439,20
	€/rok/osoba	141,90	487,55	35,37	178,63	167,07	478,71
	€/rok/osoba	155,18	516,13	41,84	196,40	189,88	518,23
Počet obyvateľov SR nad 14 rokov	počet	4 596 834	4 596 834	4 622 200	4 622 200	4 622 200	4 622 200
Celková hodnota rekreačnej funkcie lesov SR	mil. €	591,17	2 109,91	133,59	743,58	666,83	2 030,07
	mil. €	652,26	2 241,23	163,47	792,49	772,23	2 212,70
	mil. €	713,34	2 372,59	176,66	907,79	877,66	2 395,38

Všetky doteraz zistené skutočnosti a poznatky z hodnotenia rekreačnej funkcie lesa (služby lesníctva) možno zohľadniť pri realizácii ďalších prieskumov a oceňovaní tejto funkcie. Rozdiely medzi výsledkami vyššie použítých metód možno pripísať skutočnosti, že návštevníci lesa sú si vedomí svojho práva na voľný vstup do lesa a podľa toho uvádzali aj svoju ochotu platiť za návštevu lesa, čiže ju mohli aj podhodnotiť, zatiaľ čo pri metóde TCM sa jednalo už o realizované aktivity rekreácie.

## 5 ZÁVER

Lesy a spoločenstvá drevín v krajine majú významné poslanie. Na jednej strane sú nezastupiteľné pre udržanie ekologickej stability krajiny a života na Zemi, a na strane druhej poskytujú a poskytujú cestou pestrej štruktúry úžitkov ekonomické a sociálne predpokla-

dy pre každodenné potreby a činnosť človeka. Je preto nevyhnutné aby sa na úrovni štátu uplatňovali také politické a ekonomické nástroje, ktoré by zabezpečovali ich trvalú udržateľnosť, bránili ich plytvaniu, ako cenného prírodného zdroja a korigovali nepriaznivý trend ich vývoja. Súčasťou týchto nástrojov by malo byť aj uhrádzanie ujmy za obmedzenie realizácie vlastníckeho práva neštátnych vlastníkov a prispievanie na výrobu objednaných a požadovaných úžitkov lesa a služieb lesníctva, verejnoprospešného a sociálneho charakteru. V prípade rekreačnej funkcie lesa by príspevok na úhradu skvalitňovania rekreačných služieb lesníctva mohla tvoriť aj časť uhradenej platby DPH za jej využívanie domácimi i zahraničnými návštevníkmi.

## POUŽITÁ LITERATÚRA

1. BRADEN, J. B. - KOLSTAD, C. D. et al., 1991: Measuring the Demand for Environmental Quality, Elsevier Science Publishers, North – Holland, Amsterdam, 1991, 370s.
2. ELSASSER, P., 1996: Der Erholungswert des Waldes, Monetäre Bewertung der Erholungsleistungen ausgewählter Wälder in Deutschland, Schriften zur Forstökonomie, J.D.Sauerländers Verlag Frankfurt/Main, 218s., ISBN 3-7939-7011-6
3. LÖWENSTEIN, W., 1994: Reisekostenmethode und bedingte Bewertungsmethode, Ein ökonomischer und ökonometrischer Vergleich, Schriften zur Forstökonomie, J.D. Sauerländer's Verlag Frankfurt/Main, 206s., ISBN 3-7939-7006-X
4. MITCHELL, R. C. - CARSON, R. T., 1989: Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Resources for the Future, Washington D.C., 463s.
5. OECD 1989: Environmental Policy Benefits: Monetary Valuation, Paris, 1989, 83s.
6. PEARCE, D., 1993: Assessing the Returns to the Economy and to Society from Investments in Forestry, Forestry Expansion Study Papers No. 14, London, 1993, 25s + prílohy.
7. POMMEREHNE, W. W. 1987: Ansätze zur Erfassung der Präferenzen für öffentliche Güter: Ansätze zu ihrer Erfassung, In.: Jahrbuch der Sozialwissenschaften, Tübingen, Mohr, 1987.
8. SEKOT, W. - SCHWARZBAUER, P., 1995: Methodische Ansätze zur Bewertung der infrastrukturellen Leistungen der Forstwirtschaft, Projektbericht, Wien, 325s.
9. TUTKA, J. - KOVALČÍK, M., 2008: Odhad hodnoty rekreačnej funkcie lesov Slovenska prostredníctvom contingent valuation method a travel cost method. In: Lesnícky časopis - Forestry Journal, 2008, roč. 54, Supplement 1, s. 95-103.

---

### Adresa autora

**Ing. Jozef Tutka, CSc.**

*Sokolská 42, 960 92 Zvolen*

*e-mail: tutka.silvepom@gmail.com*

## VPLYV OUTSOURCINGU NA PRIEMERNÉ MZDY ZAMESTNANCOV OBHOSPODAROVATEĽOV LESA

Katarína Sujová, Miroslav Kovalčík

---

### ABSTRAKT

Príspevok analyzuje vplyv miery outsourcingu na priemernú mzdu zamestnancov lesných podnikov. V odvetví lesného hospodárstva od sociálnych zmien v roku 1989 vidíme rast počtu podnikateľských subjektov aj s celkovým poklesom celkového počtu zamestnancov v sektore. To znamená, že tak ako v iných krajinách, trendom je zakladanie mikropodnikov. V súvislosti s nepriaznivou situáciou na trhu práce na Slovensku sa v poslednom období počet samostatne zárobkovo činných osôb znížil. Za roky 2013 až 2018 sa počet samostatne zárobkovo činných osôb znížil až o 3 244, čo predstavuje kumulatívne viac ako 38 % ich počtu. Na druhej strane niektorí z týchto osôb sa zamestnali v obchodných spoločnostiach, čo tiež zvýšilo podiel zamestnancov na celkovom počte osôb pracujúcich v lesníctve v rokoch 2015 až 2018 na takmer 50 %. Štatistická analýza nepotvrdila významnú závislosť podielu outsourcingu a rastúcej mzdy zamestnancov. Dôvodom môže byť skutočnosť, že sa lesné podniky snažia správať sa nákladovo efektívnym spôsobom, a to nielen pri outsourcingu lesníckych prác, ale aj pri odmeňovaní zamestnancov, a tým maximalizovať svoj zisk z obhospodarovania lesa.

**Kľúčové slová:** zamestnanosť v lesnom hospodárstve, outsourcing, podnikateľská sféra v lesníctve

### ABSTRACT

The paper analyses the impact of outsourcing rate on the average salary of employees of the forest enterprises. In the forestry sector since the social changes in 1989 we can see the growth of the number of entrepreneurial entities even with the overall decrease of the total number of employees in the sector. This implies that, as in other countries, the trend is towards establishing micro-enterprises. In connection with the unfavourable situation on the labour market in Slovakia, the number of self-employed persons has declined in the last period. For the years 2013 to 2018, the number of self-employed persons fell by as much as -3 244, which represents cumulatively more than 38% of their number. On the other hand, some of these people were employed in the business companies, which also increased the share of employees on the total number of persons working in forestry between 2015 and 2018 to nearly 50%. The statistical analysis did not confirm the significant dependence of the share of outsourcing and the rising wage of employees. This may be due to the fact that forest managers try to behave in a cost-effective way, not only when outsourcing forestry work, but also in rewarding employees and thus maximizing their profit from forest management.

**Key words:** employment in forestry sector, outsourcing, business sector in forestry

## 1 ÚVOD

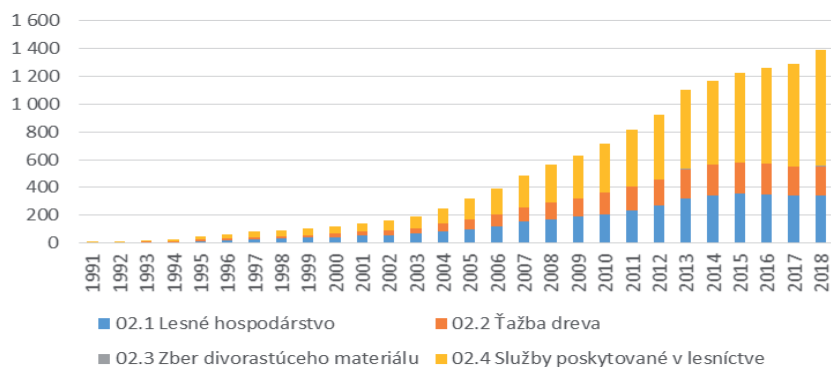
Nároky na zvyšovanie efektívnosti vo výrobnéj i nevýrobnej sfére vedú podniky k tomu, že určité činnosti sa prestávajú vykonávať vo vlastnej réžii a zabezpečujú sa dodávateľským spôsobom. Vznikajú tak špecializované organizácie poskytujúce služby, ktoré vykonávajú účelnejšie a hlavne hospodárnejšie. Tento proces sa v súčasnosti označuje ako outsourcing.

Obhospodarovatelia lesov zabezpečujú lesnícke činnosti vlastnými zamestnancami a prostredníctvom externých dodávateľov služieb. Miera realizácie služieb dodávateľským spôsobom v pestovnej a ťažbovej činnosti je rôzna u jednotlivých obhospodarovateľov lesa. V príspevku sme sa pokúsili analyzovať priemerné mzdy THZ zamestnancov v závislosti od úrovne outsourcingu lesníckych činností v jednotlivých lesných podnikoch a ako vplýva výška outsourcingu na mzdy zamestnancov týchto podnikov, hlavne technicko-hospodárskych zamestnancov.

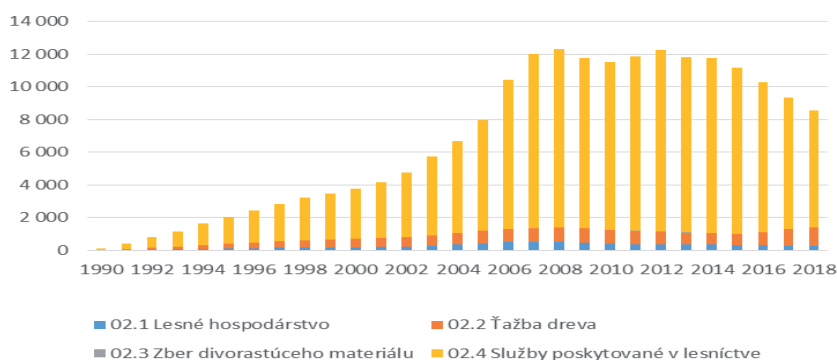
### Outsourcing v lesnom hospodárstve SR

Poskytovanie služieb dodávateľským spôsobom začalo s formovaním vlastníckych práv k lesnej pôde po roku 1990. Outsourcing v lesnom hospodárstve na Slovensku sa začal vytvárať v nestabilných a meniacich sa podmienkach formovania obnovených vlastníckych a užívateľských práv k lesnej pôde. Po prinavrátení vlastníckych a užívateľských práv neboli mnohí obhospodarovatelia lesov z dôvodu výraznej podkapitalizácie schopní efektívne zabezpečiť realizáciu plánovaných hospodárskych opatrení vo vlastnej réžii (Paluš a kol. 2011). Trhové hospodárstvo a spoločenské zmeny tak otvorili priestor pre podnikateľskú činnosť v lesníctve a vznik súkromných subjektov poskytujúcich služby pre lesné hospodárstvo (Kovalčík, Šulek, Lichý, 2016). V tomto období rástol počet obchodných spoločností ako aj SZČO, ktorí poskytovali svoje služby. Ďalšie obdobie rozvoja outsourcingu v LH boli roky 2003 až 2005. V tomto období prechádzal na dodávateľský spôsob zabezpečovania väčšiny lesníckych prác najväčší obhospodarovateľ lesov na Slovensku štátny podnik LESY SR. V uvedenom období vzrástol významne počet dodávateľov služieb. Súčasnú dobu rozvoja outsourcingu lesníckych služieb možno nazvať ako stagnácia trhu. V posledných troch rokoch môžeme badať pokles počtu poskytovateľov služieb, hlavne živnostníkov, čo súvisí s vývojom na trhu práce, kde je nedostatok pracovníkov a atraktivita pracovných miest v iných sektoroch je oveľa vyššia. Na druhej strane niektorí obhospodarovatelia lesov opätovne zamestnávajú vlastných pracovníkov.

Podnikateľskú sféru v lesnom hospodárstve tvoria obchodné spoločnosti (najčastejšie s.r.o.) a samostatne zárobkovo činné osoby – živnostníci. V roku 2018 poskytovalo služby v lesnom hospodárstve 1 393 obchodných spoločností (obrázok 1) a 8 555 SZČO (obrázok 2).



**Obrázok 1: Vývoj počtu obchodných spoločností v rokoch 1990 – 2018**



**Obrázok 2: Vývoj počtu samostatne zárobkovo-činných osôb v rokoch 1990 – 2018**

Poskytovatelia služieb v LH dosiahli v roku 2018 tržby a výnosy vo výške 509,44 mil. €. Z celkových tržieb a výnosov tvoria tržby za vlastné výrobky a služby 72 až 75 %, 22 až 25 % tržby z predaja tovaru a 3 až 4 % ostatné tržby a výnosy (tabuľka 1). Celkové náklady poskytovateľov služieb boli v roku 2018 vo výške 460,27 mil. €. V druhovom členení nákladov majú najväčší podiel náklady na služby a to 40 až 44 % z celkových nákladov, čo svedčí o prepojenosti jednotlivých subjektov LH. Osobné náklady mali podiel 8 až 9 %. Čo sa týka ostatných nákladov, môžeme vidieť ich vysoký podiel, kde ich tvoria hlavne náklady na tovar (19 až 21 %), čo svedčí o vysokej obchodnej aktivite týchto subjektov a materiálové náklady (16 až 18 %), ktoré tvoria náklady na PHM a nevyhnutné vybavenie. Odpisy tvoria 3 % podiel. Poskytovatelia služieb dosiahli výsledok hospodárenia v roku 2018 vo výške 4,97 mil. €. Čistý príjem SZČO je vo výške 40 až 44 mil. €, čo predstavuje na mesačnej báze cca 431 eur (rok 2018).

Tabuľka 1: Výnosy a náklady podnikateľského sektora LH v rokoch 2016-2018 (mil. €)

Ukazovateľ	2018			2017			2016		
	Obch. spol.	SZČO	Spolu	Obch. spol.	SZČO	Spolu	Obch. spol.	SZČO	Spolu
<b>Tržby a výnosy celkom</b>	228,56	280,88	<b>509,44</b>	217,75	262,50	<b>480,25</b>	221,02	250,46	<b>471,48</b>
<b>Predaj tovaru</b>	68,88	44,19	<b>113,07</b>	76,59	41,30	<b>117,89</b>	62,44	39,84	<b>102,28</b>
<b>Tržby za vlastné výrobky a služby</b>	148,37	226,09	<b>374,46</b>	133,66	211,30	<b>344,96</b>	151,2	201,15	<b>352,35</b>
<b>Ostatné tržby a výnosy</b>	11,31	10,6	<b>21,91</b>	7,50	9,90	<b>17,40</b>	7,38	9,46	<b>16,84</b>
<b>Náklady celkom</b>	223,59	236,68	<b>460,27</b>	213,40	221,20	<b>434,60</b>	216,26	210,63	<b>426,89</b>
<b>Náklady na tovar</b>	58,01	35,84	<b>93,85</b>	57,50	33,50	<b>91,00</b>	49,17	31,87	<b>81,04</b>
<b>Materiálové náklady</b>	52,58	30,28	<b>82,86</b>	40,40	28,30	<b>68,70</b>	44,33	26,96	<b>71,29</b>
<b>Odpisy</b>	9,65	4,10	<b>13,75</b>	7,50	4,00	<b>11,50</b>	10,69	3,78	<b>14,47</b>
<b>Náklady na služby</b>	78,31	107,96	<b>186,27</b>	88,60	100,90	<b>189,50</b>	86,74	96,06	<b>182,80</b>
<b>Osobné náklady</b>	12,23	25,89	<b>38,12</b>	14,99	24,20	<b>39,19</b>	15,49	23,11	<b>38,60</b>
<b>Ostatné náklady</b>	12,81	32,61	<b>45,42</b>	4,41	30,30	<b>34,71</b>	9,84	28,85	<b>38,69</b>
<b>Zisk</b>	4,97		<b>4,97</b>	4,35		<b>4,35</b>	4,76		<b>4,76</b>
<b>Čistý príjem SZČO</b>		44,20	<b>44,20</b>		41,30	<b>41,30</b>		39,83	<b>39,83</b>

## 2 MATERIÁL A METODIKA

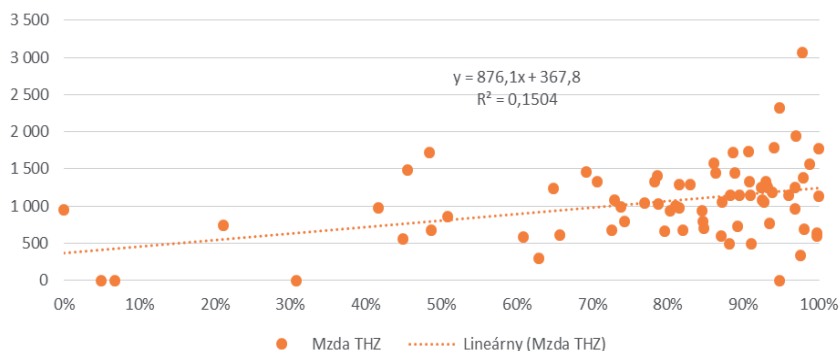
Ako zdroj údajov sa použila rezortná štatistika LH Ročný výkaz o lesnom hospodárstve Les (MPRV SR) 5-01. Spracovali sa údaje z modulu 52 zamestnanci a mzdy a modulu 56 Výkony a náklady v lesníckej a nelesníckej činnosti za rok 2018. Mzdové náklady THZ zamestnancov sa vypočítali ako celkové mzdy – mzdy robotníkov a počet THZ zamestnancov ako celkový počet zamestnancov – počet robotníkov. Prostredníctvom váženého aritmetického priemeru sa vypočítala priemerná mzda THZ zamestnancov. Podiel outsourcingu sa stanovil prostredníctvom váženého aritmetického priemeru ako podiel nákladov pestovnej a ťažbovej činnosti realizovaných dodávateľskými voči celkovým priamym nákladom pestovnej a ťažbovej činnosti daného lesného podniku. Spracovali sa údaje za lesné podniky, ktoré mali aspoň 1 zamestnanca a týmto spôsobom sa vyselektovala výberová vzorka 142 subjektov. Podiel outsourcingu sa porovnal s priemernou mzdou THZ zamestnancov a vyhodnotil matematicko-štatistickými metódami – závislosť výšky priemernej mzdy od miery outsourcingu.



### 3 VPLYV OUTSOURCINGU NA PRIEMERNÉ MZDY THZ ZAMESTNANCOV

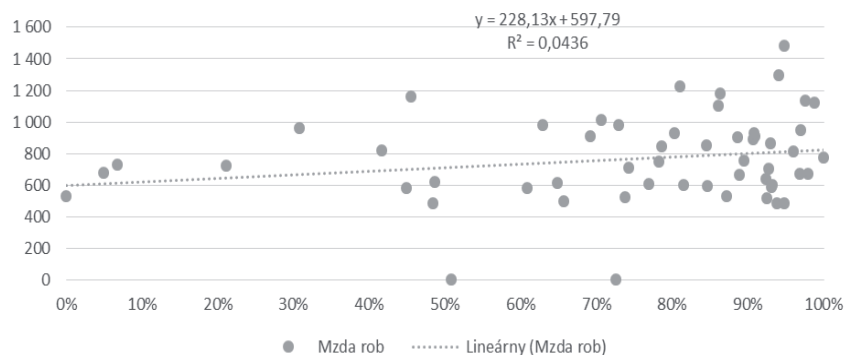
Firmy väčšinou outsourcujú vedľajšie činnosti kvôli tomu, aby sa mohli venovať svojmu core-businessu. V lesnom hospodárstve je špecifikom to, že sa outsourcujú aj hlavné činnosti a to je pestovná a ťažbová činnosť. U malých obhospodarovateľov lesa je problém mať svojich vlastných zamestnancov, kvôli nízkemu objemu prác, resp. žiadnemu objemu v niektorých rokoch. U väčších obhospodarovateľov je hlavným dôvodom outsourcingu znižovanie nákladov. Cena práce dodávateľa služieb je oveľa nižšia ako cena práce vlastného zamestnanca. Dôležitým aspektom si aj náklady na BOZP a hygienu práce, ako aj sezónnosť prác, hlavne v pestovnej činnosti.

Ak obhospodarovatelia lesa zabezpečujú väčšinu prác dodávateľský, znamená to pre nich úsporu nákladov a tým sa vytvára priestor pre lepšie odmeňovanie vlastných zamestnancov, v tomto prípade hlavne THZ zamestnancov, ktorí manažujú zabezpečovanie prác dodávateľským spôsobom. Na obrázku 3 môžeme vidieť závislosť výšky priemernej mzdy THZ zamestnancov od podielu outsourcingu lesníckych činností v roku 2018. Aj keď trend je mierne rastúci, s podielom výšky outsourcingu mierne rastie výška priemernej mzdy THZ zamestnanca, táto závislosť nie je štatisticky významná a prípadné rozdiely môžu byť náhodné.



**Obrázok 3: Závislosť priemernej mzdy THZ zamestnancov a podielu outsourcingu (rok 2018)**

Zaujímavé je taktiež porovnať priemernú výšku mzdy robotníka v závislosti od výšky outsourcingu v lesnom podniku. Ako môžeme vidieť na obrázku 4 so zvyšujúcim sa podielom outsourcingu rastie mierne priemerná mzda robotníkov, avšak táto závislosť nie je štatisticky významná a prípadné rozdiely môžu byť náhodné (obrázok 4).



**Obrázok 4: Závislosť priemernej mzdy robotníkov a podielu outsourcingu (rok 2018)**

## 4 DISKUSIA A ZÁVER

V rámci štatistickej analýzy sa nepotvrdila sa významná závislosť podielu outsourcingu a rastúcej výšky mzdy THZ zamestnancov. Dôvodom môže byť skutočnosť, že obhospodarovatelia lesa sa snažia správať nákladovo-efektívne nielen pri zadávaní lesníckych prác, ale aj pri odmeňovaní THZ zamestnancov a tým maximalizovať svoj zisk z obhospodarovania lesa. Samozrejme výška miezd je ovplyvňovaná aj regiónom v ktorom obhospodarovatelia pôsobia a mzdy sú v jednotlivých regiónoch Slovenska odlišné. Táto skutočnosť má taktiež vplyv na výsledky analýzy.

Výsledky analýzy mohli byť ovplyvnené aj kvalita údajov zisťovaných v rámci rezortnej štatistiky lesného hospodárstva. Nie všetky spravodajské jednotky vždy prepočítavajú pracovné úväzky svojich zamestnancov na plný pracovný úväzok a tým sa v niektorých prípadoch podhodnocuje priemerná mzda zamestnancov. Spravodajské jednotky uvedú presnú výšku mzdových nákladov a v rámci počtu zamestnancov ich evidenčný stav.

Analýza sa realizovala na údajoch za rok 2018. Obhospodarovanie lesa je dlhodobá záležitosť a hlavne u malých obhospodarovateľov lesa sú pomerne časté cyklické výkyvy. Výsledky analýzy mohli byť ovplyvnené aj touto skutočnosťou a pravdepodobne by boli odlišné, ak by sa analyzoval dlhší časový rad údajov. Z tohto dôvodu bude potrebné takúto analýzu realizovať na dlhšom časovom rade.

V lesnom hospodárstve SR od spoločenských zmien v roku 1989 môžeme vidieť rast počtu podnikateľských subjektov aj pri celkovom poklese celkového počtu pracovníkov v odvetví. Z toho vyplýva, že vývoj podobne ako v ostatných krajinách smeruje k zakladaniu mikropodnikov. Lesníctvo je jedným zo sektorov hospodárstva s relatívne vysokou úrazovosťou a úmrtnosťou, čo súvisí s povahou prác v lese, klimatickými podmienkami na pracoviskách, terénom a vplyvom techniky. Pracovníci v LH sú pri výkone práce vystavení viacerým rizikovým faktorom, najmä nadmerným vibráciám, hluku, chemickým látkam a dlhodobej jednostrannej záťaži. Vzhľadom na tieto fakty a podmienky na trhu práce prevláda v lesnom hospodárstve forma samostatne zárobkovo činných osôb. V obchodných spoločnostiach dominujú zase malé podniky s minimálnym počtom zamestnancov.

V súvislosti so situáciou na trhu práce na Slovensku klesol v poslednom období hlavne počet samostatne zárobkovo činných osôb. Za roky 2013 až 2018 poklesol počet živnostníkov až o -3 244 osôb, čo predstavuje kumulatívne okolo 38 % z ich aktuálneho počtu. Na druhej strane časť týchto osôb sa zamestnala v obchodných spoločnostiach dodávateľov služieb, prípadne aj priamo u obhospodarovateľa lesa, čím vzrástol aj podiel zamestnancov na celkovom počte pracovníkov v LH v rokoch 2015 až 2018 na skoro 50 %. Tento jav súvisí so sezónnosťou prác v lesnom hospodárstve a problémom so zákazkami v zimnom období hlavne u SZČO a stabilnejším príjmom v zamestnaneckom pomere na druhej strane.

### **Podakovanie**

*Táto publikácia vznikla s podporou projektu APVV-15-0487 Výskum efektívnosti outsourcingu lesníckych služieb.*

## **POUŽITÁ LITERATÚRA**

1. KOVALČÍK, M., LICHÝ, J., ŠULEK, R., 2016: Možností outsourcingu v lesnom hospodárstve v Slovenských podmienkach, In.: Hajdúchová I. a kol.: Finančná výkonnosť lesných podnikov, Zborník vedeckých prác, TU Zvolen, 2016: p.76-86
2. PALUŠ, H. a kol. 2011. Trh s lesníckymi službami. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2011. 45 s.
3. SUJOVÁ, K., KOVALČÍK, M., 2017a: Vývoj podnikateľského sektora v lesnom hospodárstve SR – samostatne zárobkovo činné osoby, In.: Hajdúchová a kol.: Financovanie podnikov v lesnom hospodárstve, Zborník vedeckých prác, Zvolen 2017, ISBN 978-80-228-3007-2, s.124-131
4. SUJOVÁ, K., KOVALČÍK, M., 2017b: Vývoj podnikateľského sektora v lesnom hospodárstve SR – obchodné spoločnosti, In.: Kovalčík M., Moravčík M., Sarvašová Z., 2017: Aktuálne otázky lesníckej politiky a ekonomiky, Zborník z odborného seminára, Zvolen 2017, ISBN 978-80-8093-237-4, s.17-22 s.

---

### **Adresa autorov**

**Mgr. Katarína Sujová, PhD., Ing. Miroslav Kovalčík, PhD.**

*Národné lesnícke centrum*

*T. G. Masaryka 22; 960 01 Zvolen*

*Tel.: 045/5314 164*

*e-mail: sujova@nlcsk.org, mkovalcik@nlcsk.org*

# ENVIRONMENTÁLNE ASPEKTY POSKYTOVANIA LESNÍCKYCH SLUŽIEB – VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO PRIESKUMU

Miroslav Kovalčík, Martin Moravčík, Katarína Sujová

---

## ABSTRAKT

Príspevok analyzuje environmentálne aspekty poskytovania lesníckych služieb a využívanie environmentálne priaznivých technológií. S cieľom získať informácie o environmentálnych aspektoch poskytovania lesníckych služieb sa medzi dodávateľmi lesného hospodárstva uskutočnil celonárodný dotazníkový prieskum medzi zmluvnými stranami v odvetví lesného hospodárstva pomocou telefónnej metódy CATI. Prieskum uskutočnila profesionálna mediálna agentúra na vzorke 350 respondentov.

Na základe výsledkov dotazníkového prieskumu možno dospieť k záveru, že väčšina lesníckych dodávateľov nemá osvedčenie o používaní technológií šetrných k životnému prostrediu a až 62 % lesníckych dodávateľov má environmentálne požiadavky zahrnuté do obchodných zmlúv. Iba menej ako 11 % dodávateľov lesného hospodárstva uviedlo, že v cene zákazky zohľadnili environmentálne aspekty a iba 17 % dodávateľov lesného hospodárstva uzavrelo obchodné zmluvy, ktoré si vyžadujú konkrétne investície.

Trh s lesníckymi službami na Slovensku je veľmi konzervatívny a je založený predovšetkým na poskytovaní lesníckych služieb v pestovaní lesa a ťažbe za najnižšie možné ceny. To spôsobuje problémy lesnému hospodárstvu v súčasnej konjunktúre. Hlavnými problémami na trhu lesníckych služieb sú najmä nízke ceny za prácu a nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily na trhu práce (najmä v dôsledku nízkeho ohodnotenia miezd a dopytu po pracovnej sile v iných odvetviach). Z týchto dôvodov je trh s lesníckymi službami na Slovensku v recesii a neumožňuje tlak na dodávateľov lesného hospodárstva, aby vo väčšej miere využívali ekologické technológie a investovali do ekologických technológií.

**Kľúčové slová:** environmentálne aspekty lesníckych služieb, kontraktori lesníckych služieb, obhospodarovanie lesa

## ABSTRACT

The paper analyses the environmental aspects of forestry services provision and the use of environmentally friendly technologies. In order to obtain information on environmental aspects of the provision of forestry services, a nationwide business to business questionnaire survey among forestry contractors was carried out using the CATI telephone method. The survey was conducted by a professional media agency on a sample of 350 respondents.

Based on the results of the questionnaire survey, it can be concluded that most forestry contractors do not hold any certificate on the use of environmentally friendly technologies and up to 62% of forestry contractors have environmental requirements incorporated in commercial contracts. Only less than 11% of forestry contractors reported that environmental aspects were taken into account in the price of the contract and only 17% of forestry contractors enter into business contracts that require specific investments.

The forestry services market in Slovakia is very conservative and is based mainly on the provision of forestry services in silviculture and harvesting activities at the lowest possible prices. This causes problems for the forestry industry in the current economic boom. The main problems of the forestry services market are mainly low prices for the work provided and the lack of skilled labour in the labour market (mainly due to low wage valuation and labour demand in other sectors). Because of these problems, the forestry services market in Slovakia is in recession and does not allow pressure on forestry contractors to make greater use of ecological technologies and invest in environmentally friendly technologies.

**Key words:** environmental aspects of forestry services, forest contractors, forest management

## 1 ÚVOD

Sociálno-ekonomické zmeny, ktoré v slovenských podmienkach nastali po reštitúcii vlastníckych a užívacích vzťahov v lesnom hospodárstve, mali za následok okrem iného aj podkapitalizáciu neštátnych subjektov hospodáriacich na lesnej pôde, čo viedlo k ich neschopnosti efektívne zabezpečiť realizáciu plánovaných hospodárskych opatrení vo vlastnej réžii (Paluš a kol. 2011; Hajdúchová et al. 2013). Subjekty na strane dopytu na trhu s lesníckymi službami, t.j. obhospodarovatelia lesa, najmä neštátne menšie subjekty nedisponovali dostatkom vlastných zdrojov financovania a v rámci investičných aktivít boli odkázané na cudzie zdroje financovania. Pomerne vysoké úrokové sadzby a prísne úverové štandardy komerčných bánk sťažovali prístup obhospodarovateľov lesa k bankovým úverom. Táto situácia mala za následok nedostatočné vybavenie lesných podnikov potrebnými technológiami, resp. vybavenie podnikov fyzicky a morálne opotrebovanými zastaranými mechanizmami. Tieto faktory viedli k následnej tvorbe trhových štruktúr na strane ponuky na trhu s lesníckymi službami. Trhové hospodárstvo a spoločenské zmeny tak otvorili priestor pre podnikateľskú činnosť v lesníctve a vznik súkromných subjektov poskytujúcich služby pre lesné hospodárstvo – kontraktorov lesníckych služieb. Obdobná situácia (nedostatočná vybavenosť modernými technológiami) však vládne v súčasnosti aj na strane ponuky na trhu s lesníckymi službami, t.j. u poskytovateľov lesníckych služieb, pričom hlavnými príčinami tohto problému sú rovnako ako v prípade objednávateľov služieb vysoké obstarávacie náklady moderných technológií a nedostatok finančných prostriedkov na ich obnovu, čo sa môže premietnuť do nižšej kvality poskytovaných služieb.

Kontraktori lesníckych služieb v súčasnosti zabezpečujú celú škálu lesníckych služieb, avšak k najviac poskytovaným službám patrí ťažba, približovanie a doprava dreva, pestovná činnosť, produkcia biomasy, lesné meliorácie a pod. (Paluš, Parobek, Kaputa 2010). Viac ako 95 % výkonov pestovnej a ťažbovej činnosti v lesnom hospodárstve sa zabezpečuje dodávateľsky. Podnikateľskú sféru v lesnom hospodárstve tvoria obchodné spoločnosti (najčastejšie s.r.o.) a samostatne zárobkovo činné osoby – živnostníci. V roku 2018 poskytovalo služby v lesnom hospodárstve 1 393 obchodných spoločností a 8 555 SZČO. Kontraktori lesníckych služieb dosahujú tržby a výnosy vo výške viac ako 500 mil. €.

V príspevku podrobne analyzujeme na základe výsledkov dotazníkového prieskumu medzi dodávateľmi lesníckych služieb environmentálne aspekty ich poskytovania, použi-

vane technológií šetrných k životnému prostrediu, zakomponovanie environmentálnych požiadaviek do obchodných zmlúv a ich vplyv na cenu poskytovaných lesníckych služieb.

## **2 MATERIÁL A METODIKA**

Za účelom získania informácií o environmentálnych aspektoch poskytovania lesníckych služieb sa realizoval celoslovenský business to business dotazníkový prieskum medzi dodávateľmi služieb v lesnom hospodárstve realizovaný telefonickou metódou CATI. Dotazníkový prieskum realizovala profesionálna mediálna agentúra na výberovej vzorke 350 respondentov. Respondenti boli zastúpení zo všetkých samosprávnych krajov SR a ich pomerné zastúpenie v jednotlivých krajoch zodpovedalo pomernému zastúpeniu kontraktorov podľa obchodného registra. 38,9 % respondentov boli obchodné spoločnosti a zvyšných 61,1 % boli samostatne zárobkovo-činné osoby. Na základe týchto skutočností možno konštatovať, že výberová vzorka je reprezentatívna. Zber údajov bol realizovaný v mesiacoch september a október 2019.

Na zber údajov sa použila technika riadeného štruktúrovaného telefonického interview, ktoré umožnilo analyzovať všetky hlavné faktory, ktoré kvantitatívne a kvalitatívne ovplyvňujú poskytovanie lesníckych služieb. Jednou z oblastí telefonického interview boli aj otázky zamerané na environmentálne aspekty poskytovania lesníckych služieb ako sú:

- vlastníctvo certifikátu o používaní technológií šetrných k životnému prostrediu
- zakomponovanie environmentálnych aspektov do obchodných zmlúv
- zohľadnenie ekologických požiadaviek v cene kontraktu
- uzatváranie zmlúv, ktoré vyžadujú špecifické investície

## **3 ENVIRONMENTÁLNE ASPEKTY POSKYTOVANIA LESNÍCKYCH SLUŽIEB**

Environmentálne aspekty poskytovania lesníckych služieb boli hodnotené prostredníctvom toho, či kontraktori vlastní certifikát o používaní technológií šetrných k životnému prostrediu, akým spôsobom a či vôbec sú zakomponované environmentálne požiadavky do obchodných a či sú zohľadnené v cene kontraktu. Environmentálne aspekty boli hodnotené aj na základe skutočností, či kontraktori uzatvárajú obchodné zmluvy, ktoré vyžadujú špecifické investície.

### **Vlastníctvo certifikátu o používaní technológií šetrných k životnému prostrediu**

Certifikát o používaní technológií šetrných k životnému prostrediu vlastní len ¼ obchodných spoločností a niečo cez 20 % živnostníkov. Väčšina kontraktorov lesníckych služieb nevlastní žiaden certifikát o používaní technológií šetrných k životnému prostrediu (tabuľka 1).

**Tabuľka 1: Vlastníctvo environmentálneho certifikátu**

Vlastníctvo certifikátu	Obchodné spoločnosti	SZČO	Kontraktori spolu
Áno	25,3 %	20,9 %	22,6 %
Nie	70,9 %	74,4 %	73,1 %
Neviem / nechcem odpovedať	3,8 %	4,7 %	4,3 %

### Zakomponovanie environmentálnych požiadaviek do obchodných zmlúv

Dôležitou oblasťou a faktorom pre používanie environmentálne vhodných a k životnému prostrediu šetrných technológií je zakomponovanie takejto požiadavky priamo do obchodnej zmluvy. Na základe výsledkov dotazníkového prieskumu možno konštatovať, že skoro 62 % kontraktorov lesníckych služieb má zakomponované environmentálne požiadavky v obchodných zmluvách. Zakomponovanie environmentálnych požiadaviek v obchodných zmluvách je vyššie u obchodných spoločností ako u SZČO (tabuľka 2). Pomerne vysoký podiel zakomponovania environmentálnych požiadaviek do obchodných zmlúv je trochu v rozpore s vlastníctvom environmentálneho certifikátu a dá vysvetliť pravdepodobne používaním jemnejších postupov pri lesníckych prácach, ktoré environmentálne vhodné.

**Tabuľka 2: Zakomponovanie environmentálnych aspektov v obchodných zmluvách**

Zakomponovanie environmentálnych aspektov do obchodných zmlúv	Obchodné spoločnosti	SZČO	Kontraktori spolu
Áno	67,5 %	58,5 %	61,9 %
Nie	27,5 %	38,5 %	34,3 %
Neviem / nechcem odpovedať	5,0 %	3,1 %	3,8 %

### Zohľadnenie ekologických požiadaviek v cene kontraktu

Používanie environmentálne vhodných technológií je možné výrazne ovplyvniť aj vyššou cenou za prevedené lesnícke práce, ktoré sú environmentálne vhodné a ich zohľadnenie v cene kontraktu. Len necelých 11 % kontraktorov lesníckych služieb uviedlo, že environmentálne aspekty boli zohľadnené v cene kontraktu (tabuľka 3). Z tohto vyplýva, že používanie environmentálnych technológií by bolo oveľa vyššie, ak by táto skutočnosť bola zohľadnená v cene kontraktu.

**Tabuľka 3: Zohľadnenie environmentálnych aspektov v cene kontraktu**

Zohľadnenie environmentálnych aspektov v cene kontraktu	Obchodné spoločnosti	SZČO	Kontraktori spolu
Áno	9,3 %	12,0 %	10,9 %
Nie	88,9 %	84,0 %	86,0 %
Neviem / nechcem odpovedať	1,9 %	4,0 %	3,1 %

### Uzatváranie obchodných zmlúv, ktoré vyžadujú špecifické investície

Dotazníkový prieskum sa zameriaval aj na skutočnosť, či kontraktori lesníckych služieb uzatvárajú obchodné zmluvy, ktoré vyžadujú špecifické investície. Len 17 % kontraktorov lesníckych služieb uzatvára obchodné zmluvy, ktoré vyžadujú špecifické investície. Ich podiel je podobný pri obchodných spoločnostiach a aj pri SZČO (tabuľka 4). Toto súvisí pravdepodobne s tým, že environmentálne aspekty nie sú zohľadnené v cene kontraktu a špecifické investície by sa tak nemohli splatiť.

*Tabuľka 4: Uzatváranie obchodných zmlúv, ktoré vyžadujú špecifické investície*

Špecifické investície	Obchodné spoločnosti	SZČO	Kontraktori spolu
Áno	14,8 %	18,5 %	17,1 %
Nie	79,0 %	79,2 %	79,1 %
Neviem / nechcem odpovedať	6,2 %	2,3 %	3,8 %

## 4 DISKUSIA A ZÁVER

Podnikateľský sektor v lesnom hospodárstve vznikol najmä z dôvodu podkapitalizáciu neštátnych subjektov hospodáriacich na lesnej pôde. V neskoršom období to bolo zefektívňovanie hospodárskej činnosti obhospodarovateľov lesa, najmä najväčšieho obhospodarovateľa lesa na Slovensku – Lesov SR, š.p. Po zhruba 30 rokoch vývoja podnikateľského sektora môžeme konštatovať, že sa nachádza v kríze a je výrazne podkapitalizovaný.

Pre lesné podniky ako objednávateľov lesníckych služieb je rozhodujúca cena a kvalita poskytovaných externých služieb. Len 11 % kontraktorov lesníckych služieb uviedlo, že environmentálne aspekty boli zohľadnené v cene kontraktu. Napriek tomu, že samotná cena služby má zrejme stále významný vplyv na rozhodovanie lesných podnikov o zakontrahovaní dodávateľa služieb, často pri výbere kontraktora zohľadňujú aj environmentálne faktory a najmä šetrnejšie postupy pri realizácii lesníckych prác. Špecifické environmentálne požiadavky objednávateľov služieb v tomto smere, napr. v súvislosti s ochranou prírody, sa môžu týkať napr. používania ekologicky odbúrateľných palív a mazív, resp. iných médií v lesnej technike, prípadne definovania špecifických požiadaviek v súvislosti s realizáciou prác vo flyšovom pásme, v lanovkových terénoch, v pásmach hygienickej ochrany a podobne. Iné špecifické požiadavky vo vzťahu k environmentálnym faktorom môžu vyplývať z podmienok definovaných v rôznych certifikačných schémach uplatňovaných v lesnom hospodárstve.

V prípade existencie silnej konkurencie na strane ponuky na trhu s lesníckymi službami, t.j. na strane dodávateľov lesníckych služieb tu môže existovať tlak na podnikateľov v smere investovania do moderných environmentálne vhodných technológií a ich následné prípadné zvýhodňovanie pri uzatváraní kontraktov v porovnaní s inými dodávateľmi prác. Trh s lesníckymi službami na Slovensku je veľmi konzervatívny a založený hlavne na poskytovaní lesníckych služieb v pestovnej a ťažbovej činnosti za čo najnižšie ceny. Toto prináša v súčasnej konjunktúre hospodárstva problémy lesnému hospodárstvu. Za hlavné problémy trhu s lesníckymi službami možno preto považovať najmä nízke ceny za poskytované práce a nedostatok kvalifikovaných pracovníkov na trhu práce (najmä z dôvodu nízkeho mzdového ohodnotenia a dopytu po pracovnej sile v iných odvetviach). Kvôli týmto prob-



lémom je trh s lesníckymi službami na Slovensku v recesii a neumožňuje vytvárať tlak na kontraktorov lesníckych služieb, aby vo väčšej miere používali environmentálne technológie a investovali do technológií šetrných k životnému prostrediu. Podnikateľský sektor lesného hospodárstva na Slovensku je nedostatočne vybavený modernými technológiami, pričom hlavnými príčinami tohto problému sú vysoké obstarávacie náklady a nedostatok finančných prostriedkov na ich obnovu, čo sa premieťa do nižšej kvality poskytovaných služieb. O tejto skutočnosti svedčí aj podiel odpisov na celkových nákladoch, ktoré dosahujú len 3 % z celkových nákladov.

Strojové a technologické vybavenie kontraktorov lesníckych služieb tvorí najmä nevyhnutné vybavenie ako sú osobné a terénne auta a lesné a univerzálne kolesové traktory, ktoré sú nevyhnutné pre realizáciu lesníckych činností. Nepriaznivý je aj priemerný vek ich strojového a technologického vybavenia. Najvyšší priemerný vek je u lesných kolesových a univerzálnych traktorov, ktorý je na úrovni 20 rokov (Kovalčík – Dibdjaková, 2019).

Do budúcnosti možno očakávať na trhu s lesníckymi službami čoraz väčší environmentálny tlak a s tým súvisiaci rast cien realizovaných prác. Ako jednu z možností riešenia uvádzaných problémov by mohol byť predaj dreva na pni vo väčšej miere, čo by umožnilo kontraktorom viac investovať a zavádzať aj inovácie vo väčšej miere.

#### **Podakovanie**

*Táto publikácia vznikla s podporou projektu APVV-15-0487 Výskum efektívnosti outsourcingu lesníckych služieb*

## **POUŽITÁ LITERATÚRA**

1. HAJDÚCHOVÁ, I., et al. 2013. Model of forest enterprises asset and capital structure. In: Management and financial studies no. 3/2012. Poznan: Poznan school of banking press. p. 147-157
2. KOVALČÍK, M., DIBDIAKOVÁ, J., 2019. Investície a inovácie kontraktorov lesníckych služieb. In. Transfer inovácií 40/2019. 4s. v tlači
3. PALUŠ, H., PAROBEK, J., KAPUTA, V. 2010. Conditions for contractor services in forestry operations. In: Intercathedra, No. 26, Poznan: University of Life Science. 2010, p. 97-99.
4. PALUŠ, H., KAPUTA, V., PAROBEK, J., ŠUPÍN, M., ŠULEK, R., FODREK, L., 2011. Trh s lesníckymi službami. Zvolen: TU Zvolen, 45 s. ISBN 978-80-228-2334-0.

---

#### **Adresa autorov**

**Ing. Miroslav Kovalčík, PhD., Ing. Martin Moravčík, CSc.,  
Mgr. Katarína Sujová, PhD.**

*NLC – Lesnícky výskumný ústav Zvolen*

*T. G. Masaryka 22, 960 01 Zvolen*

*Tel.: + 421 045 5314 132, (180, 164)*

*Fax: + 421 045 5314 192*

*e-mail: kovalcik@nlcsk.org, moravcik@nlcsk.org, sujova@nlcsk.org*