

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
LESNÍCKA FAKULTA
Katedra lesníckej ekonomiky a politiky



Iveta Hajdúchová a kolektív

**POZNATKAMI K PROSPERITE PRODUCENTOV A
SPRACOVATEĽOV DREVA**

Recenzovaný zborník pôvodných vedeckých prác

2024

Technická univerzita vo Zvolene
Lesnícka fakulta
Katedra lesníckej ekonomiky a politiky

Drevársky kongres Zvolen, člen Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností

IVETA HAJDÚCHOVÁ A KOLEKTÍV

POZNATKAMI K PROSPERITE PRODUCENTOV A SPRACOVATEĽOV DREVA

2024

Iveta Hajdúchová a kolektív: POZNATKAMI K PROSPERITE PRODUCENTOV A
SPRACOVATEĽOV DREVA

Recenzovaný zborník pôvodných vedeckých prác

© Autori

Iveta Hajdúchová – vedúca autorského kolektívu

Klára Bálíková

Jan Bukáček

Zuzana Dobšinská

Michal Dzian

Lucia Dzianová

Miloš Gejdoš

Lenka Halušková

Michaela Korená Hilayová

Ján Holécy

Andreja Janáková Sujová

Allen Kiiza

Peter Kicko

Jarmila Klementová

Marek Klinec

Ján Marcinek

Katarína Marcineková

Jakub Medek

Igor Michalík

Hubert Paluš

Martin Pavlík

Karel Pulkrab

Milan Sarvaš

Zuzana Sarvašová

Roman Sloup

Jaroslav Šálka

Rastislav Šulek

Ján Válovčan

Igor Vizslai

Vedeckí recenzenti:

doc. Ing. Martin Jankovský, PhD.

doc. Ing. Petra Hlaváčková, Ph.D.

Redakčné a zostaviteľské práce:

Ing. Blanka Giertliová, PhD.

Mgr. JUDr. Zuzana Dobšinská, PhD.

Príspevky neprešli jazykovou a redakčnou úpravou. Za obsah a úroveň jednotlivých príspevkov zodpovedajú ich autori.

Vydanie zborníka bolo podporené Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-18-0520, APVV-19-0612, APVV-20-0429 a APVV-22-0001 a APVV-23-0116.

Dostupné online

Počet strán 122

ISBN 978-80-228-3454-4

OBSAH

PRENOS VEDECKÝCH POZNATKOV DO PRAXE NA TECHNICKEJ UNIVERZITE VO ZVOLENE A NÁRODNOM LESNÍCKOM CENTRE	
KLÁRA BÁLIKOVÁ, JÁN VÁLOVČAN, ZUZANA SARVAŠOVÁ, MILAN SARVAŠ, JAROSLAV ŠÁLKA.....	5
ANALÝZA PRIPRAVENOSTI PODNIKOV DSP REPORTOVAŤ KLÍČOVÉ UKAZOVATELE TRVALEJ UDRŽATEĽNOSTI	
LUCIA DZIANOVÁ, MICHAL DZIAN, HUBERT PALUŠ.....	13
AKTUÁLNY VÝVOJ TRHU A CIEN SORTIMENTOV SUROVÉHO DREVA	
MILOŠ GEJDOŠ.....	23
LEGAL FRAMEWORK OF ACCESS TO NON-TIMBER FOREST PRODUCTS IN UGANDA	
ALLEN KIIZA, RASTISLAV ŠULEK, HUBERT PALUŠ, MARTIN PAVLÍK	31
FINANCOVANIE ŠTÁTNEHO PODNIKU LESY SR	
MAREK KLINEC.....	41
VÝSTUPY KVANTITATÍVNEJ A EVALVAČNEJ ANALÝZY IMPLEMENTÁCIE LESNÍCKYCH PODOPATRENÍ PRV SR	
JÁN MARCINEK.....	51
PREDIKTÍVNE PLÁNOVANIE VÝROBY NÁBYTKU S VYUŽITÍM UMELEJ INTELIGENCIE	
KATARÍNA MARCINEKOVÁ, ANDREA JANÁKOVÁ SUJOVÁ, JARMILA KLEMENTOVÁ	69
NÁVRH MATEMATICKÉHO MODELU KOMERČNÉHO POISTENIA BOROVIČOVÝCH PORASTOV PROTI RIZIKU VÝSKYTU LESNÝCH POŽIAROV	
JAKUB MEDEK, JÁN HOLÉCY, MICHAELA KORENÁ HILLAYOVÁ.....	80
EFEKTIVNÍ MANAGEMENT INVAZNÍCH DŘEVIN V LESNICTVÍ	
ROMAN SLOUP, KAREL PULKRAB, JAN BUKÁČEK	92
FINANČNÉ A LEGISLATÍVNE MOŽNOSTI VYUŽÍVANIA DRONOV PRI OBNOVE A VÝCHOVE LESA.	
IGOR VISZLAI.....	101
NÁVRH MODELU ŠTÁTNEJ SPRÁVY LESNÉHO HOSPODÁRSTVA	
ZUZANA DOBŠINSKÁ, PETER KICKO.....	112

PRENOS VEDECKÝCH POZNATKOV DO PRAXE NA TECHNICKEJ UNIVERZITE VO ZVOLENE A NÁRODNOM LESNÍCKOM CENTRE

KLÁRA BÁLIKOVÁ, JÁN VÁLOVČAN, ZUZANA SARVAŠOVÁ, MILAN SARVAŠ, JAROSLAV ŠÁLKA

ABSTRAKT

Úlohou vedecko-výskumných inštitúcií je okrem generovania nových poznatkov, tieto vedecké poznatky aj šíriť smerom do spoločnosti. To ako inštitúcie realizujú prenos vedeckých poznatkov do praxe je možné vyjadriť prostredníctvom rôznych merateľných ukazovateľov. Cieľom príspevku je analyzovať proces prenosu vedeckých poznatkov do praxe na Technickej univerzite vo Zvolene a Národnom lesníckom centre. Porovnávali sme výkon týchto inštitúcií prostredníctvom počtu a hodnoty realizovaných výskumných zmlúv s partnermi z hospodárskej praxe, počtu a klasifikácie priznaných práv priemyselného vlastníctva a počte založených spoločností, ktoré sú majetkovo alebo kapitálové previazané s inštitúciou. Ako z výsledkov vypláva, obe skúmané inštitúcie majú stabilný príjem z výskumných zmlúv mimo grantových schém a registrovaných viacero práv priemyselného vlastníctva.

KLúčové slová: vedecko-výskumné inštitúcie, hodnotenie, výskumné zmluvy s partnermi z hospodárskej praxe.

ABSTRACT

The role of scientific research institutions, in addition to generating new knowledge, is to transfer this scientific knowledge to society. The institutions' performance in transferring scientific knowledge into practice can be expressed through various measurable indicators. The paper aims to analyse transferring scientific knowledge into practice at the Technical University of Zvolen and the National Forestry Centre. We compared the performance of these institutions through the number and earnings from research contracts with partners from economic practice, the number and classification of granted industrial property rights and the number of established companies that are property or capital-related with the institution. The results show that both institutions have a stable income from research contracts outside grant schemes and several registered industrial property rights.

Key words: scientific research institutions, evaluation, research contracts with partners from economic practice.

1 ÚVOD

Transfer technológií a vedeckých poznatkov do praxe je kľúčovým faktorom trvaloudržiateľného hospodárskeho rastu a konkurencieschopnosti. Podnikateľské aktivity vedecko-výskumných inštitúcií (VVI), aplikovaný výskum a prenos poznatkov do praxe v spolupráci s hospodárskou a spoločenskou sférou môže priniesť univerzitám dodatočné finančné zdroje a prestíž. Vedecko-výskumné inštitúcie sú hnacou silou pre proces inovácií v ekonomike, nakoľko slúžia nielen pri vzdelávacej či vedeckovýskumnej činnosti, ale tiež pri prenose získaných poznatkov do hospodárskej praxe. Proces prenosu poznatkov do praxe nie je vždy jednoduchý a je ovplyvnený viacerými faktormi, ktoré vplývajú na jeho kvalitu a potenciálny úspech.

2 PRENOS POZNATKOV DO PRAXE

Od konca 19. storočia sú univerzity v Nemecku, USA, Veľkej Británii a neskôr aj v Kanade považované za centrá výskumu a organizácie, ktoré zabezpečujú prenos poznatkov a inovácií. Hlavnou náplňou ich činnosti je vytváranie a šírenie vedomostí, podpora inovácií a tvorba blahobytu (Sipko a kol., 2011). V súčasnosti sa vzhľadom na zložitosť tohto procesu a potrebu špecifických odborných znalostí, najmä pri zabezpečovaní patentovej ochrany a uzatváraní licenčných dohôd ukázalo ako nevyhnutné vytvárať špecializované pracoviská (centrá, kancelárie) v rámci VVI. Tieto pracoviská majú za úlohu v úzkej spolupráci s vedcami manažérsky a administratívne podporovať čo najefektívnejší transfer vybraných technológií do hospodárskej a spoločenskej praxe (Geuna, Muscio 2009).

Centrá pre transfer technológií (CTT), ponúkajú široké spektrum služieb pre výskumných zamestnancov VVI, začínajúce a novozaložené podniky v prvých fázach rastu (Balogh et al. 2013). CTT je zodpovedné za ochranu a komercializáciu duševného vlastníctva vedecko-výskumnej organizácie. Komercializáciu realizuje prostredníctvom nasledovných hlavných aktivít (CVTI 2012):

- získaním a ohodnocovaním nových objavov/vynálezov;
- ochranou duševného vlastníctva (patentovaním, úžitkovým vzorom atď.);
- predajom licencií iným spoločnostiam (najčastejšie priemyselným podnikom);
- poradenstvom a podporou pri zakladaní spoločností typu spin-off;
- sprostredkovaním odborného poradenstva – konzultácií externým obchodným partnerom;
- spravovaním fondov na rozvoj projektov komercializácie tzv. seed funds (obvykle forma rizikového kapitálu na zabezpečenie rozbehu projektov komercializácie).

CTT môže byť súčasťou VVI (oddelenie) alebo ako samostatná právnická osoba formou dcérskej spoločnosti inštitúcie. Obe tieto formy majú svoje výhody a nevýhody, avšak samostatná spoločnosť pri VVI riadená na komerčnej báze máva zvyčajne lepšiu pozíciu v komunikácii s externými partnermi. Taktiež má lepšie predpoklady na to, aby bola nestranná a schopná objektívne riešiť konflikty, ktoré môžu vzniknúť v procese komercializácie. Moderné VVI si okrem toho zakladajú aj patentové kancelárie, inkubátory, akceleračné programy ako aj

rôzne kooperačné centrá. Úlohou CTT je aj pravidelne monitorovať výkon inštitúcie v oblasti prenosu poznatkov do praxe (Geuna, Muscio 2009 in Balogh et al. 2013).

3 METODIKA

3.1 HODNOTENIE PROCESU PRENOSU POZNATKOV DO PRAXE

Hodnotenie výkonnosti v tejto oblasti môže byť realizované rôznymi spôsobmi. Jeden z najjednoduchších prístupov spočíva v hodnotení výkonnosti na základe príjmov z licencií (Siegel et al. 2003). Väčšina výskumov, ktoré sa zameriavajú na hodnotenie výkonnosti organizácií, sa sústreďuje na štatisticky merateľné (hmotné) ukazovatele, ako sú počet patentov, licenčné dohody, príjmy z licencií a vznik spin-off spoločností (Caldera, Debande 2010). My sme využili hodnotenie na základe vybraných ukazovateľov zo strategických dokumentov inštitúcií (Dlhodobé zámery, výročné správy, medzinárodné rankingy) a z oficiálnej databázy Úradu priemyselného vlastníctva SR.

Medzi vybrané indikátory patrí:

1. Počet zmlúv o vedeckovýskumnej činnosti.
2. Finančná hodnota príjmov z výskumných a vývojových projektov na tvorivého zamestnanca.
3. Počet patentov, úžitkových vzorov a dizajnov na tvorivého zamestnanca.
4. Počet práv priemyselného vlastníctva (PPV) /patenty, dizajny, úžitkové vzory, ochranné známky
5. Počet komercializovaných PPV
6. Počet založených spin off a spin out spoločností

3.2 MIESTNE CENTRUM TRANSFERU TECHNOLOGIÍ – TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Technická univerzita vo Zvolene (TUZVO) je jedinou univerzitou na Slovensku svojho zamerania. TUZVO poskytuje vzdelávanie vo všetkých troch stupňoch vysokoškolského štúdia v študijných odboroch lesníctvo, drevárstvo, ekológia a environmentalistika, výrobná technika, ale aj v príbuzných odboroch s umeleckým, ekonomickým či prírodovedeckým zameraním.

TUZVO je univerzitou s významným postavením na Slovensku aj v zahraničí, nielen vďaka výučbe, ale tiež výskumu, ktorý sa realizuje na všetkých štyroch fakultách (Lesnícka fakulta, Drevárska fakulta, Fakulta techniky, Fakulta ekológie a environmentalistiky). Vedecko-výskumná činnosť TUZVO sa realizuje predovšetkým formou riešenia vedeckovýskumných projektov či už na medzinárodnej, národnej, alebo univerzitnej úrovni, a tiež prostredníctvom operačných programov zo zdrojov EÚ.

Referát pre transfer technológií Technickej univerzity vo Zvolene, ako miestne CTT, vznikol 1. 8. 2018, a organizačne spadal pod Referát pre vedeckovýskumnú činnosť a prorektora pre vedeckovýskumnú činnosť. Základnými činnosťami Referátu pre transfer technológií bola evidencia duševného vlastníctva vytvoreného zamestnancami Technickej univerzity vo Zvolene. Posudzovanie predložených PPV vhodných pre TT je v rámci práce referátu podporené rozhodnutím hodnotiacej komisie a rešeršnou správou vykonávanou

Centrom vedecko-technických informácií SR (CVTI SR). Od roku 2024 prevzalo všetky aktivity referátu novovzniknuté Centrum transferu technológií, ktoré zahŕňa aj Vývojové diele a laboratória VŠLP.

Medzi aktivity Centra ďalej patrí: sprostredkovanie expertných podporných služieb v oblasti priemyselnoprávnej ochrany duševného vlastníctva a v oblasti komercializácie duševného vlastníctva v spolupráci s CVTI SR a ÚPV SR, vytváranie interných noriem a aktualizovanie existujúcich smerníc, popularizačno-odborné prednášky, školenia a odborné stáže, spolupráca s fakultami univerzity a súkromným sektorom, poradenstvo v oblasti duševného vlastníctva a transferu technológií.

Technická univerzita vo Zvolene bola k 31. 12. 2023 majiteľom 14 platných patentových listín, 38 platných osvedčení o zápise úžitkových vzorov, 51 osvedčení o zápise dizajnov do registra a 1 osvedčenie o pridelení ochrannej známky do registra na Úrade priemyselného vlastníctva. Zatiaľ nebola realizovaná žiadna komercializácia PPV. Okrem iného v súčasnosti prebieha spolupráca so samosprávou (BBSK) zameraná na oblasť posilnenia výskumných kapacít a ich efektívneho využitia vo zvýšení inovačnej kapacity miestnych podnikov na zvýšenie pridanej hodnoty regionálnej ekonomiky a jej konkurencieschopnosti.

3.3 MIESTNE CENTRUM TECHNOLOGIÍ – NÁRODNÉ LESNÍCKE CENTRUM

Národné lesnícke centrum (NLC) je štátom zriadená (verejná) príspevková organizácia, ktorá organizačne podlieha Ministerstvu pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky (MPRV SR) a metodicky ju usmerňuje Sekcia lesného hospodárstva a spracovania dreva MPRV SR. NLC je držiteľom Osvedčenia o spôsobilosti vykonávať výskum a vývoj č. 2022/11898:1-D1230 a má certifikovaný systém manažérstva kvality ISO 9001:2015 na „Výskum a vývoj v oblasti prírodných a technických vied“. Lesnícku vedu, výskum a vývoj na NLC v zmysle platnej zriaďovacej listiny inštitucionálne zabezpečuje Lesnícky výskumný ústav (LVÚ). Centrum transferu poznatkov a lesnej pedagogiky (CTPaLP), ktoré je súčasťou NLC sa zaoberá prenosom poznatkov prostredníctvom vzdelávania, organizácií seminárov a školení. Od 2025 je navrhnutá organizačná zmena NLC, ktorou sa CTPaLP a LVÚ zlúči do sekcie vedy a výskum na NLC. Transfer poznatkov v zmysle tvorby PPV je na NLC v súčasnosti zabezpečované individuálne tvorivými pracovníkmi.

NLC bolo k 31. 12. 2023 majiteľom 1 platnej patentovej listiny, 2 platných osvedčení o zápise úžitkových vzorov a 22 osvedčení o pridelení ochrannej známky do registra na Úrade priemyselného vlastníctva. Od roku 2024 prebieha na NLC implementácia projektu Upgrade of the Centre of Excellence LignoSilva z výzvy HORIZON-WIDERA-2022-ACCESS-01-01, v ktorom sú plánované ďalšie PPV.

4 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Merateľné ukazovatele aktivity verejných VVI v oblasti prenosu vedeckých poznatkov do praxe sú hodnoty zobrazuje tabuľka 1.

TUZVO uzavrelo v sledovanom období spolu 65 zmlúv s partnermi z hospodárskej praxe, jednalo sa o výskumné zmluvy a vedecké expertízy. Finančná hodnota zmlúv dosiahla výšku vyše jeden milión EUR s priemernou hodnotou 771 EUR/ na tvorivého zamestnanca.

Výskum, vývoj, poradenská a posudková činnosť v oblasti prírodných vied, technických vied, strojárstva a technológií je regulovaný organizačnou smernicou č. 1/2017 Vnútorne pravidlá TU na vykonávanie podnikateľskej činnosti. Ako uvádza smernica, uzatváranie zmlúv vyplývajúcich aj z výskumných a vývojových činností sa riadi všeobecnými záväznými právnymi predpismi, najmä príslušnými ustanoveniami Obchodného zákonníka alebo Občianskeho zákonníka a inými súvisiacimi všeobecne záväznými právnymi predpismi. Výsledkom prác a služieb v rámci výskumných a poradenských činností sú zväčša nové poznatky, ktoré patria objednávateľovi, t. j. konkrétnemu podniku alebo inštitúcií verejnej správy (Báliková et al. 2023). Univerzita evidovala ročne v priemere 94 rôznych PPV. Najvyšší podiel predstavovali úžitkové vzory a dizajny. Väčšina dizajnov pochádza z Katedry dizajnu nábytku Drevárskej fakulty, ktorá je jedinou umelecky zameranou katedrou univerzity. Univerzita dosiaľ nekomercializovala žiadne právo priemyselného vlastníctva a neeviduje inovatívne podniky, ktoré by boli majetkovo alebo kapitálovo previazané na univerzitu (spin off a spin out spoločnosti).

NLC v sledovanom období uzavrelo spolu 99 zmlúv s partnermi z hospodárskej praxe, jednalo sa prevažne o zmluvy na zabezpečenie činností výskumného a odborného charakteru. Finančná hodnota týchto zmlúv dosiahla výšku 860-tisíc EUR s priemernou hodnotou 3 066 EUR/ na tvorivého zamestnanca. NLC evidovalo ročne v priemere 21 rôznych PPV. Najvyšší podiel predstavovali ochranné známky, ktoré však neboli výstupom výskumnej činnosti, išlo o ochranné známky na logá a názvy organizačných súčastí NLC a na lesnú pedagogiku. Na NLC zatiaľ nebola realizovaná žiadna komercializácia PPV. V októbri 2024 NLC získalo Európsky patent na nosič entomopatogénnych organizmov.

Základným rozdielom medzi inštitúciami, je ich forma. TUZVO ako univerzita je financovaná z hlavnej dotačnej a nedotačnej činnosti. Národné lesnícke centrum ako príspevková organizácia, dostáva menej ako 50 % príspevku z kapitoly Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka na pokrytie svojich nákladov. Z porovnania vyplýva, že zatiaľ čo TUZVO sa orientuje hlavne na uzatváranie výskumných zmlúv s partnermi z hospodárskej praxe pre NLC sa jedná skôr činnosť, ktorá dopĺňa získavanie grantov z národných a medzinárodných grantových schém. Priemerná hodnota zmlúv za dané obdobie je podobná v prípade oboch VVI, výrazný rozdiel možno vidieť v ukazovateli Finančná hodnota príjmov na 1 zamestnanca, ktorá je v prípade NLC niekoľkonásobne vyššia. Môže za to nižší počet zamestnancov NLC, ktorí vykonávajú tvorivú činnosť.

TUZVO má vyšší počet registrovaných PPV. V porovnaní s NLC má vyšší počet úžitkových vzorov, patentov a dizajnov. Čiastočne to súvisí so skutočnosťou, že úspešné predmety PPV sú jednou z podmienok udelenia vedeckých a pedagogických titulov, čo podnecuje aktivitu zamestnancov univerzity v tejto oblasti. Na druhej strane, NLC je aktívnejšie v podávaní a registrácii ochranných znáмок, čo súvisí so spoločným IČO všetkých organizačných súčastí NLC, ktoré tiež produkujú PPV. Tieto PPV nie sú výsledkom výskumných činností a slúžia na ochranu názvov a log organizačných súčastí NLC.

Ako z výsledkov ďalej vyplýva, aj napriek vysokej aktivite v podávaní prihlášok PPV, je ich následná komercializácia nízka. Toto je trend aj na iných slovenských VVI, kedy len zhruba desatina všetkých chránených práv je aj úspešne komercializovaná (CTT pri CVTI, 2022). Neefektívnosť prenosu poznatkov prostredníctvom komercializácie PPV je spojená aj

so zdĺhavými byrokratickými procesmi vo VVI. Pri nakladaní s majetkom a duševným vlastníctvom verejných vysokých škôl, je potrebný aj súhlas akademického senátu a správnej rady VVŠ čo znižuje flexibilitu tohto procesu (Bačárová 2021).

5 Záver

Šírenie vedeckých poznatkov smerom do spoločnosti je dôležitou úlohou vedecko-výskumných inštitúcií. Poznatky, ktoré vyskúmajú majú potenciál byť využité v praxi a zvyšovať trvalodržateľnosť hospodárstva. Cieľom príspevku bolo porovnať prenos poznatkov do praxe vo vybraných vedecko-výskumných inštitúciách prostredníctvom merateľných ukazovateľov. Technická univerzita vo Zvolene a Národné lesnícke centrum sú etablovanými inštitúciami, ktoré pôsobia v národnom aj medzinárodnom vedeckom priestore a aktívne sa zameriavajú na prenos poznatkov do praxe. Tento vykonávajú najmä prostredníctvom výskumných zmlúv a vedeckých expertíz, na ktoré dostávajú objednávky od partnerov z hospodárskej praxe. Jedná sa o príjmy z transferu poznatkov mimo grantových a dotačných schém. Obidve inštitúcie majú priznané desiatky práv priemyselného vlastníctva. Zatiaľ čo Technická univerzita vo Zvolene má prihlásené patenty, úžitkové vzory a dizajny, Národné lesnícke centrum sa zameriava hlavne na ochranné známky. Aj napriek množstvu platných práv priemyselného vlastníctva, je ich komercializácia stále neefektívna.

POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-20-0429 Efektívna štátna správa lesného hospodárstva.

TABUĽKA 1 VÝVOJ INDIKÁTOROV PROCESU PRENOSU VEDECKÝCH POZNATKOV DO PRAXE VO VYBRANÝCH INŠTITÚCIÁCH ZA OBDOBIE 2019-2023

Indikátor/ rok	TUZVO					NLC				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Počet tvorivých zamestnancov	276	279	286	283	277	56	57	57	57	55
Počet zmlúv o VV činnosti	9	16	12	12	16	27	18	17	16	21
Finančná hodnota príjmov z VV projektov [EUR]	138045	217741	257310	274524	193644	249878	150203	163562	133115	166569
Finančná hodnota príjmov z VV projektov na 1 zamestnanca [EUR/tvorivý zamestnanec]	500	780	909	970	699	4462	2635	2870	2335	3029
Počet platných PPV	77	87	100	102	104	7	25	25	25	25
Počet platných PPV na 1 zamestnanca [PPV/tvorivý zamestnanec]	0,28	0,31	0,35	0,36	0,38	0,13	0,44	0,44	0,44	0,46
<i>z toho počet patentov</i>	13	14	14	14	14	1	1	1	1	1
<i>z toho počet úžitkových vzorov</i>	39	41	43	44	38	2	2	2	2	2
<i>z toho počet dizajnov</i>	24	31	42	43	51	0	0	0	0	0
<i>z toho počet ochranných známk</i>	1	1	1	1	1	4	22	22	22	22
Počet komercializovaných PPV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Počet založených spin off a spin-out spoločností	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LITERATÚRA

- [1] Aida Caldera and Olivier Debande, (2010). Performance of Spanish universities in technology transfer: An empirical analysis, *Research Policy*, 39, (9), 1160-1173
- [2] Bačárová, R. (2021). Právne otázky vytvárania predmetov duševného vlastníctva a využívania tvorivého potenciálu vedeckovýskumných inštitúcií na Slovensku in *TRANSFER TECHNOLOGIÍ* bulletin 2/2021, CVTI SR, s. 6-15. Dostupné na internete: https://ttb.sk/wp-content/uploads/2021/10/WEB_ttb2.pdf.
- [3] Bálíková, K., Marcinekova, L., Šálka, J. (2023). Zmluvný výskum v prostredí Technickej univerzity vo Zvolene. In: *Transfer technológií bulletin*. 2023. s. 16--21. ISSN 1339-5114.
- [4] Centrum transferu technológií pri CVTI SR (2022). *SPRÁVA 2021: EXPERTNÉ PODPORNÉ SLUŽBY – prehľad poskytovania podpory v procese transferu technológií v rámci Národného systému podpory TT za obdobie 1. 1. – 31. 12. 2021*, 18 s. Dostupné na internete: [2021_EPS_report_v5.pdf](https://cvtisr.sk/2021_EPS_report_v5.pdf) (cvtisr.sk)
- [5] Geuna, A., Muscio, A. (2009). The Governance of University Knowledge Transfer: A Critical Review of the Literature. *Minerva* 47, 93–114 (2009). <https://doi.org/10.1007/s11024-009-9118-2>
- [6] Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research Policy*, 32, 1, 27-48.
- [7] Sipko et al. (2011). Štúdia II. Základné koncepty, nástroje a prístupy k transferu technológií vo svete – prehľadová štúdia. [online]. [cit. 2015.03.15]. Dostupné na internete:< https://nitt.cvtisr.sk/buxus/docs/NITT_SK_Studia_II_o_TT_final.pdf>

ADRESA AUTOROV

Ing. Klára Bálíková, PhD.

Ing. Ján Válovčan

prof. Dr. Ing. Jaroslav Šálka

Technická univerzita vo Zvolene

Katedra lesníckej ekonomiky a politiky

T.G. Masaryka 24, 960 01 Zvolen

Ing. Ján Válovčan

Ing. Zuzana Sarvašová, PhD.

Ing. Milan Sarvaš, PhD.

Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav

T.G. Masaryka 22, 960 01 Zvolen

ANALÝZA PRIPRAVENOSTI PODNIKOV DSP REPORTOVAŤ KĽÚČOVÉ UKAZOVATELE TRVALEJ UDRŽATEĽNOSTI

LUCIA DZIANOVÁ, MICHAL DZIAN, HUBERT PALUŠ

ABSTRAKT

Udržateľnosť, chápaná ako integrácia sociálnych, ekonomických a environmentálnych aspektov, je čoraz viac vnímaná ako kľúčový koncept podnikateľských stratégií. Dosiahnutie udržateľnosti vyžaduje systémové zmeny zahŕňajúce technologické, ekonomické a organizačné inovácie. Udržateľné obchodné modely prinášajú hodnotu nielen pre spoločnosť a prírodu, ale aj dlhodobú ekonomickú prosperitu. Príspevok analyzuje pripravenosť podnikov drevospracujúceho priemyslu (DSP) na Slovensku na vykazovanie vybraných ukazovateľov trvalej udržateľnosti. Výskum zahŕňal dotazníkový prieskum medzi 55 podnikmi, pričom sa zameriaval na význam ekologickej, ekonomickej a sociálnej oblasti, ako aj na sledovanie 12 kľúčových ukazovateľov trvalej udržateľnosti. Výsledky ukázali, že podniky DSP uprednostňujú ekonomické a sociálne aspekty, zatiaľ čo ekologické faktory zostávajú menej prioritné. Aktuálne približne 40 % podnikov sleduje ukazovatele trvalej udržateľnosti, pričom sa očakáva nárast o 18 % v blízkej budúcnosti. Výskum zároveň identifikoval význam a potrebu zavádzania ESG štandardov v širšom koncepte, ktoré by mohli výrazne ovplyvniť praktiky v DSP.

Kľúčové slová: *trvalá udržateľnosť, drevospracujúci priemysel, ESG, ukazovatele trvalej udržateľnosti*

ABSTRACT

The paper analyses the preparation of wood processing industry (WPI) companies in Slovakia to report on selected sustainability indicators. Sustainability, understood as the integration of social, economic and environmental aspects, is increasingly recognised as a key concept in business strategies. Achieving sustainability requires systemic changes, including technological, economic and organisational innovations. Sustainable business models generate value not only for society and nature, but also for long-term economic prosperity. The research included a survey of 55 companies focusing on the importance of environmental, economic and social issues, and the monitoring of 12 key sustainability indicators. The results showed that WPI companies prioritise economic and social aspects, while environmental factors are still less important. Currently, around 40% of companies monitor sustainability indicators, with an expected increase of 18% in the near future. The research also highlighted the need for wider adoption of ESG standards, which could have a significant impact on practices in the WPI sector.

Key words: *sustainability, wood processing industry, ESG, sustainability indicators*

ÚVOD

Ekologické inovácie, ekologická efektívnosť a princípy spoločenskej zodpovednosti zohrávajú kľúčovú úlohu v súčasnej agende priemyselnej udržateľnosti. Napriek ich významu však nestačia na dosiahnutie komplexných zmien potrebných pre dlhodobú sociálnu a environmentálnu udržateľnosť (Bocken, Short, Rana, & Evans, 2014). Udržateľnosť a obchodné modely patria medzi najdiskutovanejšie témy medzi manažérmi, akademikmi a tvorcami politík. Spočiatku sa pojem „udržateľnosť“ spájal predovšetkým s negatívnymi dopadmi na prírodu, zdravie, sociálnu rovnováhu a hospodársky rast. V súčasnosti je však čoraz častejšie chápaný prostredníctvom konceptu, ktorý zahŕňa ľudí, planétu a zisk, s dôrazom na sociálne, ekonomické a environmentálne aspekty (Lemus-Aguilar, Morales-Alonso, Ramirez-Portilla, & Hidalgo, 2019). S rastúcou globálnou populáciou, zrýchľujúcim sa rozvojom a narastajúcim využívaním zdrojov, sprevádzaným významnými environmentálnymi dopadmi, je čoraz jasnejšie, že tradičné prístupy k fungovaniu nie sú udržateľným riešením pre budúcnosť (Bocken et al., 2014). Globálne lesy zohrávajú zásadnú úlohu pri zmierňovaní klimatických zmien, ochrane biodiverzity a zároveň zabezpečujú živobytie a prosperitu miliónom ľudí po celom svete. V priebehu tisícročí a na celom svete si ľudia vyvinuli nespočetné množstvo spôsobov porozumenia a vzťahu k prírode a jej mnohým hodnotám (Pascual et al., 2023). V roku 2023 lesy pokrývali približne 31 % celkovej rozlohy zemského povrchu, čo zodpovedá asi 4 miliardám hektárov. Tento podiel je pomerne stabilný, hoci dlhodobé trendy ukazujú na výrazný pokles lesov kvôli odlesňovaniu a zmene využívania krajiny. Väčšina zostávajúcich lesov sa nachádza v tropických a boreálnych oblastiach. Lesy sú mimoriadne dôležité pre klímu, pretože ukladajú uhlík, čím poskytujú dôležitý zásobník uhlíka. Okrem toho lesná pôda lesov funguje ako zásobník uhlíka, ktorý predstavuje približne 44 % celkovej sekvestrácie uhlíka v lesoch.

Problémy trvalej udržateľnosti na úrovni spoločenských sektorov nemožno riešiť izolovane jednotlivými organizáciami. Je potrebné ich vnímať ako systémové výzvy, kde podniky, vlády a občianska spoločnosť zohrávajú rozličné, no navzájom prepojené úlohy. Dosiahnutie udržateľnosti vyžaduje dlhodobé štrukturálne zmeny, ktoré zahŕňajú paralelný vývoj v technológiách, ekonomike, kultúre a organizačných štruktúrach (Loorbach, van Bake, Whiteman, & Rotmans, 2010). Podniky si stále viac uvedomujú výhody, ktoré prináša udržateľnosť, a mnohé z nich prekračujú rámec tradičnej spoločenskej zodpovednosti (CSR) a environmentálneho reportingu. Snažia sa nielen zlepšovať svoju internú organizáciu, ale aj transformovať hodnotové reťazce a trhy, na ktorých pôsobia. Tieto snahy zahŕňajú zavádzanie inovácií, udržateľných obchodných modelov a postupov, ktoré prispievajú k dlhohodobej prosperite a pozitívnemu dopadu na spoločnosť a životné prostredie (Loorbach & Wijsman, 2013). Hoci existuje viacero definícií, udržateľnú tvorbu hodnôt možno charakterizovať ako snahu podnikov prispievať k environmentálnemu a sociálnemu blahobytu prostredníctvom svojich obchodných aktivít. Ide o integráciu udržateľnosti do samotného jadra podnikania s cieľom vytvárať pozitívny vplyv na spoločnosť a prírodu, pričom sa zároveň dosahuje dlhodobý ekonomický rast (Rusanen, Hujala, & Pykäläinen, 2024). Podľa Uhlmann a kol. (2017) sú inovácie obchodného modelu pre udržateľnosť definované ako také, ktoré prinášajú významné pozitívne alebo výrazne znížené negatívne dopady na životné prostredie a

spoločnosť. Tieto inovácie zahŕňajú zmeny v tom, ako organizácia a jej hodnotová sieť vytvárajú, doručujú a zachytávajú hodnotu (napr. ekonomickú), alebo v transformácii hodnotových ponúk. Týmto spôsobom podporujú udržateľné praktiky v podnikaní a prispievajú k dlhodobej prosperite.

Spoločnosti, ktorých podnikanie je založené na lesoch a produktoch z dreva začali vytvárať udržateľnú hodnotu prostredníctvom zavádzania ekologických a etických postupov v lesnom hospodárstve a výrobe. Tento prístup zahŕňa uplatňovanie udržateľnejších metód hospodárenia, ako je prírode blízke hospodárenie, certifikácia udržateľného obhospodarovania lesov, využívanie obnoviteľných materiálov a znižovanie negatívneho vplyvu na ekosystémy. Okrem toho tieto spoločnosti aktívne komunikujú o svojich záväzkoch v oblasti spoločenskej zodpovednosti a trvalej udržateľnosti, čím posilňujú svoj imidž a dôveryhodnosť medzi zákazníkmi a investormi (Rusanen et al., 2024).

Výskum sa v posledných rokoch čoraz viac zameriava na analýzu správ o udržateľnosti. Súčasná literatúra pokračuje v tejto modernej tradícii, pričom sa čoraz viac sústreďuje na monitorovanie environmentálnych indikátorov z dvoch hlavných dôvodov. Prvým z nich je, že ukazovatele sú kľúčovou súčasťou riadenia a výkazníctva spoločnosti. Manažéri potrebujú kvantitatívne údaje o životnom prostredí na podporu rozhodovania, ktoré je v súlade s environmentálnymi cieľmi organizácie (Mäkelä, 2017). Podľa Pfaua a kol. (2014) je potrebné dôkladne pochopiť, ako môžu podniky v lesnom hospodárstve, spracovaní a využívaní dreva efektívnejšie prispieť k udržateľnosti. Mnohé spoločnosti využívajú rôzne nástroje monitorovania a reportovania, ako sú štandardy a certifikačné schémy, na hodnotenie svojich udržateľných praktík.

Podniky drevospracujúceho priemyslu (DSP) zohrávajú významnú úlohu v ekonomike Slovenska, pričom ich činnosť je úzko spätá s využívaním prírodných zdrojov, najmä lesov. Vzhľadom na environmentálne výzvy, ako je odlesňovanie, klimatická zmena a ochrana biodiverzity, je dôležité, aby tieto podniky integrovali princípy trvalej udržateľnosti do svojich stratégií a procesov. DSP podniky postupne zavádzajú ekologické a etické postupy, napríklad sledovanie pôvodu produktov z certifikovaných lesov či znižovanie environmentálneho dopadu výroby. Ich vzťah k trvalej udržateľnosti je čoraz častejšie formovaný tlakmi zo strany legislatívy, investorov a verejnosti, pričom kľúčovú úlohu zohráva schopnosť reportovať a implementovať ESG štandardy. Táto transformácia predstavuje výzvu aj príležitosť na posilnenie ich reputácie a konkurencieschopnosti, čím sa DSP podniky môžu stať lídrami v udržateľnom rozvoji.

Cieľom príspevku je analyzovať, do akej miery sú podniky DSP pripravené na vykazovanie vybraných ukazovateľov trvalej udržateľnosti. Tento prieskum naberá na význame aj vzhľadom na zavádzanie štandardov ESG (environmental, social, government), ktoré môžu do budúcnosti zásadným spôsobom ovplyvniť podniky na Slovensku a to nielen v oblasti drevospracujúceho priemyslu.

METODIKA

Na získanie relevantných údajov bol použitý dotazníkový prieskum, ktorý bol súčasťou širšieho výskumu zameraného na rôzne aspekty trvalej udržateľnosti v podnikoch. Výskum bol realizovaný na vzorke 55 podnikov z oblasti DSP. Okrem iných aspektov, dotazník obsahoval dve kľúčové otázky, ktoré sa týkali vybraných oblastí a ukazovateľov trvalej udržateľnosti:

1. **Dôležitosť oblastí trvalej udržateľnosti:** Prvá otázka sa zameriavala na to, ktorá z troch oblastí trvalej udržateľnosti (ekologická, ekonomická a environmentálna) je pre podniky v DSP najdôležitejšia. Respondenti mali za úlohu vyhodnotiť, ktorá oblasť je pre nich kľúčová z hľadiska ich podnikateľských aktivít a rozhodovania.
2. **Sledovanie vybraných ukazovateľov trvalej udržateľnosti:** Druhá otázka sa venovala zisťovaniu, ktoré z 12 vybraných ukazovateľov (tab. 1) trvalej udržateľnosti podniky aktuálne sledujú a ktoré budú schopné sledovať v budúcnosti. Tieto ukazovatele pokrývali rôzne dimenzie trvalej udržateľnosti, od ekologických až po ekonomické faktory.

TABUĽKA 1 ZOZNAM VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV TRVALEJ UDRŽATEĽNOSTI

Emisie skleníkových plynov; uhlíková stopa [tCO ₂]
Využívanie fosílnych palív [tony, % podiel zo všetkých palív]
Emisie jemných častíc [častice menšia ako 10 mikrometrov]
Kontaminácia vody [kontrola vody jej Ph prípadne ekotoxikológia vody]
Podiel podniku na HDP
Hrubá a miestna pridaná hodnota [€ pridané na m ³ použitého dreva]
Obchod; [podiel vývozu/dovozu na hodnote produkcie]
Sebestačnosť; zabezpečenie dodávok
Zamestnanosť [počet zamestnancov za rok]
Nehody a choroby z povolania [počet voľných dní na osobu spôsobených úrazom]
Vidiecky rozvoj [počet pracovných miest vytvorených na vidieku]

Na vyhodnotenie výsledkov prieskumu boli použité nasledujúce štatistické metódy:

- **Popisná štatistika:** Použitá na zhrnutie základných charakteristík odpovedí a na poskytnutie prehľadu o tom, ktoré oblasti a ukazovatele trvalej udržateľnosti sú najviac prioritizované podnikmi.
- **Cronbachova alfa:** Tento koeficient bol využitý na meranie vnútornej konzistencie dotazníka, konkrétne na overenie spoľahlivosti merania jednotlivých ukazovateľov trvalej udržateľnosti.

Výpočet Cronbachovej alfy sa realizoval podľa nasledujúceho vzťahu:

$$\alpha = \frac{N \cdot \bar{c}}{v + (N - 1) \cdot \bar{c}}$$

Kde:

N - počet položiek v teste (alebo ukazovateľoch),

c - priemerná kovariancia medzi všetkými položkami v teste,

v - priemerná variancia položiek.

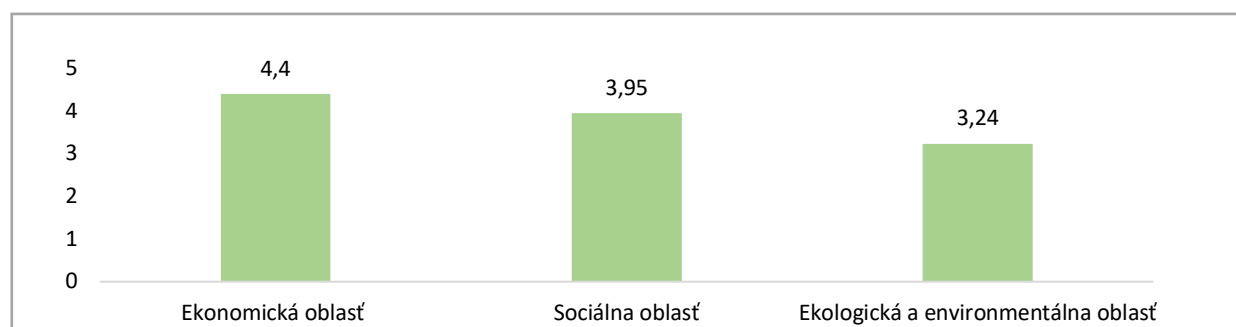
- **Spearmanov Brownov koeficient:** Tento koeficient bol použitý na odhad reliability a konzistencie odpovedí medzi rôznymi časťami dotazníka, aby sa overil rozsah súladu medzi respondentmi pri hodnotení sledovaných ukazovateľov.

Na spracovanie údajov bol použitý softvér SPSS Statistic. Táto metodika poskytuje základ pre ďalšiu analýzu pripravenosti podnikov v DSP na implementáciu a sledovanie udržateľných praktík a ukazovateľov, čím umožňuje lepšie pochopiť, ako tieto podniky pristupujú k udržateľnosti v rámci svojich strategických cieľov.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Cieľom tejto kapitoly je definovať a analyzovať výsledky štúdie zameranej na pripravenosť podnikov DSP na vykazovanie vybraných ukazovateľov trvalej udržateľnosti. V prvej fáze výskumu sme sa zamerali na hodnotenie významnosti jednotlivých oblastí trvalej udržateľnosti, pričom boli hodnotené tri hlavné oblasti: ekologická a environmentálna, ekonomická a sociálna.

Podniky DSP považujú ekonomickú oblasť za kľúčovú z hľadiska svojho významu. Táto oblasť zahŕňa faktory ako podiel podniku na celkovom HDP, miestnu pridanú hodnotu či podiel na vývoze a dovoze. Ako je znázornené na Obr. 1, priemerné hodnotenie ekonomickej oblasti dosiahlo hodnotu 4,4 z maximálneho možného skóre 5. Druhou najdôležitejšou oblasťou bola oblasť sociálna. V tomto prípade bola priemerná hodnota na úrovni 3,95. Na poslednom mieste z pohľadu dôležitosti bola oblasť ekologická a environmentálna. Priemerná úroveň pre túto oblasť dosiahla hodnotu 3,24.



OBRÁZOK 1 PRIEMERNÁ HODNOTA DÔLEŽITOSTI SKÚMANÝCH OBLASTÍ TRVALEJ UDRŽATEĽNOSTI

Ďalšie štatistické ukazovatele sú podrobnejšie zobrazené v Tabuľke 2. V prípade ekonomickej oblasti, s priemernom 4,40 a rozptylom 0,874 (čo zodpovedá štandardnej odchýlke 0,935), je rozptyl relatívne nízky. Keďže hodnoty rozptylu a štandardnej odchýlky sú v porovnaní s priemerom pomerne malé, možno konštatovať, že variabilita údajov je nízka, čo naznačuje vysokú konzistenciu a blízkosť hodnôt k priemeru. Podobné hodnotenie možno uplatniť aj na štatistické charakteristiky v sociálnej oblasti, kde je rozptyl mierny. Hodnoty sa

od priemeru odchyľujú len minimálne, čo naznačuje, že údaje sú pomerne konzistentné, pričom rozptyl je podobný ako v prípade prvej oblasti, čo znamená, že variabilita je nízka až stredná. V prípade ekologickej a environmentálnej oblasti, kde je priemerné skóre 3,24 a rozptyl 1,739 (so štandardnou odchýlkou 1,319), je rozptyl možné interpretovať ako mierny. Na základe hodnôt Cronbachovej alfy (0,609) a Spearman-Brown koeficient (0,751) možno považovať spoľahlivosť za akceptovateľnú, pričom tento rozsah spoľahlivosti je považovaný za dostatočný.

TABUĽKA 2 ŠTATISTICKÉ UKAZOVATELE PRE HODNOTENIE VÝZNAMNOSTI VYBRANÝCH OBLASTÍ TRVALEJ UDRŽATEĽNOSTI

	Priemer	Smerodajná odchýlka	Rozptyl	Cronbach Alfa pri vynechaní položky	Cronbach Alfa	Spearman-Brown koeficient
Ekonomická oblasť	4,40	0,935	0,874	0,781	0,609	0,751
Sociálna oblasť	3,95	1,129	1,275	0,480		
Ekologická a environmentálna oblasť	3,24	1,319	1,739	0,222		

V ďalšej časti štúdie sa zameriavame na aktuálnu situáciu v podnikoch DSP z pohľadu sledovaných ukazovateľov trvalo udržateľného rozvoja. Analýza ukazuje, že v súčasnosti necelých 40 % podnikov sleduje vybrané ukazovatele trvalo udržateľného rozvoja, pričom až 60 % podnikov tieto ukazovatele zatiaľ nevyhodnocuje. Tak ako uvádza Tabuľka 3. medzi najčastejšie monitorované oblasti patrili zamestnanosť (76 %), sebestačnosť (64 %) a obchod (56 %). Tieto zistenia sú v súlade s predchádzajúcimi hodnoteniami významnosti jednotlivých oblastí, kde sa najviac sledované ukazovatele sústreďujú prevažne do týchto dvoch oblastí, konkrétne ekonomickej a sociálnej. Tieto výsledky naznačujú, že podniky DSP uprednostňujú oblasti, ktoré priamo súvisia s ich ekonomickým výkonom a vplyvom na zamestnanosť a sociálne faktory a neprikladajú dôraz na ekologickosť a environmentálnosť. Toto tvrdenie potvrdzuje aj fakt, že medzi faktory, ktoré podniky najviac nesledujú patria emisie skleníkových plynov (85 %), využívanie fosílnych palív (75%) či emisie jemných častíc (73 %).

TABUĽKA 3 FREKVENCIA SLEDOVANIA VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV TRVALEJ UDRŽATEĽNOSTI V PODNIKOCH DSP

	Percento podnikov aktuálne sledujúcich vybraný faktor	Percento podnikov aktuálne nesledujúcich vybraný faktor	Percento podnikov do budúcnosti schopných sledovať vybraný faktor	Percento podnikov do budúcnosti neschopných sledovať vybraný faktor
Emisie skleníkových plynov; uhlíková stopa [tCO₂]	15 %	85 %	35 %	65 %
Využívanie fosílnych palív [tony, % podiel zo všetkých palív]	25 %	75 %	45 %	55 %
Emisie jemných častíc [častice menšia ako 10 mikrometrov]	27 %	73 %	45 %	55 %
Kontaminácia vody [kontrola vody jej Ph prípadne ekotoxikológia vody]	22 %	78 %	42 %	58 %
Podiel podniku na HDP	20 %	80 %	47 %	53 %
Hrubá a miestna pridaná hodnota [€ pridané na m³ použitého dreva]	38 %	62 %	62 %	38 %
Obchod; [podiel vývozu/dovozu na hodnote produkcie]	56 %	44 %	71 %	29 %
Sebestačnosť; zabezpečenie dodávok	64 %	36 %	73 %	27 %
Zamestnanosť [počet zamestnancov za rok]	76 %	24 %	78 %	22 %
Nehody a choroby z povolania [počet voľných dní na osobu spôsobených úrazom]	56 %	44 %	73 %	27 %
Vidiecky rozvoj [počet pracovných miest vytvorených na vidieku]	35 %	65 %	55 %	45 %

Okrem analýzy aktuálnej situácie sme v rámci prieskumu venovali pozornosť aj hodnoteniu predpokladanej situácie v krátkodobom horizonte. Cieľom bolo získať prehľad o schopnosti podnikov začať vykazovať vybrané ukazovatele trvalo udržateľného rozvoja v nasledujúcich rokoch. Podľa výsledkov prieskumu bude v krátkodobom horizonte schopných začať vykazovať aspoň niektoré z vybraných ukazovateľov približne 57 % podnikov, čo predstavuje nárast o 18 % v porovnaní so súčasným stavom. Avšak stále bude existovať podiel

43 % podnikov, ktoré nebudú schopné vykazovať viaceré z týchto ukazovateľov. Tento vývoj môže predstavovať výzvu, najmä vzhľadom na súčasné legislatívne trendy v oblasti environmentálnej, sociálnej a riadiacej zodpovednosti (ESG), ktoré čoraz viac ovplyvňujú podnikateľské praktiky a požiadavky na transparentnosť.

Významný nárast vo sledovaní vybraných ukazovateľov v budúcnosti je evidentný predovšetkým pri ukazovateli podielu na HDP, kde sa očakáva, že tento ukazovateľ bude schopných sledovať o 27 % viac podnikov než v súčasnosti. Tento nárast indikuje rastúci záujem o ekonomické aspekty trvalo udržateľného rozvoja, ktoré majú priame ekonomické dopady na podniky. Pozitívny trend je tiež zaznamenaný v prípade ukazovateľov týkajúcich sa hrubej a miestnej pridanej hodnoty, kde sa očakáva nárast o 24 %. Tento vývoj naznačuje rastúcu orientáciu podnikov na hodnotenie a zlepšovanie pridaných hodnôt, ktoré vytvárajú v miestnych ekonomikách.

Ďalším pozitívnym trendom je nárast o 20 % v oblasti environmentálnych a ekologických ukazovateľov, konkrétne v ukazovateľoch emisií skleníkových plynov a využívania fosílnych palív. Tento vývoj je v súlade s globálnymi snahami o znižovanie negatívnych dopadov podnikateľských činností na životné prostredie a odzrkadľuje zvyšujúci sa tlak na podniky, aby sa zodpovedne podieľali na znižovaní svojho environmentálneho odtlačku. Celkovo tieto výsledky naznačujú, že podniky sa v krátkodobom horizonte začínajú viac orientovať na trvalo udržateľné praktiky, hoci stále existuje významný podiel podnikov, ktoré nebudú schopné plne využiť potenciál týchto ukazovateľov.

Ako uvádza Rusanen (2024) podniky doteraz zdôrazňovali ekonomické hodnoty, t.j. zisky a príjmy akcionárom, zatiaľ čo environmentálne a sociálne hodnoty boli okrajové. Podobné výsledky môžeme pozorovať aj v našom prieskume. Ekonomická oblasť predstavuje pre podniky DSP tú najdôležitejšiu z pohľadu udržateľnosti. Bocken (2021) uvádza, že spoločnosti dosiahli výrazný pokrok v riešení niektorých z najväčších globálnych výziev, ako sú zmena klímy, znižovanie chudoby, potravinová bezpečnosť, ochrana biodiverzity, udržateľná spotreba a rovnosť. Tieto oblasti sa stali neoddeliteľnou súčasťou obchodných modelov mnohých organizácií, ktoré sa čoraz viac zameriavajú na udržateľnosť vo všetkých aspektoch svojho fungovania. Tento trend koreluje s výsledkami nášho prieskumu, kde môžeme vidieť pozitívny nárast v sledovaní vybraných environmentálnych ukazovateľov trvalej udržateľnosti, ako aj pozitívny trend vývoja do budúcnosti. Povedomie o zmene klímy sa zvyšuje, čo vedie k tomu, že aj niektorí z najväčších producentov ropy a zemného plynu ohlásili plány na radikálnu transformáciu svojich obchodných modelov s cieľom dosiahnuť nulové emisie skleníkových plynov do roku 2050. Tento trend signalizuje rastúcu prioritu environmentálnych otázok medzi podnikmi, ktoré sa usilujú o udržateľnú budúcnosť a prispievajú k plneniu klimatických cieľov na globálnej úrovni.

ZÁVER

Výsledky štúdie ukázali, že podniky drevospracujúceho priemyslu (DSP) na Slovensku vnímajú ekonomické a sociálne aspekty trvalej udržateľnosti ako prioritné, pričom ekologické faktory zostávajú na okraji záujmu. Hoci približne 40 % podnikov aktuálne sleduje vybrané ukazovatele trvalej udržateľnosti, očakáva sa nárast ich sledovania o 18 % v krátkodobom

horizonte, najmä v ekonomických a sociálnych oblastiach. Napriek pozitívnemu trendu ostáva environmentálna dimenzia stále nedostatočne pokrytá, čo naznačuje potrebu intenzívnejšieho zamerania na ekologické ukazovatele a zavádzanie ESG štandardov. Tieto kroky sú nevyhnutné nielen na splnenie legislatívnych požiadaviek, ale aj na zabezpečenie dlhodobej konkurencieschopnosti a pozitívneho vplyvu na spoločnosť a životné prostredie. Štúdia zdôrazňuje potrebu systémového prístupu k udržateľnosti a lepšiu integráciu environmentálnych faktorov do strategických rozhodnutí podnikov DSP.

POĎAKOVANIE

Tento článok vznikol vďaka podpore grantovej agentúry VEGA v rámci projektu č. 1/0495/22 „Udržateľnosť hodnotových dodávateľských reťazcov a jej vplyv na konkurencieschopnosť podnikov lesnícko-drevárskeho komplexu“.

LITERATÚRA

- [1] Bocken, N. M. P., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42–56. Elsevier Ltd. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- [2] Lemus-Aguilar, I., Morales-Alonso, G., Ramirez-Portilla, A., & Hidalgo, A. (2019). Sustainable business models through the lens of organizational design: A systematic literature review. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19).
- [3] Loorbach, D., van Bake, J. C., Whiteman, G., & Rotmans, J. (2010). Business strategies for transitions towards sustainable systems. *Business Strategy and the Environment*, 19(2), 133–146.
- [4] Loorbach, D., & Wijsman, K. (2013). Business transition management: Exploring a new role for business in sustainability transitions. *Journal of Cleaner Production*, 45, 20–28. Elsevier Ltd. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.002>
- [5] Mäkelä, M. (2017). Trends in environmental performance reporting in the Finnish forest industry. *Journal of Cleaner Production*, 142, 1333–1346.
- [6] Pascual, U., Balvanera, P., Anderson, C. B., Chaplin-Kramer, R., Christie, M., González-Jiménez, D., Martin, A., et al. (2023). Diverse values of nature for sustainability. *Nature*, 620(7975), 813–823.
- [7] Pfau, S. F., Hagens, J. E., Dankbaar, B., & Smits, A. J. M. (2014). Visions of sustainability in bioeconomy research. *Sustainability (Switzerland)*, 6(3), 1222–1249.
- [8] Rusanen, K., Hujala, T., & Pykäläinen, J. (2024). Research approaches to sustainable forest-based value creation: A literature review. *Forest Policy and Economics*, 163(March).
- [9] Uhlmann, E., Lang, K.-D., Prasol, L., Thom, S., Peukert, B., Benecke, S., Wagner, E., et al. (2017). Sustainable Solutions for Machine Tools.

ADRESA AUTOROV

Mgr. Lucia Dzianová

Ing. Michal Dzian, PhD.

doc. Ing. Hubert Paluš, PhD.

Technická univerzita vo Zvolene

Drevárska fakulta

Katedra marketingu, obchodu a svetového lesníctva

T.G. Masaryka 24

960 01 Zvolen

AKTUÁLNY VÝVOJ TRHU A CIEN SORTIMENTOV SUROVÉHO DREVA

MILOŠ GEJDOŠ

ABSTRAKT

Cieľom článku je analýza vývoja cien a trhu s drevom pre vybrané sortimenty surového dreva (piliarska guľatina a vlákninové drevo drevín smrek, jedľa a buk) na Slovensku, Českej Republike a vybraných spolkových krajinách Rakúska. Sledované obdobie bolo od januára 2019 až po október 2024. Výsledky preukázali čiastočnú stabilizáciu trhu s drevom v roku 2024 a mierny rastový trend pri väčšine analyzovaných kvalitatívnych tried. Aj keď drevospracovateľský priemysel sa pohybuje v recesii už druhý rok, dopyt po dreve bol naďalej pomerne vysoký. S výhľadom na budúci rok tiež možno predpokladať mierny rastový trend, aj keď ho budú naďalej ovplyvňovať riziká vojnových konfliktov, nestabilita na trhu s fosílnymi palivami a s tým spojená prípadná dotačná politika regionálnych vlád. Situáciu na Slovensku môže ovplyvniť aj rozsah náhodných ťažieb a s tým spojený aktuálny objem ihličnatého dreva na trhu.

KLúčové slová: *trh s drevom, ceny sortimentov surového dreva, guľatina, vlákninové drevo,*

ABSTRACT

The aim of the article is to analyze the development of prices and the wood market for selected assortments of raw wood (sawmill logs and fiber wood of spruce, fir, and beech trees) in Slovakia, the Czech Republic, and selected federal states of Austria. The monitored period was from January 2019 to October 2024. The results showed a partial stabilization of the wood market in 2024 and a slight growth trend for most of the analyzed quality classes. Although the woodworking industry has been in recession for the second year, demand for wood has remained relatively high. Looking ahead to next year, a moderate growth trend is also expected, although it will continue to be influenced by the risks of war conflicts, the instability of the fossil fuel market, and related potential subsidy policies of regional governments. The situation in Slovakia may also be affected by the extent of accidental logging and the associated current volume of coniferous wood on the market.

Key words: *timber market, raw-wood assortments prices, roundwood, pulpwood*

1. ÚVOD

Prvý polrok roka 2024 bol pre drevospracujúci priemysel a svetový obchod, najmä s ihličnatým rezivom, stabilizujúci. 15 najväčších producentských krajín zaznamenalo v svetovom exporte nárast o 1 %. Európski producenti však zaznamenávali prevažne straty (Švédsko – 8 %; Nemecko – 6 % a Fínsko -10 %). Najväčší nárast exportu ihličnatého reziva zaznamenalo Rumunsko (+36 %). Rástol aj export z Ruska (približne o 4 % v porovnaní s minulým rokom). Celkovo klesla produkcia ihličnatého reziva v Európe o 9 % (v porovnaní s rokom 2022). Tieto skutočnosti významne vplývali na vývoj cien ihličnatej piliarskej guľatiny aj v prvom polroku tohto roka. K tomu treba pripočítať dlhodobé pôsobiace faktory vo forme vojenského konfliktu, neistoty investorov, globálne klimatické zmeny a intenzita náhodných ťažieb, rozširovanie chránených území a rezervácií a pokles úmyselných ťažieb, svetový pokles stavebnej aktivity, veková distribúcia lesných porastov. Nedostatok dreva a jeho vysoká cena v predchádzajúcich rokoch spôsobili ekonomický pokles celého odvetvia. Plánované zásahy štátu do daňovej politiky a zaťaženia súkromného sektora, a všetkých občanov, pravdepodobne spôsobia ďalší nárast cien, inflačného tlaku a pokles konkurencieschopnosti na trhu s drevom a výrobkami z dreva. Tieto faktory už v septembri tohto roka čiastočne zapríčinili rast cien u niektorých výrobkov z dreva.

Príspevok je zameraný na analýzu vývoja cien a trhu s vybranými sortimentmi surového dreva za obdobie posledných piatich rokov a taktiež analýzu príčin a faktorov ovplyvňujúcich tento vývoj, ako aj predpokladaný vývoj v najbližšom období.

2. METODIKA

Pre analýzu boli zvolené druhy drevín a sortimenty surového dreva, ktoré majú na trhu s drevom najväčší podiel. Analyzované boli sortimenty piliarskej guľatiny a vlákninového dreva drevín smrek, jedľa a buk. Informácie o cenách dreva boli získané z dostupných štatistických a literárnych zdrojov pre jednotlivé krajiny (Holzkurier, LTIS NLC a Český štatistický úrad). Ceny boli vyhodnotené za Slovensko, vybrané Spolkové krajiny Rakúska (Burgenland, Dolné Rakúsko, Východné Štajersko, Salzburg) a Českú republiku. V Českej republike prestal Štatistický úrad v roku 2020 vydávať ceny listnatej piliarskej guľatiny, takže za rok 2021 až 2023 boli prepočítané na základe dostupných údajov o kľzavých priemeroch cien týchto sortimentov. Opätovne v roku 2023 Český štatistický úrad zmenil metodiku zberu informácií od jednotlivých subjektov o cenách dreva (začal vydávať kľzavé priemery cien listnatých sortimentov dreviny buk). Ceny za Rakúsko sú na parite lesná cesta, resp. lesný sklad, takže pre správnosť porovnania by k nim ešte bolo potrebné pripočítať priemerné prepravné náklady. Ceny sú vydávané raz mesačne so spätnou platnosťou tovarovou burzou vo Viedni. Sledované obdobie bolo od januára 2019 do októbra 2024. Ceny boli uvádzané bez DPH za 1 m³ dreva. Zámerne neboli štatisticky vyrovnávané, ani nebol zohľadňovaný vplyv inflácie, kvôli preukázaniu vplyvu konkrétneho obdobia a jednotlivých faktorov na ceny dreva. Ceny v ČR, ktoré sú uvádzané v Českých Korunách boli prepočítané na Eurá priemernými mesačnými kurzami Českej národnej banky pre dané obdobie (www.cnb.cz).

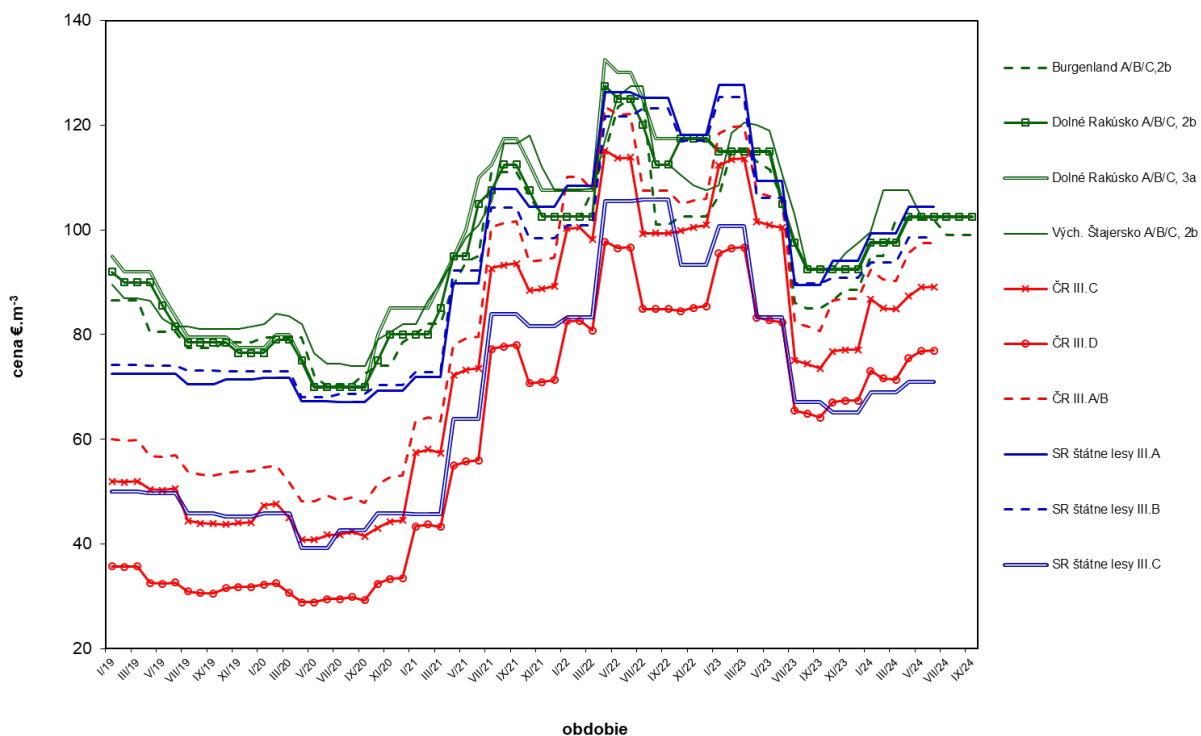
3. ANALÝZA VÝVOJA CIEN SORTIMENTOV SUROVÉHO DREVA

V rámci cenovej analýzy sme sa zamerali na konkrétne sortimenty surového dreva, ktoré majú najväčší podiel v rámci sortimentovej štruktúry na trhu a sú vyrábané z hospodársky najvýznamnejších druhov drevín na Slovensku, z hľadiska ich zastúpenia a celkového ťažného objemu. Analyzované boli ceny piliarskej guľatiny a vlákninového dreva drevín smrek/jedľa a buk. Koreláciu cenového porovnania komplikujú faktory rozdielnej časovej úrovne zverejňovania cenníkov (V ČR a SR na štvrťročnej báze, v Rakúsku na mesačnej), ako aj rozdielny kvalitatívnych parametrov jednotlivých sortimentov v zmysle technických podmienok používaných v jednotlivých krajinách. Keďže trhy v uvedených krajinách sú úzko prepojené nemožno spochybníť fakt korelácie cien jednotlivých sortimentov surového dreva. Aj napriek uvedeným faktorom tak cenová analýza poskytuje základnú informačnú bázu pre porovnanie cenového vývoja na stredoeurópskych trhoch.

3.1 VÝVOJ CIEN PILIARSKEJ GULATINY DREVÍN SMREK, JEDĽA A BUK

Na obrázku 1 je vyhodnotený vývoj cien piliarskej guľatiny drevín smrek a jedľa vo vybraných spolkových krajinách Rakúska, ČR a SR (za subjekty štátnych lesov). Po výraznom raste cien v období pandémie a po vypuknutí vojenského konfliktu, ktoré spôsobili mimoriadnu situáciu na celom trhu s drevom, došlo v roku 2023 k poklesu cien približne na úroveň z roku 2020. Už v prvom štvrťroku 2024 však zastal opätovný rastúci trend cien ihličnatej piliarskej guľatiny. Ceny za prvé tri štvrťroky tohto roka narástli v priemere o 10 až 12 %. V Rakúsku vlastníci lesov očakávajú v štvrtom štvrťroku ďalší rast cien ihličnatej piliarskej guľatiny. Množstvo dreva poškodeného podkôrnym hmyzom tu v tomto roku bolo nezvyčajne malé v porovnaní s predchádzajúcim rokom. V tomto roku bola časť lesných porastov poškodená veternými smršťami. Zasiahnuté stromy sú však zväčša vo forme zlomov a tak ich nie je možné použiť pre piliarske spracovanie. Spracovateľom je tak v tomto čase ponúkané najmä čerstvo vyťažené drevo. Ceny reziva však spracovatelia zväčša prispôbovali cenám vstupnej suroviny poškodenej podkôrnym hmyzom. V súčasnosti však už toto ekonomické nastavenie nie je reálne, preto možno očakávať aj vzostup cien reziva.

V Českej a Slovenskej republike po výraznom poklese cien na konci roka 2023 ceny v priebehu prvých troch štvrťrokov tohto roka taktiež rástli v podobnom tempe ako v Rakúsku. Na Slovensku je však situácia na trhu ovplyvnená najmä vysokým objemom zo spracúvanej náhodnej ťažby v oblasti Čierneho Balogu, kde sa do konca spracovania kalamity v budúcom roku predpokladá dodaný objem ihličnatého dreva na trh približne na úrovni 2,5 mil. m³ (podľa niektorých odhadov aj viac)



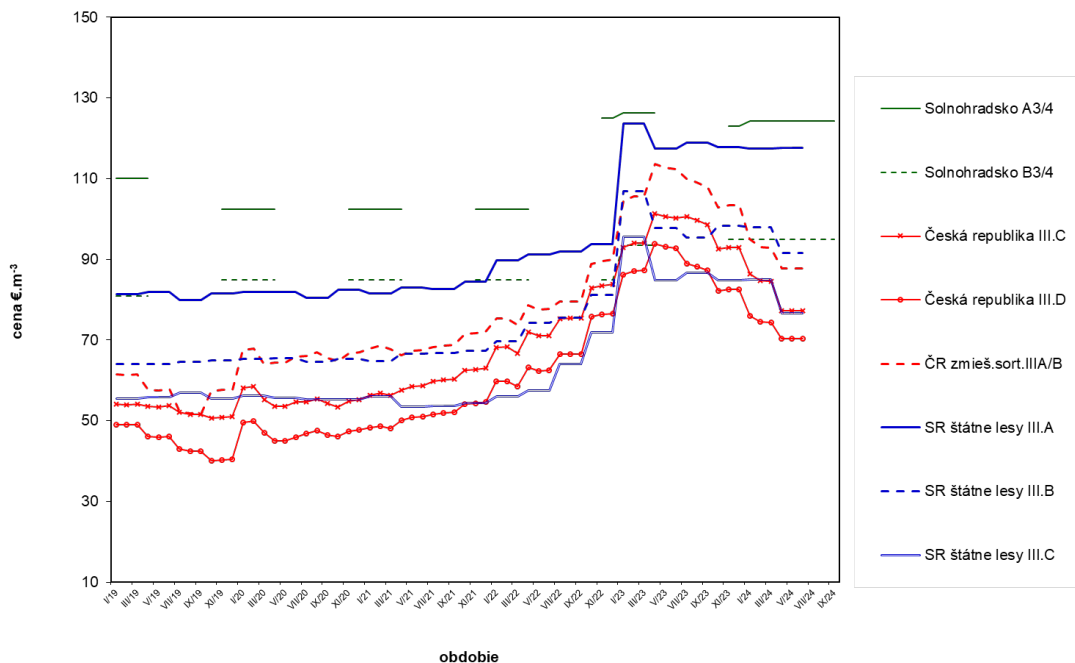
OBRÁZOK 1 VÝVOJ CIEN SORTIMENTOV PILIARSKEJ GULATINY DREVÍN SMREK A JEDĽA V SR, ČR A VYBRANÝCH SPOLKOVÝCH KRAJINÁCH RAKÚSKA

Na obrázku 2 je vyhodnotený vývoj bukovej piliarskej guľatiny v rovnakom období. Ceny z Rakúska nemajú kontinuálny vývoj, pretože sa buková guľatina obchoduje v zimnom období vegetačného kľudu. Kým pri ihličnatej piliarskej guľatine sa v tomto roku cenový pokles zastavil a nastala konjunktúra cien pri bukovej piliarskej guľatine možno pozorovať stagnačný resp. naďalej klesajúci cenový trend. V roku 2023 klesol objem výroby listnatého reziva v stredoeurópskom priestore v priemere o 8 %. Za rok 2024 predpokladajú spracovatelia listnatej piliarskej guľatiny ďalší pokles približne na úrovni 5 %. Rakúski spracovatelia predpokladajú pre tento rok ešte výraznejší pokles až na úrovni 18 %. Nemožno teda očakávať zotavenie trhu s listnatou piliarskou guľatinou najmä v segment dreviny buk. Možno predpokladať, že časť spracovateľov z celulózo-papierenského a aj energetického sektora bude nakupovať vstupnú surovinu aj v týchto kvalitatívnych triedach ešte viac. Tento trend je možné pozorovať dlhodobejšie už aj z minulých rokov.

Na Slovensku ceny v najkvalitnejšej podtriede piliarskej guľatiny ceny v tomto roku klesli približne o 5 %. V Českej republike bol tento pokles ešte výraznejší až na úrovni takmer 20 %. Je to však ovplyvnené metodikou zverejňovania cien v ČR na báze cenových indexov, ktoré ovplyvňuje navyše aj kurzový vývoj. V Rakúskych spolkových krajinách bol pokles cien bukovej piliarskej guľatiny najmenej výrazný, len na úrovni 2 až 3 % (obrázok 2).

Situáciu v budúcom roku môžu zásadnejšie ovplyvniť faktory vývoja trhu s fosílnymi palivami a ďalší vývoj vojenských konfliktov na Ukrajine a na blízkom východe. Ceny bukovej drevnej hmoty budú závisieť aj od ďalšieho vývoja v energetickom sektore a v celulózo-papierenskom priemysle, ktorý taktiež v tomto roku zaznamenával ekonomické straty a pokles dopytu. Pokles produkcie a recesia tohto sektora čiastočne ovplyvnil vývoj cien bukovej piliarskej guľatiny práve aj v tomto roku. Očakáva sa však znižovanie objemov úmyselných

ťažieb a znižovanie disponibilného objemu vyťaženeho listnatého dreva na trhu, aj s ohľadom na súčasnú vekovú štruktúru lesných porastov na Slovensku. Čiastočne situáciu ovplyvní aj vývoj náhodných ťažieb a gradujúca situácia s niektorými škodlivými činiteľmi na listnatých druhoch drevín.

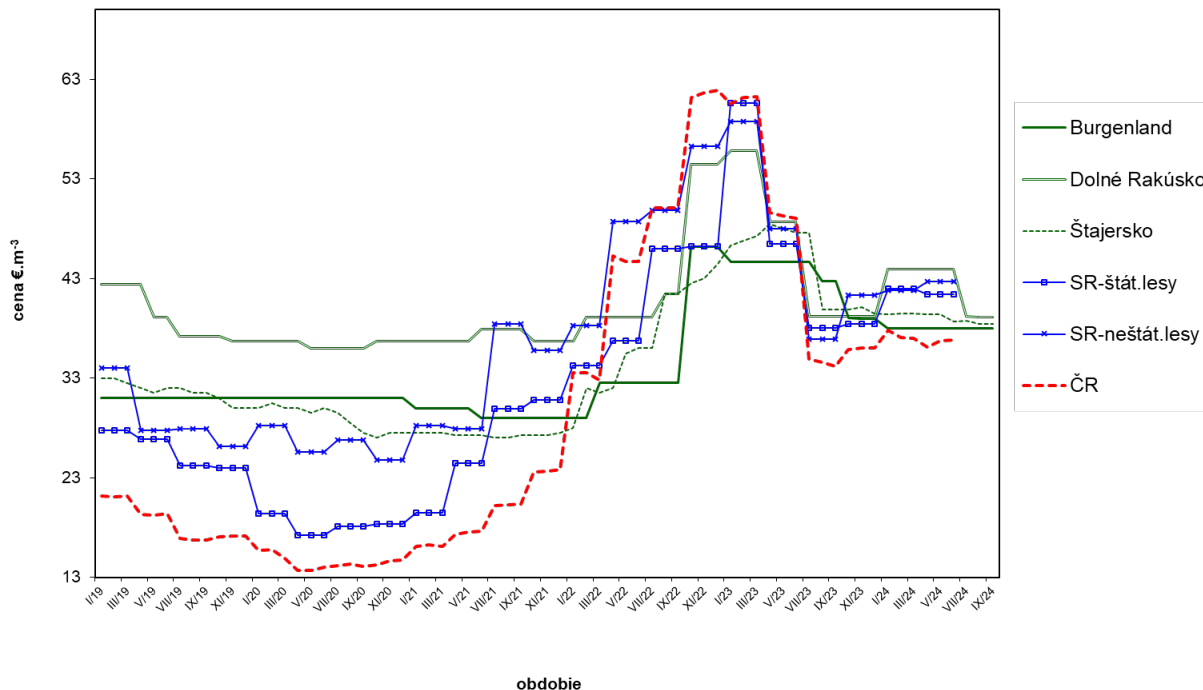


OBRÁZOK 2 VÝVOJ CIEN SORTIMENTOV PILÁRSKEJ GULATINY DREVINY BUK V SR, ČR A VYBRANÝCH SPOLKOVÝCH KRAJINÁCH RAKÚSKA

3.2 VÝVOJ CIEN VLÁKNINOVÉHO DREVA DREVÍN SMREK, JEDEĽA A BUK

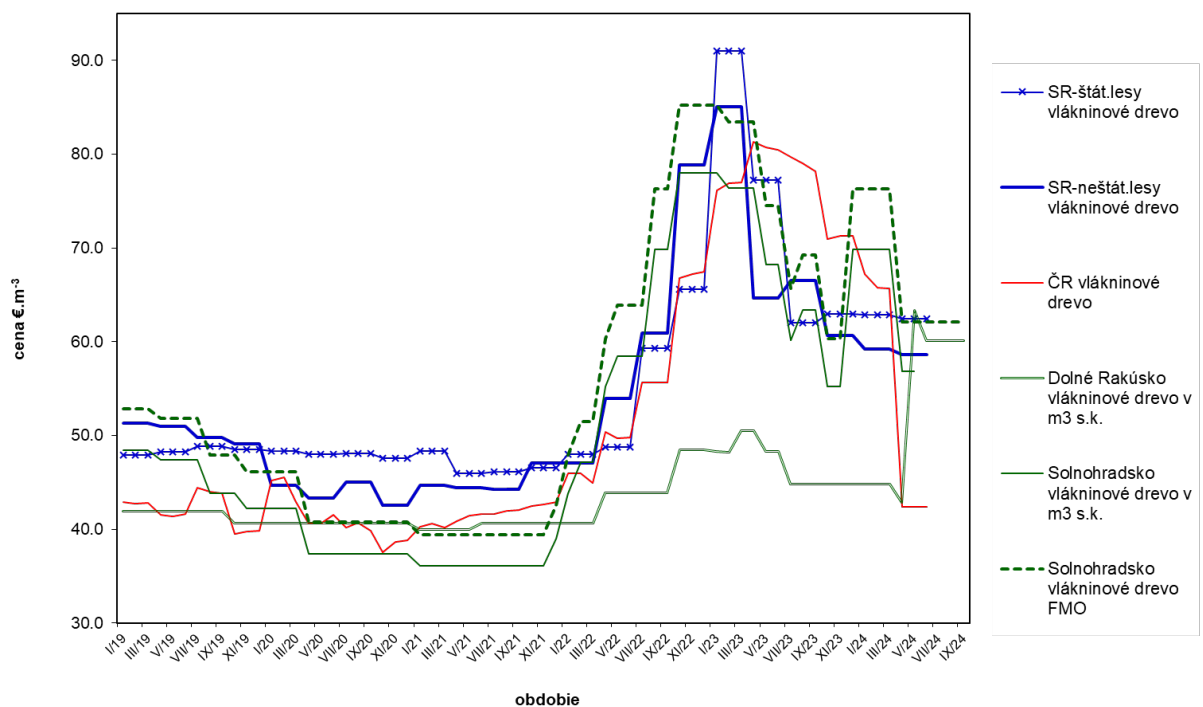
Na obrázku 3 je uvedený vývoj cien vlákninového dreva drevín smrek a jedľa pre vybrané krajiny za obdobie rokov 2019 – október 2024.

Turbulentné obdobie na trhu s drevom po vypuknutí vojenského konfliktu výrazne ovplyvnilo rast cien aj pri ihličnatom vlákninovom dreve. V priebehu roka 2022 cena tohto sortimentu vzrástla o viac ako 90 %, keďže aj tu bol záujem spotrebiteľov enormný (najmä ako substitúcia za listnaté palivové drevo). Následne sa rok 2023 niesol v znamení výrazného poklesu cien na približne rovnaké úrovne z konca roku 2021. V priebehu roka 2024 sa ceny mierne zvyšovali. Úroveň rastu oscilovala medzi 5 až 7 percentami. Vo vybraných spolkových krajinách Rakúska boli ceny najvyššie počas prvých dvoch štvrtí rokov, kým v septembri sa cena vrátila takmer na pôvodné úrovne zo začiatku roka 2024. Celkovo možno pre tento sortiment rok 2024 označiť ako stabilný s mierne rastúcim trendom. Ani v budúcom roku nemožno v tomto segmente očakávať významné zmeny. Na Slovensku to však bude závisieť aj od miery poškodenia stromov v spracovávanej náhodnej ťažbe a celkového podielu vlákninového dreva v spracovanom objeme. Ak by išlo o významnejšie objemy, tak možno očakávať čiastočne mierny cenový pokles aj pri tomto sortimente.



OBRÁZOK 3 VÝVOJ CIEN SORTIMENTOV VLÁKNINOVÉHO DREVA DREVÍN SMREK A JEDĽA V SR, ČR A VYBRANÝCH SPOLKOVÝCH KRAJINÁCH RAKÚSKA

Na obrázku 4 je uvedený vývoj cien vlákniového dreva dreviny buk vo vybraných krajinách za obdobie rokov 2019 – október 2024.



OBRÁZOK 4 VÝVOJ CIEN SORTIMENTOV VLÁKNINOVÉHO DREVA DREVINY BUK V SR, ČR A VYBRANÝCH SPOLKOVÝCH KRAJINÁCH RAKÚSKA

Podobne ako aj v predchádzajúcich kvalitatívnych triedach sortimentov surového dreva zaznamenal tento sortiment dynamický nárast najmä v čase vypuknutia vojenského konfliktu a krízy na trhu s fosílnymi palivami. Ceny vo viacerých prípadoch vzrástli aj o viac ako 100 %. V priebehu roka 2023 došlo k ich výraznému poklesu, avšak už nie na pôvodnú úroveň z konca roka 2021, tak ako tomu bolo v prípade ihličnatého vlákňinového dreva. V prípade štátnych subjektov na Slovensku došlo k približne 30 % poklesu a táto cenová úroveň prevládala aj po značnú časť roka 2024. V Rakúsku ceny vzrástli najmä počas prvého štvrťroka 2024 (takmer o 20 %). V priebehu ostatných dvoch štvrťrokov sa však vrátili na pôvodnú úroveň z konca roka 2023. V porovnaní s úrovňou pred februárom 2022 však stále boli približne o 30 % vyššie (rovnako ako aj na Slovensku). V Českej republike došlo v druhom štvrťroku 2024 k výraznému poklesu cien bukového vlákňinového dreva až takmer na úrovne spred februára 2022. Tento vývoj je však potrebné vnímať len veľmi všeobecne, keďže ho ovplyvňuje prepočet základnými prepočítavacími koeficientmi a taktiež aj kurzový vývoj. Okrem toho je buk minoritne zastúpená drevina v druhovom mixe českých lesných porastov (na rozdiel od Slovenska). Cenový vývoj v nasledujúcom období bude v tomto segmente ovplyvňovať najmä vývoj na trhu s fosílnymi palivami, ďalší vývoj inflácie a rozhodnutie národných vlád o všeobecnej alebo adresnej ekonomickej pomoci pri vyrovnávaní cien plynu a elektrickej energie.

ZÁVER

Momentálnu situáciu na trhu možno zhodnotiť ako stúpajúci trend cien guľatiny v protiklade k nižším cenám reziva. Piliarsky spracovateľský priemysel v Európe zaznamenáva len nepatrnú konjunktúru a vo viacerých prípadoch značný pokles. Takmer 40 % spracovateľov hodnotí tretí štvrťrok tohto roka ako zlý s rovnakým výhľadovým potenciálom pre posledné tri mesiace tohto roka. Len 7 % spracovateľov v Rakúsku a Nemecku očakáva, že by ceny vstupnej suroviny mohli v nasledujúcich troch mesiacoch klesnúť a takmer 41 % očakáva skôr ich nárast. Značným problémom pre lesnícko-drevársky komplex zostáva nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily. Významným faktorom sú tiež nové nariadenia Európskej komisie v podobe smernice o dreve EUDR. Predbežne sa rokuje o jej ročnom odklade. Na Slovenskom trhu bude pravdepodobne prevládať drevo zo spracovania rozsiahlych náhodných ťažieb, prípadne poškodené drevo inými škodlivými činiteľmi z porastov s prevahou listnatých druhov drevín.

Nadalej bude trh významne ovplyvňovať globálna geopolitická situácia s rizikom eskalácie existujúcich vojnových konfliktov. S tým súvisí aj situácia na trhu s fosílnymi palivami a dotačná politika jednotlivých vlád (adresná alebo paušálna). Významný vplyv budú mať na trhy severoamerického kontinentu aj americké prezidentské voľby. Stavebná činnosť v tejto časti sveta má výrazný vplyv na celý segment spracovateľov v rámci stredoeurópskeho obchodného priestoru. Pri súčasnom vývoji možno predpokladať mierny rastový trend pre ceny ihličnatej piliarskej guľatiny a listnatého vlákňinového dreva.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol na základe výsledkov výskumu riešeného v projektoch: APVV 22-0001 Optimalizácia hlavných zdravotných a bezpečnostných rizík pri využívaní lesnej biomasy na energetické účely; KEGA č. 004TU Z-4/2023 Inovatívne metódy hodnotenia kvalitatívneho potenciálu lesných porastov.

LITERATÚRA

- [1] Gejdoš, M. (2022). Dostupnosť a trhové ceny vybraných sortimentov surového dreva v súčasných podmienkach. In: *Financovanie 2022 Lesy - drevo: zborník vyžiadanych príspevkov z konferencie*. 2022. s. 13--20. ISBN 978-80-228-3357-8..
- [2] HOLZKURIER, roč. 2009-2023
- [3] www.czso.cz
- [4] www.cnb.cz
- [5] www.forestportal.sk

ADRESA AUTORA

doc. Ing. Miloš Gejdoš, PhD.

Technická univerzita vo Zvolene, Lesnícka fakulta,
Katedra lesnej ťažby, logistiky a meliorácií,
T.G. Masaryka 24,
Zvolen 960 01
gejdos@tuzvo.sk

LEGAL FRAMEWORK OF ACCESS TO NON-TIMBER FOREST PRODUCTS IN UGANDA

ALLEN KIIZA, RASTISLAV ŠULEK, HUBERT PALUŠ, MARTIN PAVLÍK

ABSTRAKT

Uganda leží pozdĺž rovníka a žije v nej 45,9 milióna obyvateľov. Ročný prírastok obyvateľstva Ugandy dosahuje 2,9 % a patrí k najvyšším na svete. Rýchlo rastúci počet obyvateľov a konkurenčné využívanie pôdy viedli k výraznému poklesu lesnej plochy zo 4,9 mil. ha v roku 1990 na 2,3 mil. ha v roku 2020, čo predstavuje 9 % celkovej rozlohy Ugandy. Krajina preto prijala politiky a legislatívu zamerané na podporu ochrany a udržateľného využívania lesných zdrojov. Z historického hľadiska rôzne lesnicke politiky vo veľkej miere podporovali prístup ochrany a rozvoja zdrojov dreva na úkor miestnych zdrojov obživy. Otázky prístupu k nedrevným lesným produktom a rozdelenia prínosov z lesných zdrojov nie sú v rôznych politických a právnych nástrojoch jasne formulované. Je to na úkor komunit, ktoré žijú v susedstve lesa a ktorých živobytie a prežitie závisí od lesov. Preto je dôležité prijať osobitnú politiku v oblasti nedrevných lesných produktov, ktorá by vyjadrovala a podporovala prístup k nedrevným lesným produktom, ich udomácnovanie, rozvoj a obchod s nimi. To povedie nielen k podpore ochrany lesov, ale zabezpečí aj udržateľný prístup k nedrevným lesným produktom a ich rozvoj na zlepšenie živobytia v Ugande.

KLúčové slová: *Lesné nedrevné produkty, lesné zdroje, spoločné obhospodarovanie lesov*

ABSTRACT

Uganda lies along the equator and is home to 45.9 million people. At the rate of 2.9%, Uganda's annual population growth rate is among the highest in the world. The rapidly growing population and competing land uses have significantly led to decline in forest cover from 4.9 million hectares in 1990 to 2.3 million hectares in 2020 which is 9% of Uganda's total land area. Thus, the country has enacted policies and legislation aimed at promoting conservation and sustainable use of forests resources. From the historic perspective, various forest policies have largely promoted conservation and timber development approach at the cost of local livelihoods. As such, issues of access to non-timber forest products and forest resource benefit sharing are not clearly articulated in the various policy and legal instruments. This is at the detriment of forest adjacent communities that rely of forests for their livelihoods and survival. Therefore, it is important to enact a dedicated non-timber forest products policy that articulates and promotes access, domestication, development and trade in non-timber forest products. This will not only result into promotion of forest conservation but will ensure sustainable access and development of NTFP for improved livelihoods in Uganda.

Keywords: *Non-Timber Forest Products, Forest Resources, Collaborative Forest Management*

INTRODUCTION

Uganda, popularly known as the 'The Pearl of Africa' is located in East Africa and lies astride the equator. The country has a population estimated at 45.9 million people of which 73.2% are below the age of 30 years and 76% live in rural areas (UBOS, 2024). At the rate of 2.9%, Uganda's annual population growth rate is among the highest in the world. As a result, the country is facing a significant threat to its forest cover. In the 1990s, Uganda's forest cover, including both natural forests and plantations, was estimated at 4.9 million hectares which was approximately 21% of the total land area and by 2015, the forest cover had declined to 2.5 million hectares (WWF, 2020). The FAO Global Forest Resources Assessment (2020) indicates that between 2015-2020, Uganda's forests had decreased by nine per cent from 2.5 million hectares to 2.3 million hectares which is 9% of the country's total land area. This extent of degradation is largely attributed to rapidly growing population and competing land uses e.g., settlement, agriculture and overreliance on biomass for energy. Evidence from the 2019/20 National Household Survey indicated that out of 94% Ugandan households that primarily depend on biomass, 73% use firewood while 21% use charcoal for cooking (UBOS, 2021).

Despite the reduction of forest cover, the forestry sub sector contributes about 3.5% per annum to Uganda's gross domestic product (GDP) and provides jobs for about one million people. The forests are sources of livelihoods to approximately 87% of rural households, and deliver vast ecosystem services (FSC, 2024). Because these services are considered "free", they are undervalued, and without investment and adequate protection of forests, they are declining fast (MWE, 2016). The National Environment Management Authority (NEMA) estimates that at the present rate of deforestation, Uganda will have no natural forests by 2050. To avert degradation, the Government of Uganda put in place policies, legal and institutional bodies to promote conservation and sustainable use of forests resources. It is also worth to note that sustainable use of Non-Timber Forest Products (NTFPs) provides a foundation for the development of the livelihoods of forest dependent communities, fosters natural resource conservation and ecosystem services (IUCN 2008). This article focuses on the Uganda's forest policy and legal frameworks and their implication on access to non-timber forest products.

LEGAL ARRANGEMENT OF FORESTRY IN UGANDA: HISTORICAL OVERVIEW AND CURRENT STATE

Uganda's forest policy has progressed notably to promote sustainable management, tackle environmental issues, and adapt to political and economic shifts. The evolution of forest tenure occurred in four significant phases: pre-colonial, colonial, post-independence, and post-1995 constitutional reform periods (Khaukha and Nsita, 2013; Nsita, 2014). During the Pre-Colonial and Early Colonial Period (pre-1890), forest resources were clan-owned, overseen by chiefs for kings, with certain tree-cutting restrictions, yet clan members had general access to non-restricted resources if usage was non-destructive (Khaukha and Nsita, 2013).

During the Colonial Era (1890s - 1962), forests were primarily seen as economic assets under British rule. The British government implemented formal forest management to leverage timber and other resources. The Forest Ordinance (1903) established four land tenure systems:

mailo¹, freehold, leasehold, and crown land. The colonial authority designated certain forests as off-limits to private claims. These forests were conserved as continuous woodlands for the nation's benefit. This framework facilitated the creation of protected forest areas in Uganda, including reserves and national parks. Under this system, the Governor could designate lands for forests, with a provision of consulting local chiefs. This effectively stripped indigenous peoples of their land rights, relegating them to mere subsistence privileges at the Governor's discretion (Turyahabwe et al. 2006).

In the Post-Independence Period (1962), forest resource management became integral to national development. The 1962 Constitution created the Uganda Land Commission (ULC) to oversee public land on behalf of the State. Various land tenure systems, including mailo, freehold, and leasehold, were preserved. Locals were permitted to collect forest products from reserves for personal use, but needed a license for commercial trade, regardless of land ownership. The Forest Act of 1964 authorized the government to classify and manage forests as "protected forests," "central forest reserves," and "local forest reserves." The Forest Department, under the Ministry of Agriculture, received extensive powers to regulate forest use, conservation, and exploitation. During this period, commercial logging increased, raising concerns about deforestation, yet forest management persisted in its colonial form. Turyahabwe and Banana (2008) indicate that the deforestation surge in the 1980s, driven by commercial logging, agricultural expansion, and population pressures, led to the establishment of the National Forestry Policy (1992). This policy acknowledged the necessity for sustainable forest management and introduced novel principles, including collaborative forest management, to tackle deforestation, land degradation, and biodiversity loss. The Forests and Tree Planting Act (1993) was designed to regulate tree planting and forest conservation while promoting private sector and community involvement in forest management.

In 1995, Uganda established a new Constitution. Consequently, land reform allocated all land to Ugandan citizens and introduced four land tenure systems: customary, mailo, freehold, and leasehold. Citizens gained the right to own and utilize land for forestry under these tenure systems. During this period, various laws and policies relevant to forest land tenure were enacted. These comprise: The Land Act 1998 (CAP 227), The Uganda Land Policy (2013), The Wildlife Policy (2014), The Wildlife Act (CAP 200), The Local Government Act (1997), The Forest Reserves Order (1998), The Water Statute (1995), The National Water Policy (1999), The Forest Policy (2001), The National Forestry and Tree Planting Act (NFTPA, 2003), National Policy for the Conservation and Management of Wetlands Resources (1995), Voluntary Guidelines on Responsible Governance of Tenure (VGGT), 2012.

Uganda is a signatory to multiple international forestry agreements, including UNFCCC, UNCCD, and CBD. The forest policy framework aligns with REDD+ initiatives to incentivize forest conservation. The country is pursuing certification from the Forest Stewardship Council (FSC). As of 2021, Uganda possessed 40,000 hectares of certified forest

¹ Mailo tenure is a system of owning land in which there is an owner of the land, called a landlord, and there are recognized occupants on the land, called tenants. It is common in Uganda's Central Region and in the Buganda Kingdom.

along with four forest management certificates and three chain of custody certificates (FSC, 2024).

FOREST TENURE SYSTEMS AND PHYSICAL FOREST COVER

As a consequence of constitutional reforms, Uganda's forests are categorized into Protected and Private or communal land (UBOS, 2020). Protected areas encompass Local Forest Reserves (LFRs), Central Forest Reserves (CFRs), National Parks, Wildlife Reserves, and Dual Joint Management (DJM) zones (NFA, 2019). The NFTP (2003) established 192 LFRs covering nearly 5,000 hectares, managed by Local Governments via the District Forestry Service. Concurrently, the NFTP (2003) created 506 CFRs spanning approximately 1.2 million hectares, overseen by the NFA. It is important to emphasize that Local Governments and the NFA manage forest reserves in a trust relationship for the benefit of all Ugandans (Khaukha and Nsita, 2013). The UWA governs National Parks and Wildlife Reserves, while management of DJM zones is ostensibly shared between the NFA and UWA, with practical oversight by UWA.

According to UBOS (2020), physical forest cover in LFRs was 1,631 ha in 1990, constituting 32.6 percent of the total LFR area of 4,996 ha, but declined by 42.6 percent to 936 ha by 2015. In CFRs, physical forest cover was 729,951 ha in 1990, decreasing by 32 percent to 495,491 ha by 2015. The DJM zones had a physical forest area of 68,787 ha in 1990, which diminished by 8 percent to 63,507 ha by 2015. National Parks and Wildlife Reserves are significant to Uganda's forest cover, with their physical forest area declining by 22 percent from 814,893 ha in 1990 to 635,202 ha in 2015.

Private forest land encompasses all forest areas external to LFRs, CFRs, National Parks, and Wildlife Reserves. These forests may be classified as Community forests (CF), managed by local communities as communal lands, or Private forests (PF), owned under various land tenures such as mailo, freehold, leasehold, and customary. Management of these forests lies with Private Forest Owners (PFOs), whether individually, through family arrangements, or corporate entities. PFOs retain ownership of trees on their land or natural forests for which they have obtained licenses. Therefore, they have full rights to sell, lease, or use the land as collateral; meanwhile the District Forestry Officer (DFO) holds regulatory rights, and should assure that the forests are managed in a professional and sustainable manner (MWE, 2016). In 1990, private forest land was the largest category in the country with an area of 3.3 million ha. However, by 2015, the physical forest cover on private land had decreased by 77 percent to 766,472 ha (UBOS, 2020).

NON-TIMBER FOREST PRODUCTS IN UGANDA

National and international policy recognizes the importance of natural resources to support rural livelihoods. In particular, in recent years, non-wood products have been the centre of development interest. FAO (1999) describes non-timber forest products as biological resources of other plant and animal origin than timber, harvested from natural forests, plantations, forests and outside the forest. These products include mushrooms, fruits, nuts,

vegetables, fish and game, medicinal plants, resin, honey, essences, bark and fibers such as bamboo, rattans and many other palms and grasses. In Uganda, the overall contribution of non-timber forests to the economy is unknown. This is due to the fact that most NTFPs are collected, traded and consumed outside the cash economy and are therefore not sufficiently recorded in national statistics (Tugume et al., 2016). In 2010, Uganda's total non-wood forest products flow was estimated at \$22 million. Among non-timber forest products, honey dominated monetary value, followed by animals and butterflies, aloe vera and shea butter oil, as indicated in Table 1 (Masiga, Muramira, and Kaggwa, 2013).

TABLE 1 MONETARY VALUE OF NON-TIMBER FOREST PRODUCTS FLOWS FOR 2010

Non-wood forest products	Monetary value (million Ushs)	Monetary value (US\$)
Pet animals and butterflies	6,470.7	3,000,000
Honey	39,246.2	17,000,000
Aloe vera	2,104.0	911,377
Drums and fiddles	807.5	349,779
Tonic root (white's ginger)	129.6	56,138
<i>Prunus africana</i>	6.9	3,000
Bark cloth	8.7	3,769
Bamboo	922.7	40,000
Shea butter	15,225.3	660,000
Tamarinds	36.4	1,577
African tulip	9.6	4,158
Gum arabic	29.7	12,859
Mushrooms	216.0	93,563
Rattan cane	11.1	4,790
Total	65,224.4	22,141,010

Source: Masiga, Muramira and Kaggwa, (2013), adapted from NEMA and ACODE (2008), UWA (2006) UEPB/Biotrade (2005)

As regards the contribution to the livelihoods of rural people, NTFPs directly and indirectly supports the livelihoods of most Ugandans by collecting and selling products derived from forest resources. Bush et al. (2012), points out that landless people use forests for food production, wood, wild food, employment and income. Poor women, especially widows and female household heads, use forest resources as alternative or supplementary land for food production, firewood, income generation, food, water and medicinal plants. Small-scale farmers with livestock use forest resources for feeds, green fertilizers, firewood, construction materials, wild foods and medicines, seasonal employment and incomes. Farmers in drought-prone areas use forest resources especially during the dry season when they have a shortage of feed and water. Former unemployed youth use forests as a source of employment and income, such as the production of charcoal, bricks and stone quarrying, while for refugees and those living in areas vulnerable to natural disasters, forests offer shelter, firewood, food security from wild foods and transitional employment possibilities.

Trade in non-timber forest products is important in enhancing livelihoods of communities adjacent to forests. In a study conducted to assess non-timber forest products trade and community livelihoods around Mabira Central Forest Reserve of Uganda, Tugume et al., (2016) found out that majority of people involved in collection and trade of non-timber forest products were women and youth. These collected, produced and traded in products such as

household items like winnowing trays, motors and pestles, mingling sticks; furniture products like racks, chairs, stools and tables; musical instruments such as flutes, bow harps, drums and shakers; wooden souvenirs such as mask and sculptures; and other products like palm leaves, charcoal, firewood and bark cloth. Despite the importance of NTFP trade, NTFP markets in Uganda are informal and dispersed; with no documentation maintained leading to scanty information about contribution of NTFP trade at local and national levels. Failure to recognise the economic contribution of NTFPs to GDP has led to their insufficient recognition in national planning for local livelihoods (Tugume et al., 2019).

CHALLENGES AND RECOMMENDATIONS FOR ENHANCING ACCESS TO NTFPS IN UGANDA

The analysis of Uganda's forest policies right from the colonial period indicates a glaring lack of attention to human dimension aspects and a focus on pro-conservation and timber development approach even at the cost of local livelihoods. The Forest Ordinance of 1903 introduced formal forest management practices aimed at exploiting timber products and took away the rights of indigenous people on their own land. This left citizens only with privileges of a subsistence nature. The subsequent policies have not done much to improve the situation. The post-colonial policies and those enacted after the constitutional reform still uphold similar land tenure systems introduced by the British government. Accordingly, the NFTP (2003) grants the right to manage, maintain and control forest reserves into NFA and LGs. Additionally, the Wildlife Act (CAP 200) gives the right to manage forests in wildlife conservation areas to UWA. These decide who can access and use specific forest resources under prescribed arrangements. Consequently, the local communities are granted subsistence rights to freely use some resources like fallen dry wood and bamboo from forest reserves but only for domestic use. This not only deprives the communities of access to forest products for improved livelihoods but lowers their morale towards participating in forest conservation efforts. The NFTP (2003) also recognises ownership of the forests and trees within the context of private forests. However, the Act requires that before a private forest owner is legally recognized as a responsible body, she or he must first register her/his forest with the District Land Board. It is worth to note that by 2019, there was no District Land Board that had registered a private forest due to lack of clarity regarding incentives for private forest owners including access to NTFPs (Kazoora et al., 2019).

The Collaborative Forest Management ushered in by the National Forestry Policy of 1992 was intended to involve local people in decision making regarding forest use rights and benefit sharing. Communities have to form and register forest user groups (CFM groups). These groups through their representatives have to negotiate their rights through signing of resource use agreements. This means that community benefits from forest reserves will mostly depend on the negotiation capacity of the representatives of the CFM groups most of which lack this capacity (Naluwairo and Amumpiire, 2017). Furthermore, a review of collaborative forest management in Uganda revealed that local community do not regard firewood, forest-sourced herbal medicines and craft materials as substantive benefits secured through CFM. This is because communities formerly had access to these NTFPs (legally or otherwise) before signing

the CFM agreements. Thus, community members feel cheated pointing out that NFA is only concerned with using the CFM groups to protect the forests and not about improvements to their livelihoods (Kazooru et al., 2019). As such, available statistics indicated that there were few members of forest user groups legally accessing benefits under the CFM arrangements. Out of Uganda's 506 central forest reserves, there were only 49 CFM Agreements concluded in respect to only 20 central forest reserves (Naluwairo and Amumpiire, 2017).

It is acknowledged that there are some provisions for benefit sharing and NTFP access in various laws and policies, however, these lack clarity on NTFPs access and benefit sharing. This is further exacerbated by institutional gaps and implementation challenges which include: Lack of complete information on NTFPs access and trade; Weak social institutions unable to exercise their rights; Weak linkages between government institutional structures and other stakeholders; Limited community participation in decision-making processes; Limited financial and human resources; Reluctance of forest authorities to provide communities with substantive authority or power over forest management, among other challenges.

Going forward, there is need for a clear Policy on NTFPs: Uganda's forest policy does not adequately address access to NTFPs, poverty reduction and forest conservation. The importance of NTFPs for rural development and the need for policies to govern their access, use, management and development have long been ignored by policymakers. Uganda needs an appropriate policy framework for sustainable access and development of NTFPs. Such policies will encourage communities to sustainably harvest or grow these products. Therefore, a clear and visible NTFPs policy and governance mechanism is needed to facilitate access, development and promotion of NTFPs in Uganda.

Domestication of NTFPs: A clear policy that promotes domestication of NTFPs will help ensure sustainable access to products, reduce the pressure on forest resources and improve the livelihoods of local communities. Such policy and strategies should be supported by sound management practices. Domestication of NTFPs will go a long way in conserving plant and animal species and improving the livelihoods of forest-dependent communities. There is also a need to motivate communities around forests through innovative incentives, such as facilitating access to training and financing to engage in NTFP farming.

Promotion of NTFPs: Active promotion of NTFPs is a very effective mechanism to promote equitable access to NTFPs and agriculture as a tool for poverty reduction and sustainable natural resource management in Uganda. Raising awareness of the nutritional, health and environmental benefits of NTFPs by the Ministry of Agriculture, Health and Environment will contribute significantly to the development of NTFP farming agriculture in Uganda. By disseminating information, empowering collectors and building links between collectors and traders, NTFP traders can have greater access to market information.

CONCLUSION

NTFPs represent a valuable resource for rural communities in Uganda, but their access and use require more effective policy frameworks and improved coordination among government agencies, local communities, and other stakeholders. Addressing challenges related to tenure security, regulatory frameworks, and market access, while also leveraging the

potential of community forest management and value addition, could significantly enhance the benefits derived from NTFPs for both people and the environment.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to thank the Scientific Grand Agency of the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic. The paper was elaborated within the framework of Grant project VEGA 1/0376/23 “Economic and legal conditions of management of non-state forests in protected areas in Slovakia”, and in the context of the Erasmus+ Mobility Project KA171-HED-000074868.

REFERENCES

- [1] Bush, G., Nampindo, S., Aguti, C., & Andrew P., (2012). The value of Uganda’s Forests: A livelihoods and ecosystems approach. EU Forest Management and Conservation Programme. Retrieved November 10th 2024 from https://yff.yale.edu/sites/default/files/files/Kazungu_ValueofUgandasForests.pdf
- [2] Food and Agriculture Organization (FAO, 1999). Internal interdepartmental FAO meeting on definitions of NWFP held in June 1999. Retrieved November 16th 2024 from <https://www.fao.org/4/x2450e/x2450e0d.htm>
- [3] Food and Agriculture Organization: Forest Resources Assessment 2020 report for Uganda. FRA Report 2020 retrieved November 9th 2024 from <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/94edd63a-3ac8-4529-955d-ffea1012e589/content>
- [4] FSC (2024). Certification in Uganda: Working with Government to take care of Uganda’s forests. The Forest Stewardship Council: ic.fsc.org/en
- [5] International Union for Conservation of Nature (IUCN), (2008). The Role of NTFPs in Poverty Alleviation and Biodiversity Conservation Proceedings of the International Workshop on the Theme in Ha Noi. Hanoi, Vietnam: IUCN, pp. 1-48
- [6] Kazoora, C., Irumba, D., Smith, N., Mutamba, M., Nkabiheebwa, P., Katumba, G., & Nakiyingi, E., (2019). A review of collaborative forest management in Uganda. National Forestry Authority Report, Kampala.
- [7] Khaukha, S., & Nsita, S. (2013). Assessment of Land and Forest Tenure Systems and their Impacts on Sustainable Forest Management in Uganda- Supporting District to Develop Strategic Forestry Development Plans
- [8] Masiga, M., Muramira, E., & Kaggwa, R. (2013). Contribution of Uganda’s Forestry Sub-sector to the National Economy: Natural Resource Accounting Approach. Implementing Environmental Accounts, 2013, Volume 28. ISBN: 978-94-007-5322-8
- [9] MWE (Ministry of Water and Environment) (2016). State of Uganda’s Forestry 2016. Retrieved November 15th 2024 from:

<https://www.mwe.go.ug/sites/default/files/State%20of%20Uganda%27s%20Forestry2015.pdf>

- [10] Naluwairo, R., & Amumpiire, A. (2017). Enhancing Access to Justice in Uganda's Forestry Sector: A Comparative Study of Uganda and Tanzania. ACODE Policy Research Series, No.82, 2017. Kampala.
- [11] NFA, (2019). National Biomass Survey Dataset 2017, National Forestry Authority, Kampala.
- [12] Nsita, S., & Amooti, (2014): Overview of Forest Tenure and Related Reforms in Uganda Research Series, No.82, 2017. Kampala.
- [13] Tugume, P., Buyinza, M., Kakudidi, E., & Mucunguzi, P. (2016). Non-Timber Forest Products Trade and Community Livelihoods around Mabira Central Forest Reserve, Uganda. *Journal of Agricultural Studies* · September 2016. DOI: 10.5296/jas.v4i4.9482
- [14] Tugume, P., Buyinza, M., & Kakudidi, E., (2019). Creating awareness of the value of non-timber forest products to rural communities around Mabira central forest reserve, Uganda.
- [15] Turyahabwe, N., Geldenhuys, C., Watts, S. & Banana, A.Y. (2006). Technical and institutional capacity in local organizations to manage decentralized forest resources in Uganda. *Southern African Forestry Journal* 208: 63–78.
- [16] Turyahabwe, N, & Banana, A.Y. (2008). An overview of history and development of forest policy and legislation in Uganda. *International Forestry Review* 10:4, 641-656p.
- [17] UBOS, (2020). Uganda Wood Asset and Forest Resources Accounts. World Bank - WAVES Uganda Natural Capital Program, Uganda Bureau of Statistics, Kampala. Retrieved November 10th 2024 from <https://www.ubos.org/wp-content/uploads/publications/>
- [18] UBOS. (2021). Uganda National Household Survey 2019/2020. Uganda National Bureau of Statistics, Kampala. Retrieved November 16th 2024 from https://www.ubos.org/wp-content/uploads/publications/09_2021Uganda-National-Survey-Report-2019-2020.pdf
- [19] UBOS, (2024). The National Population and Housing Census 2024 – Preliminary Report, Kampala, Uganda. Uganda Bureau of Statistics, Kampala. Retrieved October 22nd 2024 from <https://www.ubos.org/wp-content/uploads/2024/07/Censu-2024-PRELIMINARY-report.pdf>
- [20] WWF (2020): Forest stocks, product technologies and market value chains in the Greater Virunga and Semliki-Albertine Landscapes.

AUTHORS' ADDRESS:

Kiiza Allen, MSc.

Mushroom Training and Resource Centre
Kyanamira, Uganda
Technical University in Zvolen
T. G. Masaryka 24
960 01 Zvolen, Slovak Republic

doc. Ing. Mgr. Rastislav Šulek, PhD.

doc. Ing. Hubert Paluš, PhD.

doc. Ing. Martin Pavlík, PhD.

Technical University in Zvolen
T. G. Masaryka 24
960 01 Zvolen, Slovak Republic

FINANCOVANIE ŠTÁTNEHO PODNIKU LESY SR

MAREK KLINEC

ABSTRAKT

Prostredie v ktorom sa životný cyklus podniku vyvíja nie je nemenné a na spôsob nastavenia finančného manažmentu vplýva množstvo interných ako aj externých faktorov vyvíjajúcich sa v čase. Podnik ktorého hlavnou činnosťou je lesné hospodárstvo je špecifický tým, že jeho výrobný proces nie je krátkodobý a trvá desaťročia. O to dôležitejšie je pri takomto type podniku vedieť správne zareagovať nielen na aktuálny vývoj trhového prostredia ale aj na zásadné legislatívne opatrenia týkajúce sa jeho činností.

Keľúčové slová: makroekonomické faktory, výrobné zdroje, investície, výrobná činnosť, daňové a odvodové zaťaženie, fondy Európskej únie

ABSTRACT

The environment in which a business's life cycle develops is not static, and numerous internal and external factors, evolving over time, influence the setup of financial management. A business whose main activity is forestry is unique in that its production process is not short-term but spans decades. This makes it all the more important for such a type of business to respond correctly not only to the current developments in the market environment but also to significant legislative measures affecting its activities.

Key words: macroeconomic factors, production resources, investments, production activity, tax and levy burden, European Union funds

1. ÚVOD

Víziou štátneho podniku je optimalizácia zisku pri trvalo udržateľnom rozvoji štátnych lesov. Trvalo udržateľným hospodárením v lesoch sa rozumie hospodárenie v lesoch takým spôsobom a v takom rozsahu, aby sa zachovala ich biologická diverzita, odolnosť, produkčná a obnovná schopnosť, životnosť a schopnosť plniť funkcie lesov. Podnik zabezpečuje uvedenú víziu svojou hospodárskou činnosťou, finančným manažmentom a strategickými rozhodnutiami.

Cieľom referátu je posúdiť možnosti stratégie finančného riadenia v štátnom podniku LESY Slovenskej republiky v podmienkach zníženej obhospodarovanej výmery po odovzdaní území pod správu národných parkov a poklesu vlastných zdrojov financovania.

2. FINANČNÉ RIADENIE PODNIKU LESY SLOVENSKEJ REPUBLIKY, ŠTÁTNY PODNIK

LESY SR š. p. majú hlavnú výrobnú úlohu zabezpečovať na zverenom majetku – pozemkoch reprodukciu lesných porastov tak, aby táto činnosť bola ekonomicky efektívna nielen pre podnik, ale aj pre vlastníka pozemkov, ktorým je štát. Podnik v prevažnej väčšine využíva interné zdroje financovania, ktoré sú v menšej miere kombinované s externým spôsobom financovania (fondy Európskej únie, operatívny leasing, bankové úvery). Základným cieľom finančného manažmentu je zabezpečovať platobnú schopnosť podniku, rentabilitu a v neposlednom rade vytvárať prostriedky vo forme rezerv na špecifické činnosti spojené s lesným hospodárstvom.

3. NAJVÝZNAMNEJŠIE FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE FINANČNÉ RIADENIE PODNIKU V AKTUÁLNOM OBDOBÍ

LESY Slovenskej republiky š. p. sú právnym subjektom pôsobiacim v otvorenej trhovej ekonomike a preto na jeho činnosť majú vplyv nie len rozhodnutia manažmentu, ale aj rôzne makroekonomické faktory, (legislatívne zmeny na národnej resp. európskej úrovni), ktoré manažment podniku nedokáže ovplyvniť. Takéto legislatívne zmeny najmä v oblasti „zelenej politiky“ sa formou zákona § 104 i zákona číslo 543/2022 Z.z. o ochrane prírody a krajiny dotkli aj podniku LESY Slovenskej republiky š. p.

Dôležitým faktorom pre správne uplatňovanie stratégií finančného riadenia podniku je veľkosť podniku (resp. rozsah majetku podniku) a jeho organizačná štruktúra. LESY Slovenskej republiky š. p. v období rokov 2021 až 2024 prešli transformačnými zmenami (odovzdanie územia pod správu Štátnej ochrany prírody a následná reorganizácia).

V nadväznosti na ustanovenia § 104 i zákona číslo 543/2022 Z.z. o ochrane prírody a krajiny odovzdal štátny podnik v súvislosti s tzv. reformou chránených území správam národných parkov správu majetku štátu k pozemkom s celkovou výmerou 53 045 ha, v hodnote 23 291 759 € a 399 stavieb vrátane súvisiaceho majetku s celkovou hodnotou 6 553 449 €.

TABUĽKA 1 - PROTOKOL O PRECHODE MAJETKU ŠTÁTU - ROK 2022

Národný park		výmera pozemkov v ha	hodnota pozemkov v €	počet stavieb	hodnota stavieb v €
NAPANT	v NP	10 458,7474	4 221 847,52	7	0,00
	mimo NP	2,8830	16 568,07	40	278 498,26
Veľká Fatra	v NP	12 132,0165	3 422 887,67	8	445 082,28
	mimo NP	3,8039	26 011,87	34	266 601,74
Malá Fatra	v NP	1 401,7915	569 029,02	0	0,00
	mimo NP	0,5356	42 480,21	5	1 843,04
Muránska planina	v NP	11 371,9121	7 352 021,68	4	0,00
	mimo NP	4,0420	13 444,10	29	547 738,00
	po zonácii	3 656,6002	2 722 666,00	169	3 409 698,12
Slovenský raj	v NP	10 998,9227	4 327 112,12	84	1 580 896,67
	mimo NP	0,7498	19 589,90	19	23 091,85
Slovenský kras	v NP	2 081,4395	383 973,42	0	0,00
	mimo NP	0,0000	0,00	0	0,00
Poloniny	v NP	931,6354	174 127,65	0	0,00
	mimo NP	0,0000	0,00	1	0,00
SPOLU		53 045,0796	23 291 759,23	399	6 553 449,96

Reorganizáciou smerom do vnútra prešiel aj samotný štátny podnik. Pri tejto reorganizácii došlo v rámci transformačných opatrení k zmene organizačnej štruktúry a redukcii počtu odštepných závodov z pôvodných 23 na 12 odštepných závodov. Ďalším z faktorov bolo začlenenie Lesopoľnohospodárskeho majetku Ulič š. p. do štruktúry štátneho podniku LESY Slovenskej republiky k 1.1.2023.

4. ANALÝZA VYBRANÝCH UKAZOVATEĽOV SÚVAHY OBDOBIE 2020 - 2023

Pri analýze vybraných ukazovateľov súvahy za roky 2020 – 2023 upozorňujeme na ukazovatele dlhodobé bankové úvery a hospodársky výsledok bežného obdobia. V rokoch keď nielen národné ale aj celosvetové hospodárstvo bolo ochromené krízou COVID-19 (zatváranie ekonomík, znižovanie spotreby obyvateľstva) a následne konfliktom na Ukrajine, dokázal štátny podnik LESY Slovenskej republiky zvládnuť toto obdobie bez potreby použitia cudzích zdrojov financovania a s kladným hospodárskym výsledkom. Tento fakt svedčí jednak o správne nastavených procesoch finančného riadenia ale hlavne o odolnosti štátneho podniku zvládnuť aj krízové obdobia. Dlhodobý bankový úver vo výške 897 644,- € vykázaný v roku 2023 je úverom ktorý prešiel medzi záväzky LESOV Slovenskej republiky po začlenení Lesopoľnohospodárskeho majetku Ulič š. p. do štruktúry štátneho podniku.

Z vybraných ukazovateľov súvahy za roky 2020 – 2023 je zrejмый vplyv legislatívnej zmeny zákona číslo 543/2022 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Po odovzdaní pozemkov

POZNATKAMI K PROSPERITE PRODUCENTOV A SPRACOVATELOV DREVA

správam národných parkov došlo k poklesu neobežného majetku o 27 306 899 € z pôvodnej hodnoty 813 980 271 € v roku 2020 na hodnotu 786 673 372 € v roku 2023, Z toho pri pozemkoch bol zaznamenaný pokles o 17 052 450 € z pôvodnej hodnoty 524 755 790 € v roku 2020 na hodnotu 507 723 340 € v roku 2023. Je potrebné si uvedomiť že pri znížení obhospodarovanej plochy lesných pozemkov prichádza štátny podnik LESY Slovenskej republiky nie len o výmeru obhospodarovanej plochy ale zároveň aj o „výrobné zdroje“ drevnej hmoty, ktorá sa v týchto územiach nachádza. Netreba opomenúť aj skutočnosť, že výchova týchto porastov (pestovná činnosť, prebierková činnosť, ochrana lesa proti škodlivým činiteľom a pod.) až do momentu odovzdania správe národných parkov bola financovaná z vlastných zdrojov LESY Slovenskej republiky š. p..

Nárast prostriedkov od roku 2020 v ukazovateli finančné účty dokazuje zastabilizovanie a dobrú finančnú kondíciu podniku v pokrízovom období. Podnik dokázal naakumulovať dostatok zdrojov bez použitia externého financovania nielen na svoju prevádzku ale aj na investičnú činnosť.

TABUĽKA 2 - VYBRANÉ UKAZOVATELE SÚVAHY

Ukazovateľ	2020	2021	2022	2023
Aktíva spolu	878 620 903	886 790 792	902 361 953	910 972 850
Neobežný majetok spolu	813 980 271	803 730 257	773 936 687	786 673 372
z toho pozemky	524 755 790	524 811 354	503 356 844	507 723 340
Obežný majetok spolu	63 590 679	80 738 878	127 042 491	122 968 777
Zásoby	24 170 417	23 684 663	25 887 029	32 271 329
Pohľadávky	25 819 098	23 722 780	30 702 009	33 619 606
Finančné účty	13 601 164	33 331 435	70 453 453	57 077 842
Pasíva spolu	878 620 903	886 790 792	902 361 953	910 972 850
Vlastné imanie	754 742 880	765 999 547	753 342 025	762 141 891
Základné imanie	744 239 843	744 300 736	725 362 187	743 595 164
Podnikové fondy	3 385 109	3 116 754	5 550 628	5 943 111
HV minulých rokov	934 618	934 618	0	-428 826
HV bežného obdobia	820 576	12 243 659	16 413 246	6 176 347
Závazky z obchodného styku	16 023 263	18 233 198	20 002 684	20 702 950
Dlhodobé rezervy	22 271 571	20 168 761	20 411 066	24 955 938
Zákonné rezervy	9 882 545	8 769 939	9 640 512	8 839 401
Ostatné rezervy	12 388 026	11 398 822	10 770 554	16 116 537
Dlhodobé bankové úvery	0	0	0	897 644

5. INVESTIČNÁ ČINNOSŤ PODNIKU

POZNATKAMI K PROSPERITE PRODUCENTOV A SPRACOVATELOV DREVA

Podnik prioritne investuje do stavebnej činnosti a strojných zariadení. V stavebnej činnosti boli v rokoch 2020 až 2023 preinvestované prostriedky v celkovej výške 16 967 000 €. Prevláda najmä výstavba lesných ciest, ktoré sú dôležitými logistickými trasami pre odvoz drevnej hmoty z obhospodarovaných lesných porastov. Tieto investície tvoria za sledované obdobie až 54 % celkových stavebných investícií štátneho podniku. Investície do strojných zariadení sú spojené najmä so zámerom podniku o nákup najnovších technológií v lesnom hospodárstve (harvestorové technológie, vývozné súpravy) s ktorými sa snaží zabezpečiť minimalizovanie enviromentálnych dopadov ťažby. Vzhľadom na skutočnosť že štátny podnik spadá pod smernicu CSRD prijatú Európskou komisiou o vykazovaní informácií udržateľnosti podnikov v oblasti ESG štandardov, budú investície do strojných zariadení minimalizujúcich enviromentálne dopady ťažbovej činnosti v budúcnosti nevyhnutnosťou. V sledovanom období podnik preinvestoval do strojných investícií celkové prostriedky vo výške 31 957 000 €.

TABUĽKA 3 - INVESTIČNÁ ČINNOSŤ ROK 2020 - 2023

	Rok 2020 v tis. €		Rok 2021 v tis. €		Rok 2022 v tis. €		Rok 2023 v tis. €	
	vlastné zdroje	eurofondy	vlastné zdroje	eurofondy	vlastné zdroje	eurofondy	vlastné zdroje	eurofondy
Investičná činnosť								
Stavebné práce	8 517,10	391,97	3 586,53	0,00	4 021,98	0,00	8 607,61	358,92
Projekčné práce	439,45	30,40	94,93	174,69	242,99	44,84	701,81	105,75
Iné investície	135,63	0,00	24,94	0,00	319,81	0,00	423,55	0,00
Zámena pozemkov	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,66	0,00
Stroje a zariadenia	11 965,77	351,33	5 048,17	0,00	6 131,76	0,00	8 460,09	0,00
Výpočtová technika	0,00	0,00	145,95	0,00	58,51	0,00	498,76	0,00
DNM	1 394,28	0,00	1 042,23	0,00	215,33	7,60	264,84	0,00
DNM - Psol	0,00	0,00	101,29	0,00	94,77	0,00	61,14	0,00
Spolu	13 935,13	773,70	10 044,04	174,69	11 085,15	52,44	19 045,46	464,67

Preinvestované prostriedky podniku v rokoch 2020 až 2023 v celkovej výške 55 575 280 €, pochádzali takmer výlučne z vlastných zdrojov. Podiel prostriedkov z fondov Európskej únie tvorí za toto obdobie len 2,64 % z celkových preinvestovaných prostriedkov. V nasledujúcich rokoch by mal byť objem čerpaných prostriedkov z fondov Európskej únie väčší ako za sledované obdobie. Podnik sa zapojil v rokoch 2023 a 2024 do viacerých výziev z ktorých sú už niektoré aj v procese realizácie.

Aktuálne prebieha výzva č. 62 Plánu rozvoja vidieka – Zlepšenie vodného hospodárstva. Výzva je zameraná na rekonštrukciu vodných nádrží a vodných plôch. Predpokladané preinvestované prostriedky zo strany podniku v tejto výzve sú vo výške 3 771 119,43 € návratnosť z fondov Európskej únie je vo výške 2 950 394,23 €. Spoluúčasť na financovaní zo strany podniku je vo výške 820 725,20 €.

V roku 2025 bude realizovaná výzva č. 73 Plánu rozvoja vidieka – Zlepšenie vodného hospodárstva v lesoch. Výzva je zameraná na výstavbu vodných nádrží v rámci zlepšenia vodozádržných opatrení. Predpokladané preinvestované prostriedky zo strany podniku v tejto výzve sú vo výške 4 278 001,57 € návratnosť z fondov Európskej únie je v plnej výške pri nulovej spoluúčasti.

V procese realizácie je aj výzva č. 63 Plánu rozvoja vidieka – Investície týkajúce sa infraštruktúry a prístupu k lesnej pôde. Výzva je zameraná na rekonštrukciu a výstavbu lesných

ciest. Predpokladané preinvestované prostriedky zo strany podniku v tejto výzve sú vo výške 34 801 774,87 € návratnosť z fondov Európskej únie je vo výške 24 408 712,41 €. Spoluúčasť na financovaní zo strany podniku je vo výške 10 393 062,45 €.

Realizáciou týchto výziev sa podniku otvára možnosť obnovy infraštruktúry. Využitie možnosti investovania z fondov Európskej únie do dlhodobého hmotného majetku bude podniku prinášať benefity z dlhodobého pohľadu v podobe efektívnejšej možnosti prístupu k výrobným zdrojom v lesných porastoch.

6. VÝROBNÁ ČINNOSŤ PODNIKU

TABUĽKA 4 VÝVOJ ŤAŽBY, TRŽIEB ZA DREVO A PRIEMERNÉHO SPEŇAŽENIA DREVA

Rok	Objem ťažby m ³	Tržby za drevo mil.€	Priemerné speňaženie €/m ³
2020	3 770 776,00	171,83	45,83
2021	3 775 433,00	211,81	57,85
2022	3 674 361,00	253,18	72,92
2023	3 628 958,00	262,67	77,33

Objem ťažby v sledovanom období 2020 – 2023 môžeme považovať za relatívne stabilný avšak pri plánovaní finančného manažmentu treba počítať so skutočnosťou, že v aktuálnom roku by mala byť ukončená zonácia NAPANT a Národného parku Malá Fatra, čo znamená odovzdanie ďalších území a majetku pod správu národných parkov. V akom rozsahu budú tieto územia odovzdané nie je v tomto čase definitívne odsúhlasené a tak finančný manažment podniku môže pracovať len s hrubým odhadom budúceho vývoja.

Z tabuľky plánu vybraných ukazovateľov pre roky 2024 a 2025 je síce viditeľný nárast objemu ťažby na 4,5 milióna metrov kubických v roku 2024, respektíve 4,3 milióna metrov kubických v roku 2025, avšak tento nárast je ovplyvnený hlavne kalamitnou ťažbou. V roku 2024 je plánovaný objem kalamitnej ťažby na úrovni 84,7 % z celkovej ročnej ťažby ihličnatého dreva. Tento stav je spôsobený najmä rozsiahlou podkôrnikovou kalamitou.

Tržby za predané drevo ako aj priemerné speňaženie dreva v sledovanom období stúpali. Tržby za drevo z hodnoty 171,83 milióna € v roku 2020 až na hodnotu 262,67 milióna € v roku 2023. Priemerné speňaženie dreva stúplo z hodnoty 45,83 € za meter kubický v roku 2020 na hodnotu 77,33 € za meter kubický v roku 2023. Rast tržieb a priemerného speňaženia dreva bol ovplyvnený vo veľkej miere infláciou v rokoch 2022 a 2023 ako aj zvýšeným dopytom po drevnej surovine po rokoch 2020 a 2021 kde bola spotreba utlmená hlavne z príčiny opatrení proti pandémie. Pri priemernom speňažení ihličnatého dreva sa najmä pre vysoký podiel kalamitnej ťažby sa v roku 2024 predpokladá pokles na hodnotu 66,65 €. V roku 2025 podnik očakáva nárast priemerného speňaženia ihličnatého dreva na 69,77 € za meter kubický.

Aj napriek mnohým nepriaznivým externým faktorom podnik pracuje s plánom kladného hospodárskeho výsledku na úrovni 4,9 milióna eur v roku 2024 a 3,5 milióna eur v roku 2025.

TABUĽKA 5 PREDPOKLAD ŤAŽBY, REZERV A PRIEMERNÉHO SPEŇAŽENIA DREVA

Ukazovateľ	Mer. jed.	Predpoklad rok 2024	Plán rok 2025 návrh	Rozdiel
		a	b	b-a
Priame náklady pestovnej činnosti bez rezerv	tis.€	31 820,36	32 690,58	870,22
Tvorba rezervy na pestovnú činnosť	tis.€	13 085,00	11 750,00	-1 335,00
Použitie rezervy na pestovnú činnosť	tis.€	17 981,14	12 875,00	-5 106,14
Ťažba dreva celkom	m ³	4 524 670	4 341 986	-182 684
Ťažba ihličnatá	m ³	2 757 590	2 497 890	-259 700
z toho kalamita	m ³	2 337 590	2 147 593	-189 997
Ťažba listnatá	m ³	1 767 080	1 844 095	77 015
z toho kalamita	m ³	180 000	139 248	-40 752
Priemerné speňaženie dreva ihl.+list.	€/m ³	68,13	69,63	1,50
Priemerné speňaženie sortim. - ihličnaté	€/m ³	66,65	69,77	3,12
Priemerné speňaženie sortim. - listnaté	€/m ³	70,19	69,42	-0,77
Výsledok hospodárenia pred zdanením	tis.€	4 950,00	3 524,81	-1 425,19

7. DAŇOVÉ A ODVODOVÉ ZAŤAŽENIE

LESY Slovenskej republiky š. p. sú ekonomicky činným právnym subjektom pôsobiacim v národnom hospodárstve. Z tejto skutočnosti samozrejme vyplýva povinnosť včas a riadne si plniť svoje záväzky voči štátu vyplývajúce z aktuálnej daňovej legislatívy. Pri pohľade na údaje z tabuľky č.6 vidíme že podnik je významným prispievateľom do štátneho rozpočtu formou daní a odvodov.

Z uvedených údajov môžeme pozorovať stúpajúcu tendenciu daňového a odvodového zaťaženia podniku v sledovanom období. Najvýznamnejšou položkou daňového a odvodového zaťaženia podniku sú dane a odvody za zamestnancov (daň z príjmu zo závislej činnosti, zdravotné poistenie, sociálnej poistenie). V roku 2023 dosiahli dane zo závislej činnosti výšku 9,35 milióna eur a odvody do inštitúcií sociálneho a zdravotného zabezpečenia výšku 41,24 milióna eur.

Významnými položkami daňového zaťaženia sú aj daň z pridanej hodnoty v celkovej výške 30,21 milióna eur za rok 2023 a daň z nehnuteľností vo výške 7,61 milióna eur v roku 2023. Celkové daňové a odvodové zaťaženie podniku bolo v roku 2023 vo výške 91,98 milióna eur.

V nasledujúcom období sa predpokladá že daňové a odvodové zaťaženie podniku bude mať naďalej stúpajúcu tendenciu nakoľko v rámci konsolidačného balíka dôjde k zvýšeniu sadzby dane z pridanej hodnoty na 23% a taktiež sa plánuje zaviesť daň z finančných transakcií, ktorej dopad je pre podnik v predpokladanej výške 700 až 800 tisíc eur ročne.

TABUĽKA 6 DAŇOVÉ A ODVODOVÉ ZAŤAŽENIE

POZNATKAMI K PROSPERITE PRODUCENTOV A SPRACOVATELOV DREVA

		2020	2021	2022	2023
Odvod daní zamestnávateľ + zamestnanci	mil.€	28,62	38,06	50,13	50,74
daň z pridanej hodnoty (odvedená)	mil.€	15,67	23,37	30,04	30,21
daň z nehnuteľností	mil.€	7,31	7,35	7,35	7,61
daň cestná	mil.€	0,09	0,08	0,07	0,08
daň z príjmu splatná	mil.€	0,00	1,27	3,80	3,50
daň z príjmov zo závislej činnosti	mil.€	5,55	5,99	8,87	9,35
Odvody na sociálne a zdravotné zabezpečenie zamestnávateľ + zamestnanci	mil.€	23,69	28,58	35,45	41,24
odvody zamestnávateľa	mil.€	17,05	20,56	25,70	29,65
odvody zamestnancov	mil.€	6,64	8,02	9,75	11,59
Dane a odvody štátu za zamestnávateľa a zamestnancov	mil.€	52,30	66,63	85,58	91,98
Počet zamestnancov	osôb	3 427	3 316	3 220	3 389
Daňové a odvodové zaťaženie na 1 zamestnanca <i>(odvody zamestnávateľa+odvody zamestnancov+daň zo závislej činnosti)</i>	EUR	8 530	10 423	13 763	14 925

8. VEREJNOPROSPEŠNÁ ČINNOSŤ

Štátny podnik LESY Slovenskej republiky organizuje svoju činnosť tak, aby naplňal zámer a poslanie podniku, ktorým je trvalo udržateľný rozvoj štátnych lesov, ktorý tvorí základ pre naplnenie potrieb prírody, požiadaviek spoločnosti, ekonomickej sféry a zároveň optimálne zhodnotí lesný majetok štátu. Tomuto princípu podriaduje svoju činnosť jednak do vnútra organizácie, jednak voči vonkajšiemu prostrediu. V tabuľke č.7 uvádzame výšku nákladov súvisiacich s verejnoprospešnou činnosťou podniku. Podnik plánuje na tieto činnosti v roku 2024 vynaložiť interné zdroje vo výške 2,7 milióna eur a v roku 2025 interné zdroje vo výške 2,3 milióna eur. Najvýznamnejšími položkami sú práca s verejnosťou (hlavne aktivity lesnej pedagogiky), prevádzkovanie Lesníckeho a drevárskeho múzea, prevádzka Lesníckeho skanzenu a chov zubrov v Topoľčiankach.

TABUĽKA 7 PLÁN NÁKLADOV NA VEREJNOPROSPEŠNÚ ČINNOSŤ PODNIKU.

Náklady súvisiace so správou majetku a verejnoprospešnou činnosťou		Plán rok 2025 návrh	Plán rok 2024	Rozdiel
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a-b</i>
		<i>tis.EUR</i>	<i>tis.EUR</i>	<i>tis.EUR</i>
1.	Služby spojené s vysporiadaním majetku	140,80	219,95	-79,15
2.	Správa vodných tokov - hradenie bystrín	199,59	257,89	-58,30
3.	Lesnícke a drevárske múzeum Zvolen	653,24	664,69	-11,45
4.	Chov zubrov Topoľčianky	90,00	194,96	-104,96
5.	Správa parkov	181,52	136,10	45,42
6.	Práca s verejnosťou	785,73	888,86	-103,13
7.	Lesnícky skanzen	289,11	315,79	-26,69
S P O L U		2 339,98	2 678,24	-338,26

9. ZÁVER

Diskusia vo verejnom priestore v posledných rokoch pojednáva o tom či má byť podnik LESY Slovenskej republiky aj naďalej výrobným podnikom alebo by sa mal postupne pretransformovať na podnik verejnoprospešný. Z nami uvedených údajov vyplýva, že podnik v súčasnej štruktúre a nastavení finančného manažmentu dokáže nielen vykazovať kladné výsledky hospodárenia, zabezpečovať dlhodobé investície do majetku z interných finančných zdrojov ale taktiež dokáže zvládať krízové situácie a plniť si všetky svoje daňové a odvodové povinnosti voči štátu. Popri tom je zabezpečené aj financovanie verejnoprospešných činností z prevádzkových zdrojov podniku. Výrobná činnosť je teda veľmi vhodným zdrojom financovania aj pre verejnoprospešné činnosti. V dôsledku legislatívnych zmien môže dôjsť k ďalšiemu odovzdávaniu území pod správu národných parkov a teda v konečnom dôsledku k obmedzovaniu kapacity výrobných zdrojov podniku.

Ďalší podstatný vplyv na budúci pokles výrobných zdrojov súvisí s prekračovaním bilancovaného etátu ihličnatej ťažby v rokoch 2024 a 2025 v dôsledku podkôrnikovej kalamity. Manažment podniku bude musieť na takúto skutočnosť reagovať a zvážiť všetky možnosti zefektívnenia nastavených procesov organizačného a finančného riadenia. Pokles ťažby ovplyvní schopnosť podniku generovať prostriedky na zabezpečenie všetkých jeho činností v doterajšom rozsahu. To bude znamenať nižšie zdroje pre činnosť hospodársku a verejnoprospešnú, taktiež nižšie daňové a odvodové príjmy pre štátny rozpočet.

LITERATÚRA

- [1] Belanová K. (2010) Teória a politika podnikateľských financií, Bratislava, EKONOM 2010
- [2] Zalai K. a kol. (2007) Finančno-ekonomická analýza podniku. Bratislava, SPRINT 2007
- [3] Zákon o ochrane prírody a krajiny č.543/2022 Z.z.

- [4] Zákon o lesoch č.326/2005 Z.z.
- [5] Zákon o účtovníctve č.431/2002 Z.z.
- [6] Interné materiály LSR, š. p. Banská Bystrica

ADRESA AUTORA

Ing. Marek Klinec

Ing. Dana Kráľová, MBA

LESY Slovenskej republiky, štátny podnik

Nám. SNP 8

975 66 Banská Bystrica

VÝSTUPY KVANTITATÍVNEJ A EVALVAČNEJ ANALÝZY IMPLEMENTÁCIE LESNÍCKYCH PODOPATRENÍ PRV SR

JÁN MARCINEK

ABSTRAKT

Programu rozvoja vidieka je významný ekonomický nástroj lesníckej politiky, poskytujúci finančné prostriedky na realizáciu opatrení a dosiahnutie cieľov v stratégiách ovplyvňujúcich odvetvie lesného hospodárstva. Cieľom príspevku bolo zhodnotiť účinnosť verejnej finančnej podpory v lesnom hospodárstve prostredníctvom kvantitatívnej a evalvačnej analýzy. Kvantitatívna analýza poskytuje komplexný prehľad financovania na úrovni jednotlivých výziev, regiónov, vlastníckych štruktúr a právnych foriem žiadateľov. Evalvačná analýza hodnotí strategické súvislosti a dosahovanie cieľov v rámci PRV a Národného lesníckeho programu SR. Výsledky ukázali, že schválené projekty podporili investície do infraštruktúry, prispeli k prevencii škôd a obnove lesa. Administratívna náročnosť a nejasné pravidlá pri čerpaní finančných prostriedkov predstavovali kľúčové implementačné výzvy. Zistenia ponúkajú základ pre optimalizáciu nastavenia podmienok pre podporu lesníckych opatrení a zvýšenie efektívnosti podpory v lesnom hospodárstve z verejných zdrojov.

Kľúčové slová: Program rozvoja vidieka, kvantitatívna analýza, evalvačná analýza, lesnícka politika

ABSTRACT

The Rural Development Programme is a key forest policy economic instrument, providing financial resources for the implementation and objectives achievement in strategies affecting the forestry sector. The aim of the contribution was to assess the effectiveness of public financial support to forestry using quantitative and evaluation analysis. The quantitative analysis provides a comprehensive overview of financing at the level of individual project calls, regions, ownership structures and legal forms of applicants. The evaluation analysis assesses the strategic context and achievement of objectives within the RDP and the National Forestry Programme of the Slovak Republic. The results showed that the approved projects supported investments in infrastructure, contributed to forest damage prevention and forest restoration. Administrative complexity and unclear rules for applicants represented key implementation challenges. The findings offer a basis for optimizing the conditions formulation for supporting forestry measures and increasing the efficiency of public support in forestry.

Key words: The Rural Development Programme, quantitative analysis, evaluation analysis, forest policy

ÚVOD

Lesnícke podopatrenia Programu rozvoja vidieka Slovenskej republiky 2014 – 2022 (ďalej len „PRV“) sú významným ekonomickým nástrojom lesníckej politiky, poskytujú finančné prostriedky na realizáciu opatrení a dosiahnutie cieľov zakotvených v samotnom strategickom dokumente Spoločnej poľnohospodárskej politiky v rámci programového obdobia, ako aj finančné zdroje na dosiahnutie cieľov stanovených v ďalších strategických dokumentoch ovplyvňujúcich odvetvie lesného hospodárstva (napr. Národný lesnícky program Slovenskej republiky).

Účinnosť výkonu opatrení verejnej politiky sa môže zlepšiť na základe vypracovania implementačných a evalvačných štúdií, takouto analýzou je aj Kvantitatívna a evalvačná analýza lesníckych podopatrení (projektové a neprojektové podpory odvetvia lesníctva) v rámci PRV vo vzťahu k prioritám Národného lesníckeho programu Slovenskej republiky (ďalej len „NLP“), ktorú pre Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky (ďalej len „ministerstvo“) zrealizovalo Národné lesnícke centrum Zvolen (ďalej len „NLC“). Predmetom analýzy sú výzvy na lesnícke podopatrenia vyhlásené v období 2015 – 2020. Vlastná analýza je zložená z troch častí:

- Kvantitatívna analýza
- Komplexné vyhodnotenie podpory v rámci podopatrenia 8.4 prostredníctvom výzvy 3/PRV/2015
- Evalvačná analýza

KVANTITATÍVNA ANALÝZA

Poskytuje ministerstvu komplexný súhrnný prehľad o podpore odvetvia lesníctva prostredníctvom lesníckych podopatrení v rámci programového obdobia 2014 - 2022. Hodnotenie je realizované z pohľadu výšky požadovaných a výšky schválených finančných prostriedkov, podľa druhu investícií, resp. činností, druhu platby (neprojektové podopatrenia), vlastníctva lesov, právnej formy žiadateľa, geografickej alokácie a fokusových oblastí.

Analýza zahŕňa výzvy vyhlásené v období rokov 2014 – 2020:

- a) v rámci projektových opatrení s vyhlásením výzvy do 31. 12. 2020:
 1. výzva č. 1/PRV/2015 z 18. 05. 2015,
 2. výzva č. 2/PRV/2015 z 18. 05. 2015,
 3. výzva č. 3/PRV/2015 z 22. 05. 2015,
 4. výzva č. 15/PRV/2015 z 02. 11. 2015,
 5. výzva č. 26/PRV/2017 z 20. 12. 2017,
 6. výzva č. 40/PRV/2019 z 04. 06. 2019,
 7. výzva č. 44/PRV/2019 z 29. 11. 2019,
 8. výzva č. 45/PRV/2020 z 25. 02. 2020,
- b) v rámci neprojektových opatrení poskytovanie podpory v termíne do 31. 12. 2021 pre podopatrenia:
 1. 12.2 Kompenzačné platby na lesné oblasti sústavy NATURA 2000,
 2. 15.1 Lesnícko – environmentálne a klimatické služby a ochrana lesov.

Predmetom spracovania boli dáta zo žiadostí o nenávratný finančný príspevok (ďalej len „ŽoNFP“), rozhodnutí o schválení/neschválení ŽoNFP, žiadostí o platbu (ďalej len „ŽoP“), resp. monitorovacích správ za projektové a neprojektové podpory. Časť údajov, na základe zadefinovania ich kvalitatívnych parametrov a výmenného formátu poskytla Pôdohospodárska platobná agentúra (ďalej len „PPA“) v el. forme, no aj napriek tomu bolo zo strany riešiteľa potrebné fyzicky vstúpiť do 837 zložiek ŽoNFP. Údaje za neprojektové podpory boli zo strany PPA poskytnuté kompletne v elektronickej forme.

PODOPATRENIE 4.3 PODPORA NA INVESTÍCIE DO INFRAŠTRUKTÚRY SÚVISIACEJ S VÝVOJOM, MODERNIZÁCIOU ALEBO A PRISPÔSOBENÍM POĽNOHOSPODÁRSTVA A LESNÉHO HOSPODÁRSTVA - INVESTÍCIE TÝKAJÚCE SA INFRAŠTRUKTÚRY A PRÍSTUPU K LESNEJ PÔDE – VÝZVA Č. 1/PRV/2015

V rámci dotknutej výzvy bolo predložených v období 126 ŽoNFP v celkovej výške oprávnených výdavkov (požadovaný finančný príspevok z verejných zdrojov + vlastné zdroje žiadateľa) 68,68 mil. EUR, z čoho verejné zdroje (príspevok z EPFRV + ŠR SR) boli vo výške 54,54 mil. EUR a celková suma vlastných zdrojov predstavovala 14,14 mil. EUR. Z uvedeného počtu predložených ŽoNFP bolo schválených 65 projektov v celkovej výške verejných zdrojov 30,16 mil. EUR.

Predmetom spracovania boli nasledovné charakteristiky pre ŽoNFP registrované a schválené:

1. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a podiel verejných zdrojov podľa krajov, ako aj v jednotlivých okresoch podľa krajov.
2. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a podiel verejných zdrojov podľa právnej formy žiadateľa za celú SR, ako aj v rámci krajov.
3. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a výmera obhospodarovaného lesa podľa vlastníctva za celú SR, ako aj v rámci krajov.
4. Počet ŽoNFP a požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov podľa predmetu projektu (napr. výstavba, rekonštrukcia, kombinácia) za celú SR, podľa krajov, právnej formy žiadateľa a vlastníctva obhospodarovaných lesov.
5. Počet ŽoNFP a dĺžka v km investície podľa zameranie projektu (napr. výstavba 1L, rekonštrukcia 2L, prestavba 3Lna 2L) za celú SR, podľa krajov, právnej formy žiadateľa.

ZISTENIA zhrnutie:

- 20 % výšky verejného príspevku tvorili vlastné finančné prostriedky žiadateľov. Pri zaregistrovaných ŽoNFP dosiahla suma vlastných zdrojov žiadateľov hodnotu 14,14 mil. EUR. Z požadovanej výšky podpory z verejných zdrojov v sume 54,54 mil. EUR bola nakoniec schválená podpora v sume 30,16 mil. EUR,
- podľa počtu podaných projektov (35), ako aj výšky požadovanej podpory (13,27 mil. EUR) bol najväčší dopyt v ZA kraji, pričom do tohto kraja smerovala druhý najvyšší objem podpory vo výške 6,82 mil. EUR. Najvyšší objem podpory bol schválený žiadateľom z BB kraja vo výške 8,16 mil. EUR,
- priemerná výška schválených verejných zdrojov na 1 projekt dosiahla úroveň 453 396,10 EUR,

- z pohľadu právnej formy najväčší záujem o podporu prejavili s. r. o. (50 ŽoNFP), nasledovali spoločenstvá vlastníkov pozemkov (34 ŽoNFP,) a štátne podniky (28 ŽoNFP). Týmto trom skupinám žiadateľov bolo pridelených 93,41 % schválených verejných zdrojov,
- najvyšší príspevok bol poskytnutý štátnym podnikom (11,65 mil. EUR), nasledovali s. r. o. (9,35 mil. EUR). Z hľadiska vlastníctva bolo štátnym obhospodarovateľom lesa zo žiadaných 17,24 mil. EUR schválených 11,65 mil. EUR, obhospodarovateľom neštátnych lesov bolo schválených 18,51 mil. EUR z požadovaných 37,30 mil. EUR,
- podľa predmetu (zamerania) projektu bol najväčší záujem o rekonštrukcie a prestavby lesných ciest, ktoré boli zahrnuté v 106 ŽoNFP, schválených bolo 55 ŽoNFP s výškou podpory 25,66 mil. EUR.
- sprostredkovali sa investície do lesných ciest o dĺžke 302,37 km, pričom výstavba nových lesných ciest bola realizovaná len v dĺžke 14,35 km, zostatok predstavovali rekonštrukcie, resp. prestavby,
- pri neštátnych subjektoch predstavoval priemerný náklad na 1 km sumu 114 539 EUR, zatiaľ čo pri štátnych subjektoch sumu len 94 217 EUR,
- štátne subjekty nežiadali o výstavbu nových lesných ciest, tieto boli predmetom ŽoNFP len pri neštátnych obhospodarovateľoch lesov.

PODOPATRENIE 8.3 - PODPORA NA PREVENCIU ŠKÔD V LESOCH SPÔSOBENÝCH LESNÝMI POŽIARMI A PRÍRODNÝMI KATASTROFAMI A KATASTROFICKÝMI UDALOSŤAMI – VÝZVA Č. 2/PRV/2015 A VÝZVA Č. 44/PRV/2019

V rámci výzvy č. 2/PRV/2015 boli podporené tri aktivity s alokáciou podpory:

- Aktivita č. 1 – zlepšenie vodného hospodárstva v lesoch: 25,7 mil. EUR
- Aktivita č. 2 – zlepšenie ochrannej protipožiarnej infraštruktúry: 31,6 mil. EUR
- Aktivita č. 3 – zlepšenie zdravotného stavu lesa: 2,7 mil. EUR

Výzva č. 44/PRV/2019 bola zameraná iba na Aktivitu č. 1 s vyčlenenou sumou na podporu vo výške 4,0 mil. EUR.

Celkovo bolo podaných 143 ŽoNFP s požadovanou výškou podpory 86,02 mil. EUR, z toho na Aktivitu č. 1 bolo predložených 55 ŽoNFP, na Aktivitu č. 2 bolo predložených 72 ŽoNFP a Aktivitu č. 3 celkom 16 ŽoNFP. Schválených bolo 74 ŽoNFP s výškou podpory 59,32 mil. EUR, pričom najvyšší objem podpory smeroval do Aktivity č. 2 - 40 ŽoNFP a 49,96 mil. EUR, pre Aktivitu č. 1 bolo schválených 19 ŽoNFP v objeme podpory 8,11 mil. EUR, zvyšok podpory pri 15 schválených ŽoNFP pripadol na Aktivitu č. 3.

Predmetom spracovania boli nasledovné charakteristiky pre ŽoNFP registrované a schválené:

1. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a podiel verejných zdrojov celkom a podľa aktivít, krajov, ako aj v jednotlivých okresoch podľa krajov.

2. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a podiel verejných zdrojov podľa právnej formy žiadateľa za celú SR, ako aj v rámci krajov a podľa aktivít.
3. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a výmera obhospodarovaného lesa podľa vlastníctva za celú SR, ako aj v rámci krajov a podľa aktivít.
4. Počet ŽoNFP a požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov podľa predmetu projektu (zameranie projektu v rámci aktivít) za celú SR, podľa krajov, právnej formy žiadateľa a vlastníctva obhospodarovaných lesov.

ZISTENIA zhrnutie:

- najväčší záujem prejavili žiadatelia v ZA kraji – 38 predložených ŽoNFP v sume 35,92 mil. EUR (41,76 % z celkového objemu žiadanej podpory v rámci podopatrenia 8.3), rovnako aj najviac schválených ŽoNFP 18, vo výške podpory 27,20 mil. EUR, nasleduje BB kraj (18 ŽoNFP v sume podpory 8,95 mil. EUR z 13,82 mil. EUR požadovaných,
- v rámci okresov najúspešnejší LM – 4 schválené ŽoNFP vo výške podpory 18,23 mil. EUR z 21,36 mil. EUR požadovaných,
- podľa právnej formy najčastejšiu skupinu žiadateľov tvorili spoločenstvá vlastníkov (požadované 68 ŽoNFP a 32,42 mil. EUR – schválené 29 ŽoNFP a 15,09 mil. EUR), nasledujú s. r. o. (64 projektov a 26,90 mil. EUR – schválené 39 ŽoNFP a 19,43 mil. EUR) a štátny podnik (3 ŽoNFP a 22,86 mil. EUR – schválené 3 ŽoNFP a 22,69 mil. EUR), tieto tri skupiny žiadali o 95,55 % požadovaného príspevku, schválené im bolo 96,44 % celkového príspevku v rámci podopatrenia,
- z pohľadu vlastníctva prejavili o podopatrienie záujem 4 skupiny vlastníkov (štátne, obecné, spoločenstevné a súkromné), požiadavka neštátnych subjektov predstavovala 63,15 mil. EUR, schválený im bol príspevok 36,63 mil. EUR,
- predmetom podpory v rámci Aktivity č. 3 bolo kladenie a asanácia lapákov, nákup, inštalácia a kontrola feromónových lapačov a aplikácia chemických prípravkov, pričom výška ŽoNFP predstavovala max. 100 tis. EUR, záujem prejavili len neštátni obhospodarovatelia lesa, z celkových 16 ŽoNFP a žiadanej podpory 1,42 mil. EUR bolo podporených 15 ŽoNFP v sume 1,24 mil. EUR,
- v rámci Aktivity č.1 podaných 54 ŽoNFP na sumu 16,46 mil. EUR – schválených 18 ŽoNFP v sume 7,66 mil. EUR, najväčší počet schválených ŽoNFP predstavovali technické diela protipovodňovej ochrany (12 s výškou podpory 5,29 mil. EUR), priemerný náklad predstavoval približne 321 tis. EUR – najvyšší záujem a aj počet schválených ŽoNFP pochádzal z TN kraja,
- v rámci Aktivity 2 podporované 3 činnosti:
 - protipožiarno lesné cesty, ako prístup k vybudovaným objektom (napr. protipožiarno nádrže, monitorovacie veže),
 - komplexný protipožiarny monitorovací systém,
 - protipožiarno monitorovacie veže a súvisiace prostriedky komunikácie,
- podaných 71 ŽoNFP v sume 67,26 mil. EUR – schválené 39 ŽoNFP v sume 49,53 mil. EUR, najväčší balík podpory na komplexný protipožiarny monitorovací systém vo výške 22,69 mil. EUR.,
- pri neštátnych subjektoch bola podporená realizácia 175 km protipožiarnych lesných ciest, 10 protipožiarnych monitorovacích systémov, 14 protipožiarnych monitorovacích veží a 24 protipožiarnych nádrží vo výške podpory 26,84 mil. EUR

PODOPATRENIE 8.4 - PODPORA NA OBNOVU LESOV POŠKODENÝCH LESNÝMI POŽIARMÍ A PRÍRODNÝMI KATASTROFAMI A KATASTROFICKÝMI UDALOSŤAMI – VÝZVA Č. 3/PRV/2015 A Č. 45/PRV/2020

V rámci dvoch výziev bolo predložených 264 ŽoNFP s požadovanou výškou finančného príspevku 66,39 mil. EUR verejných zdrojov. V procese hodnotenia došlo k schváleniu 99 ŽoNFP, na realizáciu ktorých boli schválený príspevok vo výške 32,16 mil. EUR. Napriek dopytu výška podpory nedosiahla úroveň z predchádzajúceho programového obdobia, keď na obdobné činnosti súvisiace s obnovou lesa po pôsobení škodlivých činiteľov bolo poskytnutá podpora 49,88 mil. EUR.

Predmetom spracovania boli nasledovné charakteristiky pre ŽoNFP registrované a schválené:

1. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a podiel verejných zdrojov celkom podľa krajov, ako aj v jednotlivých okresoch podľa krajov.
2. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a podiel verejných zdrojov podľa právnej formy žiadateľa za celú SR, ako aj v rámci krajov a podľa aktivít.
3. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov, schválený príspevok a výmera obhospodarovaneho lesa podľa vlastníctva za celú SR, ako aj v rámci krajov a podľa zamerania projektu.
4. Počet ŽoNFP a požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov podľa predmetu projektu a jednotlivých výkonov za celú SR, podľa krajov, právnej formy žiadateľa a vlastníctva obhospodarovaneých lesov.

ZISTENIA zhrnutie:

- čo do počtu ŽoNFP (135), tak aj podľa požadovanej podpory (27,49 mil. EUR) najväčší záujem o podporu prejavili žiadatelia v ZA kraji, obdobne najvyšší podiel mal tento kraj aj pri schválených ŽoNFP (54), resp 17,89 mil. EUR. V rámci NR kraja nebola podaná žiadna ŽoNFP,
- v rámci okresov bol najvyšší záujem o podporu v okrese LM – 35 podaných ŽoNFP na sumu 11,46 mil. EUR a schválených 18 ŽoNFP na sumu 7,24 mil. EUR,
- z pohľadu právnej formy žiadateľa podali ŽoNFP žiadatelia za 11 právnych foriem, najpočetnejšia skupina boli spoločenstvá vlastníkov pozemkov – 62,12 % z počtu podaných ŽoNFP a 51,88 % požadovaných finančných prostriedkov,
- priemerná výška príspevku na schválenú ŽoNFP predstavovala 324,8 tis. EUR, priemerná výška podpory na 1 ha obhospodarovaneho lesa dosiahla 189,84 EUR,
- z pohľadu vlastníctva bolo podaných obhospodovateľmi štátnych lesov 6 ŽoNFP vo výške požadovanej podpory 4,19 mil. EUR, podporená bola 1 ŽoNFP s výškou podpory 766,07 tis. EUR, zostávajúca časť podpory smerovala na podporu lesov v neštátnom vlastníctve, 78,28 % schválenej výšky podpory smerovalo do lesov vo vlastníctve spoločenstiev vlastníkov pozemkov,
- zameranie ŽoNFP do troch skupín aktivít, resp. ich kombinácie:

POZNATKAMI K PROSPERITE PRODUCENTOV A SPRACOVATELOV DREVA

- revitalizácia a obnova lesa – podaných 188 ŽoNFP na sumu 46,2 mil. EUR,
 - ozdravné opatrenia – podaných 57 ŽoNFP na sumu 17,2 mil. EUR,
 - konverzia smrečín v rozpade – podané 2 ŽoNFP na sumu 92,2 tis. EUR.
- z výkonov bol najväčší záujem prejavovaný o:
- čistenie plôch po ťažbe – 232 ŽoNFP – schválených 94 ŽoNFP,
 - umelá obnova lesa – 261 ŽoNFP – schválených 99 ŽoNFP,
 - ochrana MLP proti burine – 175 ŽoNFP – schválených 67 ŽoNFP
 - ochrana MLP proti zveri individuál – 165 ŽoNFP - schválených 63 ŽoNFP,
 - výchova prerezávky – 126 ŽoNFP – schválených 51 ŽoNFP,
 - oplocovanie – 96 ŽoNFP (392,44 km) – schválených 42 ŽoNFP (161,03 km),

PODOPATRENIE 8.6 - PODPORA INVESTÍCIÍ DO LESNÍCKYCH TECHNOLOGIÍ A SPRACOVANIA, DO MOBILIZÁCIE LESNÍCKYCH VÝROBKOV A ICH UVÁDZANIA NA TRH – VÝZVA Č. 26/PRV/2017 A Č. 40/PRV/2019

Ako vidno z nižšie uvedenej Tabuľky 1 záujem žiadateľov len mierne prevyšoval vyčlenenú alokáciu pre obidve výzvy. Nižší záujem žiadateľov pri druhej výzve je pravdepodobne priamo závislý od využitia schémy de minimis (podmienka neprekročenia limitu podpory za tri účtovné obdobia vo výške 200 tis. EUR) a pomerne krátkeho časového odstupu vyhlásenia druhej výzvy od prvej (len 1 ½ roka). Výzvy obmedzovali použitie mechanizácie len v sektore neštátnych lesov, čo zrejme tiež prispelo k nižšiemu záujmu, ako sa predpokladalo.

TABUĽKA 1 ZÁKLADNÉ FINANČNÉ UKAZOVATELE VÝZVY Č. 26/PRV/2017 A Č. 40/PRV/2019

Výzva	Alokované verejné zdroje (v EUR)	Žiadosti prijaté		Žiadosti schválené	
		Počet ŽoNFP	Požadovaná výška FP z VZ (v EUR)	Počet ŽoNFP	Schválený príspevok celkom (v EUR)
26/PRV/2017	22 300 000	185	24 204 717,22	129	17 124 137,30
40/PRV/2019	15 000 000	119	15 471 115,06	77	9 690 357,90
Spolu	31 300 000	304	39 675 832,28	206	26 814 495,20

Predmetom spracovania boli nasledovné charakteristiky pre ŽoNFP registrované a schválené:

1. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a podiel verejných zdrojov celkom podľa krajov, ako aj v jednotlivých okresoch podľa krajov.
2. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov a podiel verejných zdrojov podľa právnej formy žiadateľa za celú SR, ako aj v rámci krajov.
3. Počet ŽoNFP, požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov, schválený príspevok a výmera obhospodarovaného lesa podľa vlastníctva za celú SR, ako aj v rámci krajov a podľa zamerania projektu.

4. Počet ŽoNFP a požadovaná a poskytnutá výška príspevku z verejných zdrojov podľa druhu techniky za celú SR, podľa krajov, právnej formy žiadateľa a vlastníctva obhospodarovaných lesov.

ZISTENIA zhrnutie:

- najvyšší dopyt čo do počtu ŽoNFP (94), ako aj požadovanej sumy podpory (10,87 mil. EUR) a zároveň aj počtu schválených ŽoNFP (67) a podpory (7,87 mil. EUR) pochádzal zo ZA kraja, nasledoval BB kraj – požadované 72 ŽoNFP a 9,91 mil. EUR, schválené 54 ŽoNFP a 7,68 mil. EUR,
- v rámci okresov najvyšší záujem v okrese ZA – 22 podaných ŽoNFP v sume 2,92 mil. EUR a schválené 15 ŽoNFP v sume 1,96 mil. EUR, nasleduje RS – 17 podaných ŽoNFP v sume 1,83 mil. EUR a schválené 9 ŽoNFP v sume 1,09 mil. EUR,
- z hľadiska právnej formy žiadateľa najväčší záujem prejavili s. r. o., fyzické osoby – podnikatelia a spoločenstvá vlastníkov pozemkov,

TABUĽKA 2 PREHLADALOKOVANÝCH FINANČNÝCH PROSTRIEDKOV PODĽA PRÁVNEJ FORMY ŽIADATEĽA

Právna forma žiadateľa	Prijaté ŽoNFP		Schválené ŽoNFP	
	Počet	Požadovaná výška FP z VZ (v EUR) *	Počet	Schválený príspevok celkom (v EUR)
akciová spoločnosť	5	719 386,50	3	403 143,50
družstvo	3	151 307,83	2	134 974,50
mesto				
príspevková organizácia				
spoločenstvá vlastníkov ...	37	2 752 712,27	28	1 816 473,00
štátny podnik				
cirkevná organizácia				
podnikateľ - fyzická osoba	78	9 323 836,75	50	5 882 408,14
obec	1	59 298,05		
SHR	5	640 188,50	5	615 480,00
s.r.o.	175	26 029 102,38	118	17 962 016,06
komanditná spoločnosť				
Spolu	304	39 675 832,28	206	26 814 495,20

- z pohľadu oprávnenosti žiadateľa obhospodarovateľa lesov podali 149 ŽoNFP v sume žiadaného príspevku 17,45 mil. EUR, schválených bolo 105 ŽoNFP vo výške poskytnutého príspevku 12,24 mil. EUR, poskytovatelia služieb podali 155 ŽoNFP vo výške 22,23 mil. EUR, schválených bolo 101 ŽoNFP v sume 14,57 mil. EUR,
- podľa druhu techniky bol najvyšší záujem prejavovaný o technológie na približovanie dreva (napr. LKT, UKT, vyvážače) 322 ks v sume oprávnených výdavkov 45,87 mil. EUR a schválených bolo 235 ks techniky v sume 32,96 mil. EUR oprávnených výdavkov, nasledovali vozidlá pick up – žiadaných 61 ks, podporený nákup 29 ks, ťahače a prívesy – žiadaných 71 ks v sume 10,45 mil. EUR, schválené 46 ks v sume oprávnených výdavkov 6,04 mil. EUR, harwestory – požadované 18 ks za 5,70 mil. EUR, schválené 13 ks za 4,03 mil. EUR, celkom bola schválená podpora pre obstaranie 483 ks lesnej techniky a mechanizácie.

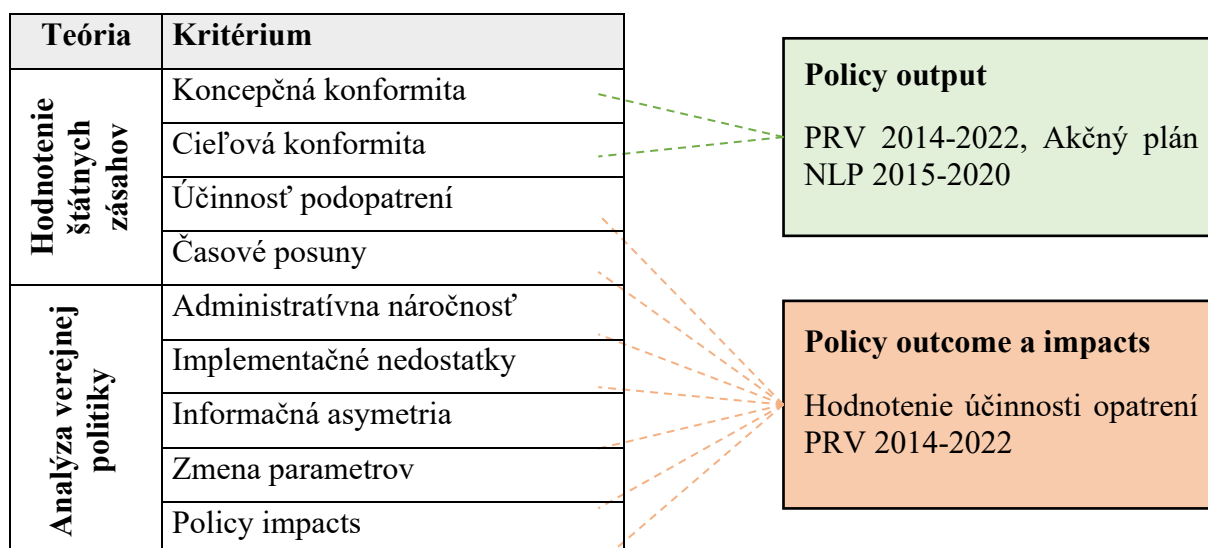
EVALVAČNÁ (EVALUAČNÁ) ANALÝZA

Analýza konštatuje, že hodnotenie štátnych intervencií spočíva v preverení stanovených cieľov a nástrojov hospodárskej politiky tak, aby zodpovedali podmienke ekonomickej a systémovej racionality. Pri preverovaní štátnych intervencií sa odporúča postup, ktorý hodnotí odôvodniteľnosť cieľov, systémovú a koncepčnú konformitu zásahov, účinky, účinnosť a ekonomickú efektívnosť opatrení verejnej politiky.

Predmetom porovnania boli strategické ciele PRV podľa fokusových oblastí a ich súvis a príspevok k napĺňaniu strategických cieľov Národného lesníckeho programu SR. Predmetom analýzy boli rovnaké podopatrenia a výzvy, ako pri kvantitatívnej analýze. Hlavnými analytickými metódami boli kvalitatívna analýza dokumentov a metóda dopytovania s využitím dotazníka a štandardizovaného interview.

Obsahová *analýza dokumentov* bola zameraná na zber relevantných informácií o procese implementácie lesníckych podopatrení PRV z dostupných materiálov (napr. NLP SR, vlastný dokument PRV, výročné správy o vykonávaní PRV). *Dotazníkový prieskum* bol zameraný na identifikáciu implementačných nedostatkov, hodnotenie administratívnej náročnosti a úrovne informačnej asymetrie. Vzorka respondentov bola tvorená žiadateľmi o podporu (úspešnými aj neúspešnými), zároveň boli realizované aj rozhovory podľa stanovenej osnovy so zamestnancami PPA zodpovednými za administráciu jednotlivých výziev. Otázky boli zamerané na identifikáciu implementačných nedostatkov, hodnotenie administratívnej náročnosti a úrovne informačnej asymetrie.

Spolu boli podopatrenia hodnotené na základe 9 kritérií (viď. Obrázok 1). Hodnotenie kritérií bolo založené na počte pridelených bodov. Pri každom kritériu mohlo podopatrienie získať rozdielne maximálne bodové hodnoty, pričom konečné hodnotenie potom spadalo do úrovní: slabá úroveň (1 bod), stredná úroveň (2 body) a vysoká úroveň (3 body).



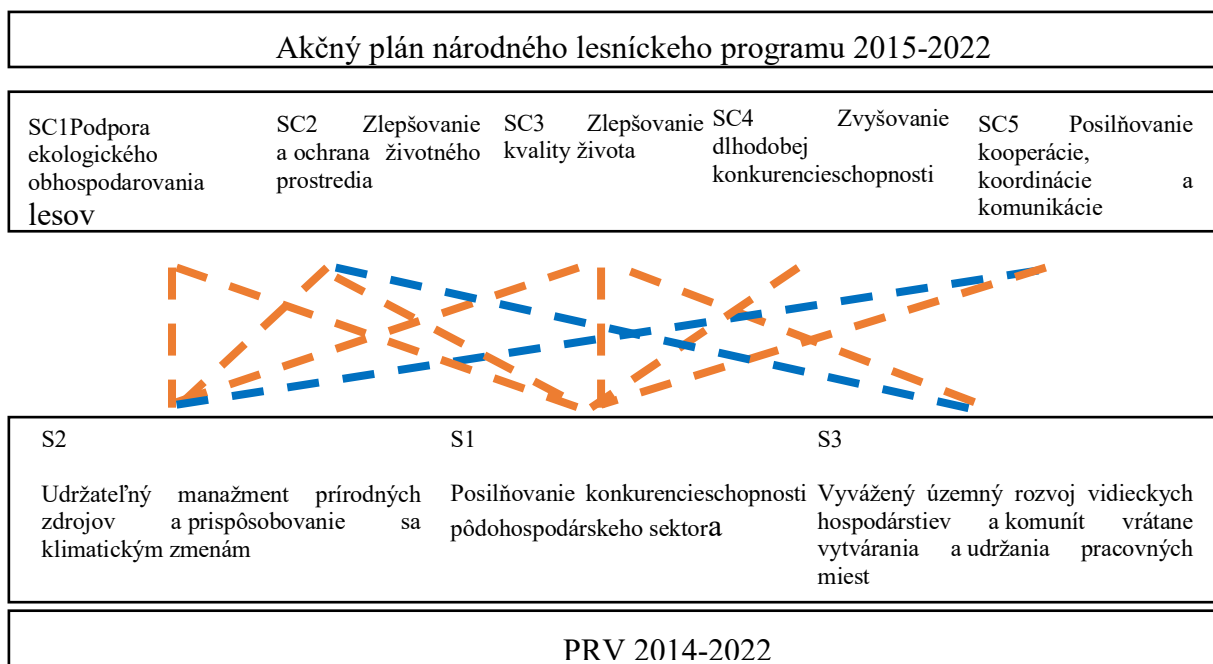
OBRÁZOK 1 HOODNOTIACE KRITÉRIÁ

TABUĽKA 3 ZÁVEREČNÉ HODNOTENIE EVALVAČNEJ ANALÝZY

Úspešnosť		Body
Neúspešné podopatrenie		menej ako 14
Úspešné podopatrenie	Menej úspešné podopatrenie	15 - 21
	Viac úspešné podopatrenie	22 - 27

VÝSLEDKY ANALÝZY

Pre účely hodnotenia komplementárnosti cieľov PRV a Akčného plánu NLP sa vzťahy zatriedili do troch hlavných skupín: pozitívne vzťahy medzi cieľmi (identické a komplementárne), neutrálne vzťahy medzi cieľmi (indiferentné) a negatívne vzťahy medzi cieľmi (konkurenčné). Z porovnania špecifických cieľov Akčného plánu NLP SR a PRV na obrázku nižšie vyplýva, že nijaké z cieľov nemali vzájomne negatívny vplyv, buď sa ovplyvňovali neutrálne, resp. bolo zaznamenané podľa zvolených kritérií hodnotenia vzájomné pozitívne pôsobenie.



- — — Negatívne (nesúlad)
- — — Neutrálne (neutrál)
- — — Pozitívne (súlad)

OBRÁZOK 2 VÝSLEDKY ANALÝZY PRE PODOPATRENIE PRV 4.3

Pre veľký rozsah analýzy je uvádzaný len príklad zistení pre podopatrenie PRV 4.3

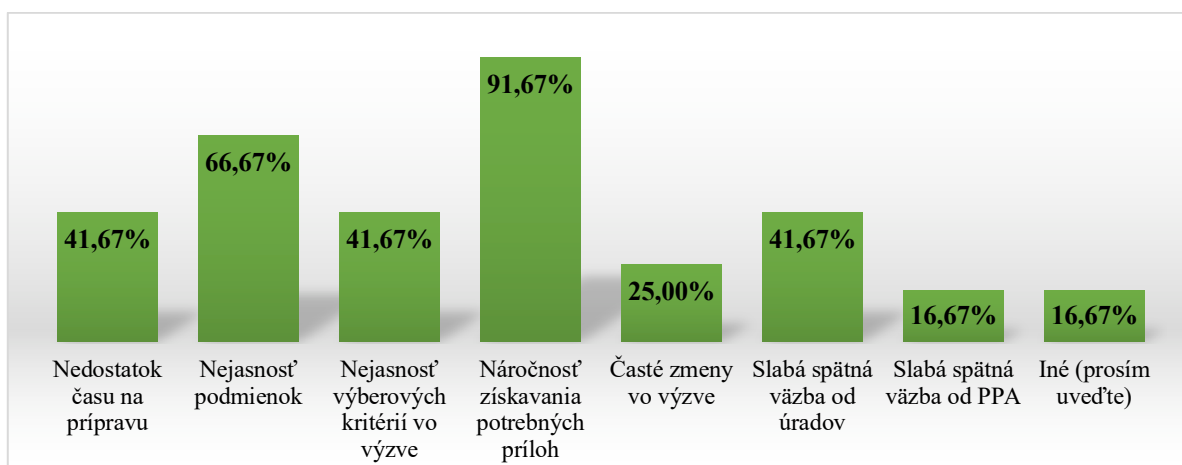
PODOPATRENIE 4.3 – PODPORA NA INVESTÍCIE DO INFRAŠTRUKTÚRY SÚVISIACEJ S VÝVOJOM, MODERNIZÁCIOU ALEBO A PRISPÔSOBENÍM POĽNOHOSPODÁRSTVA A LESNÉHO HOSPODÁRSTVA - INVESTÍCIE TÝKAJÚCE SA INFRAŠTRUKTÚRY A PRÍSTUPU K LESNEJ PÔDE

TABUĽKA 4 SCHVÁLENÉ INVESTÍCIE TÝKAJÚCE SA INFRAŠTRUKTÚRY A PRÍSTUPU K LESNEJ PÔDE

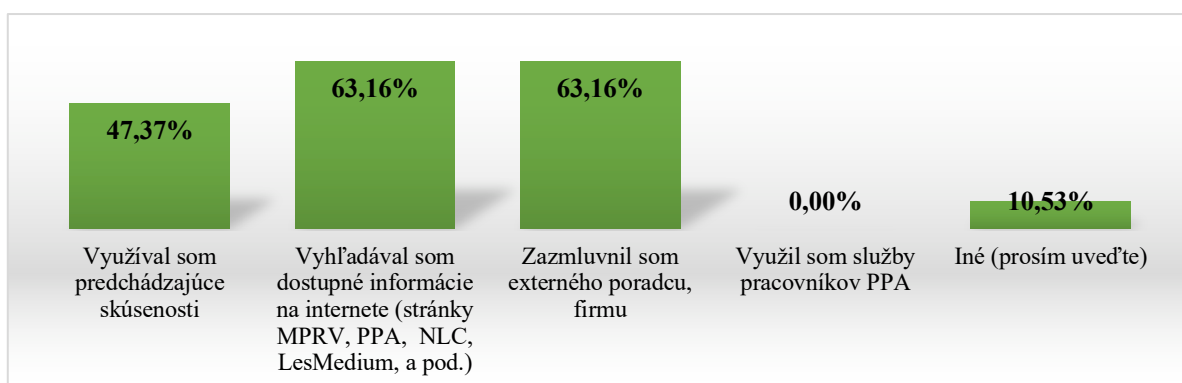
Zameranie projektu	Schválené investície	
	Počet ŽoNFP	Dĺžka
	Počet	km
Výstavba 1L	2	5,4
Výstavba 2L	3	7,93
Výstavba 3L	1	1,02
Spolu výstavba	6	14,35
Rekonštrukcia 1L	30	175,49
Rekonštrukcia 2L	9	22,68
Rekonštrukcia 3L	2	10,98
Spolu rekonštrukcia	41	209,15
Prestavba 2L na 1L	7	28,65
Prestavba 3L na 2L	10	31,86
Prestavba 3L na 1L	7	18,36
Spolu prestavba	24	78,87
Spolu rekonštrukcia+prestavba	65	288,02
SPOLU	71	302,37

Hlavné zistenia vyplývajúce z analýzy sú nasledujúce:

- na výzvu alokácia 30 mil. EUR, prijatých 126 ŽoNFP na sumu 54,54 mil. EUR, ku koncu roka 2022 vyplatených 25,86 mil. EUR, lehoty skresľuje 9 ŽoNFP so zmluvami uzatvorenými v priebehu rokov 2018 a 2019, t. j. 3 až 4 roky od vyhlásenia výzvy,
- podľa harmonogramu hodnotenia rozhodnutia o schválení/neschválení mali byť vydané do 140 pracovných dní od lehoty na predloženie ŽoNFP – zmluvy uzatvorené v lehote 97 pracovných dní (modus), resp. 107 pracovných dní (medián),
- od uzatvorenia zmluvy po poskytnutie poslednej platby prešlo 267 pracovných dní (modus), resp. 297 pracovných dní (medián),
- od podania ŽoNFP do vyplatenia poslednej platby prešlo 364 pracovných dní (modus), resp. 493 pracovných dní (medián).
- vnímanie implementačných nedostatkov zo strany žiadateľov pri podávaní ŽoNFP,
- zo 126 podaných ŽoNFP bolo podporených 65 projektov - 32 mikropodnikov, 20 veľkých podnikov, 10 malých a 3 stredné podniky,
- v 43 prípadoch bolo neschválenie ŽoNFP podmienené nedostatkom finančných prostriedkov, 8 prípadoch neboli splnené podmienky vo výzve, v 6 prípadoch boli doručené nekompletné žiadosti, v 2 prípadoch sa jednalo o nesplnenie podmienok stanovených v rozhodnutí o schválení projektu a v 2 prípadoch došlo k späťvzatiu ŽoNFP,



OBRÁZOK 2 VNÍMANIE IMPLEMENTAČNÝCH NEDOSTATKOV ZO STRANY ŽIADATEĽOV PRI PODÁVANÍ ŽONF



OBRÁZOK 3 SPÔSOB ZÍSKAVANIA INFORMÁCIÍ V PROCESSE PODÁVANIA ŽONFP



OBRÁZOK 4 VNÍMANIE NÁROČNOSTI PROCESU PODÁVANIA ŽONFP ZO STRANY ŽIADATEĽOV

TABUĽKA 5 CELKOVÉ ZHODNOTENIE VÝZVY PODĽA STANOVENÝCH KRITÉRIÍ

Kritérium	Zhodnotenie	Body
Koncepčná konformita	Koncept podporujúce podopatrenie, ktoré podporuje dosahovanie cieľov AP NLP.	3
Cieľová konformita	Ciele podopatrenia 4.3 podporujú dosahovanie cieľov AP NLP podporovaním výstavby, rekonštrukcie a modernizácie lesných ciest.	3
Účinnosť podopatrení	Celkovo bolo zrekonštruovaných 288,02 km lesných ciest a vybudovaných 14,35 km nových lesných ciest. Cieľ bol splnený na 144%.	3
Časové posuny podopatrení	Oneskorenie účinku nastalo, avšak tento časový posun nepôsobil negatívne na plnenie cieľov.	2
Administratívna náročnosť	Vysoká.	1
Vznik implementačných nedostatkov	Vznikali, ale nemali vplyv na plnenie cieľov.	2
Miera informačnej asymetrie	Nízka, adresáti aj hodnotitelia mali dostatok informácií.	3
Zmena parametrov podopatrenia vo fáze implementácie	V procese implementácie nastala zmena, ktorá zvyšuje účinnosť a teda aj dosahovanie cieľov.	3
Zmena správania adresátov	Adresáti mali o podporu záujem, ktorý prevyšoval alokované finančné prostriedky o 99%.	3
Spolu bodov (max 27)		23

KOMPLEXNÉ VYHODNOTENIE PODPORY V RÁMCI PODOPATRENIA 8.4 – PODPORA NA OBNOVU LESOV POŠKODENÝCH LESNÝMI POŽIARMI A PRÍRODNÝMI KATASTROFAMI A KATASTROFICKÝMI UDALOSŤAMI PROSTREDNÍCTVOM VÝZVY Č. 3/PRV/2015

Podpora bola zameraná na tri typy projektov:

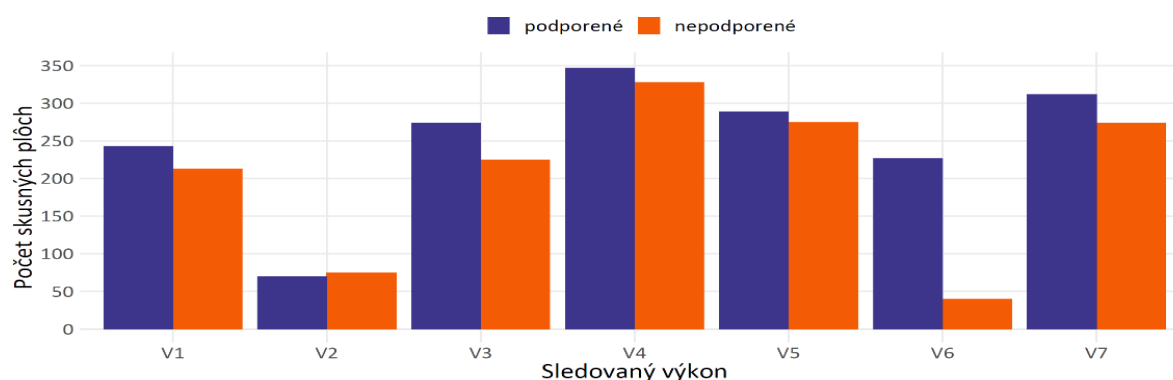
1. Projekty revitalizácie a obnovy lesných spoločenstiev (vrátane obnovy lesných porastov, ochrany, ošetrovania a výchovy lesov) zničených alebo výrazne destabilizovaných lesnými požiarimi, prírodnými pohromami a katastrofickými udalosťami,
2. Projekty ozdravných opatrení v lesoch poškodených v dôsledku zmeny klímy, premnožením kalamitných škodcov či vplyvom iných významných biotických a abiotických škodlivých činiteľov,
3. Projekty konverzie smrečín v rozpade, ktoré sú na danom území stanovištne nevhodnou drevinou založenou na stanovišti pôvodne zmiešaných lesov (destabilizované prírodnými pohromami a katastrofickými udalosťami) na lesy zmiešané s vysokou ekologickou stabilitou.

Čiastkové ciele analýzy je možné zhrnúť do nasledujúcich bodov:

- príprava podkladov pre osobitné hodnotenie výzvy 3/PRV/2015,
- integrácia údajov získaných z informačného systému lesného hospodárstva, diaľkového prieskumu zeme a rezortnej štatistiky pre hodnotenie efektívnosti realizovanej podpory pre výzvu 3/PRV/2015,
- realizácia výberových terénnych zisťovaní vo vzťahu k overeniu realizácie podpory pre výzvu 3/PRV/2015,
- komplexné vyhodnotenie podpory na lesnícke opatrenia výzvy 3/PRV/2015.

Z celkového počtu 65 podporených ŽoNFP bol vybraný na analýzu súbor 35 ŽoNFP (analyzovaných 2 718 položiek, t. j. plôch s aspoň jedným sledovaným výkonom), ktoré spĺňali nasledovné podmienky:

- plánovaný rozpočet projektu, suma v ŽoNFP, a preplatená suma za projekt boli zhodné (s odchýlkou najviac 0,5%),
- výkony v projekte boli opísané dostatočne jasne, aby ich bolo možné identifikovať so štandardnými výkonmi z rezortnej štatistiky kvôli porovnaniu ceny.



Kód	Výkon
V1	Čistenie a príprava plôch na zalesnenie
V2	Spolupôsobenie pri prirodzenej obnove
V3	Umelá obnova – zalesňovanie
V4	Ochrana proti burine
V5	Ochrana proti zveri – individuálna
V6	Ochrana proti zveri – oplôtky
V7	Výchova lesa – plecie ruby, prerezávky, prečistky

OBRÁZOK 5 CELKOVÉ POČTY SKUSNÝCH PLÔCH ZALOŽENÝCH V PODPORENÝCH A NEPODPORENÝCH PORASTOCH PRE JEDNOTLIVÉ VÝKONY

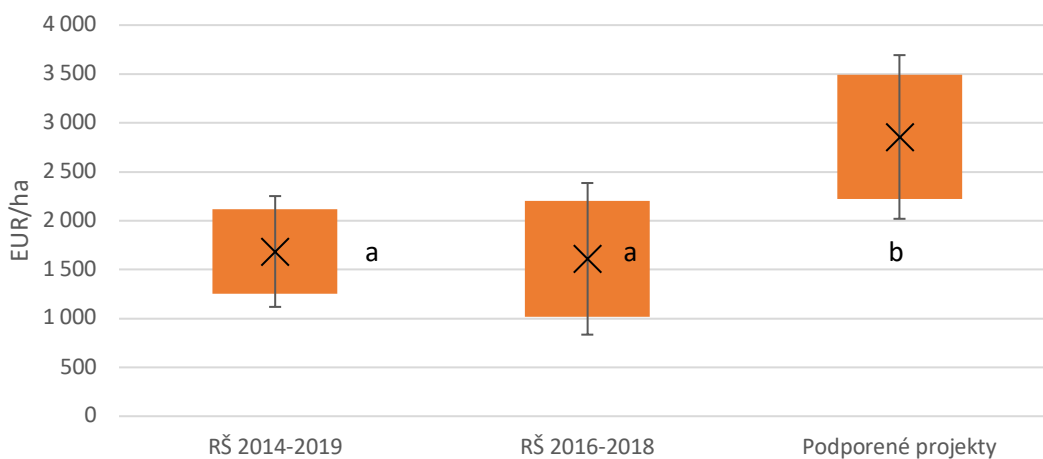
Do zoznamu porastov pre výber boli zaradené len tie, kde zhoda rozsahu výkonu podľa projektu a podľa LHE bola v tolerancii do $\pm 20\%$ za sledované obdobie 2016 – 2018, cielene vybrané porasty s nápadne vysokou jednotkovou cenou, k podporeným na porovnanie vybrané nepodporené porasty v susedstve (podobných prírodných podmienkach s realizáciou rovnakého výkonu – celkový počet porastov na kontrolu 230. Zisťovanie sa uskutočnilo na kruhových plochách s konštantným polomerom 3,99 m a výmerou 50 m².

VÝSLEDKY

TABUĽKA 6 POROVNANIE JEDNOTKOVÝCH CIEN PODĽA VÝKONOV

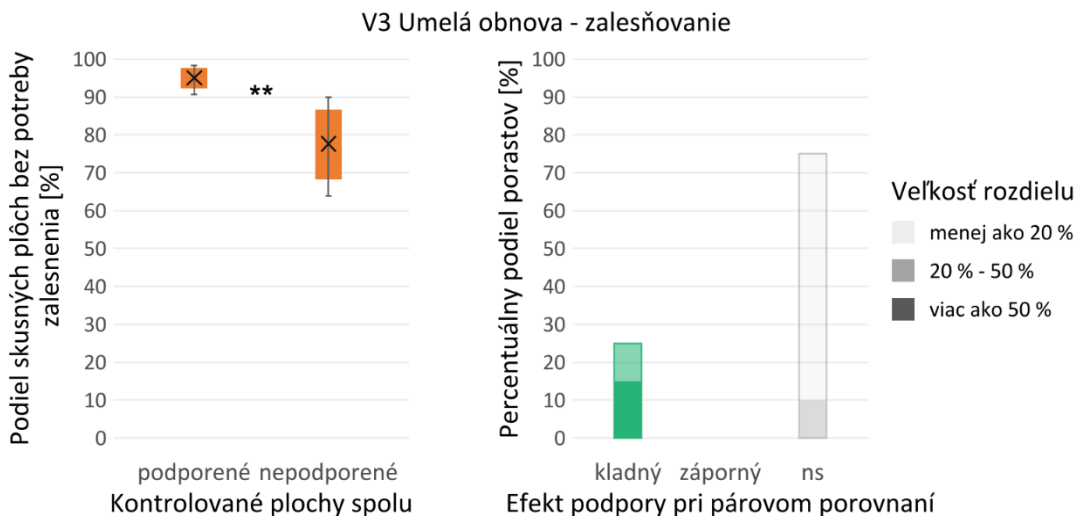
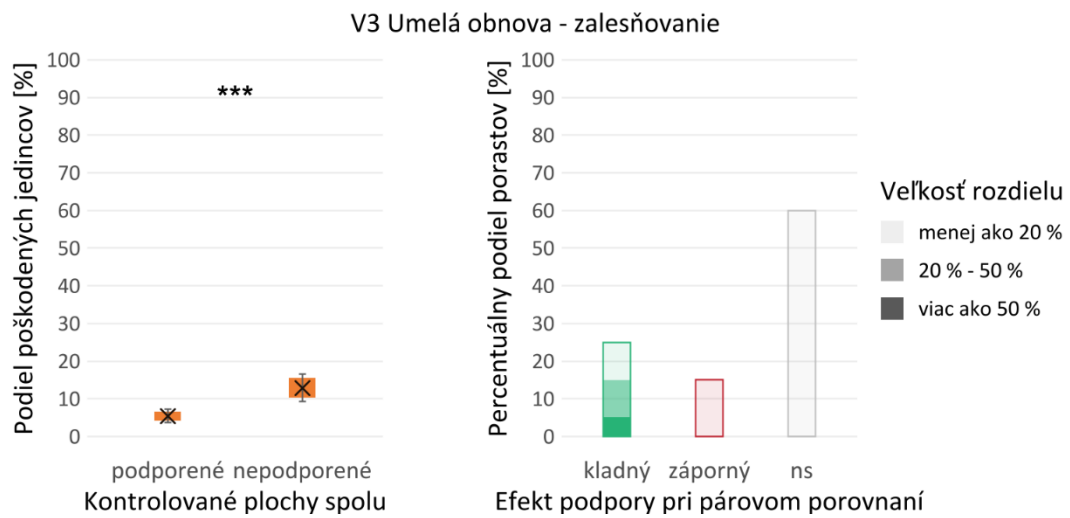
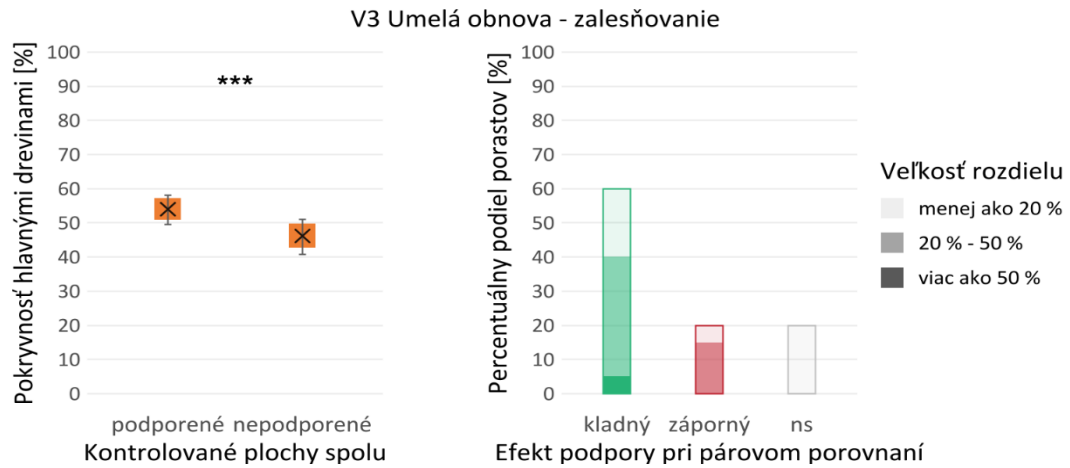
Kód	Výkon	Jednotková cena	Podoporené subjekty (projekty)			Všetky subjekty (rezortná štatistika)		
			Vážený priemer (\bar{x}_w)	Chyba priemeru (SE 95%)	Počet projektov	Vážený priemer (\bar{x}_w)	Chyba priemeru (SE 95%)	Počet záznamov
V1	Čistenie a príprava plôch na zalesnenie	EUR/ha	1 210	±492	31	651	±286	875
V2	Spolupôsobenie pri prirodzenej obnove		693	±229	3	363	±119	453
V3	Umelá obnova – zalesňovanie		2 856	±637	35	1 685	±431	1912
V4	Ochrana proti burine		307	±57	35	180	±54	2026
V5	Ochrana proti zveri – individuálna		266	±39	33	140	±42	2026
V6	Ochrana proti zveri – oplôtky	EUR/m	16,94	±13,02	8	3,68	±2,83	105
V7	Výchova lesa – plecie ruby, prerezávky, prečistky	EUR/ha	403	±140	24	183	±92	1765
V8	Letecká aplikácia hnojív a vápnenie		1 200	±0	2	-	-	-
V9	Lokálna aplikácia hnojív pri zalesňovaní		1 459	±530	26	-	-	-

V3 umelá obnova - zalesňovanie

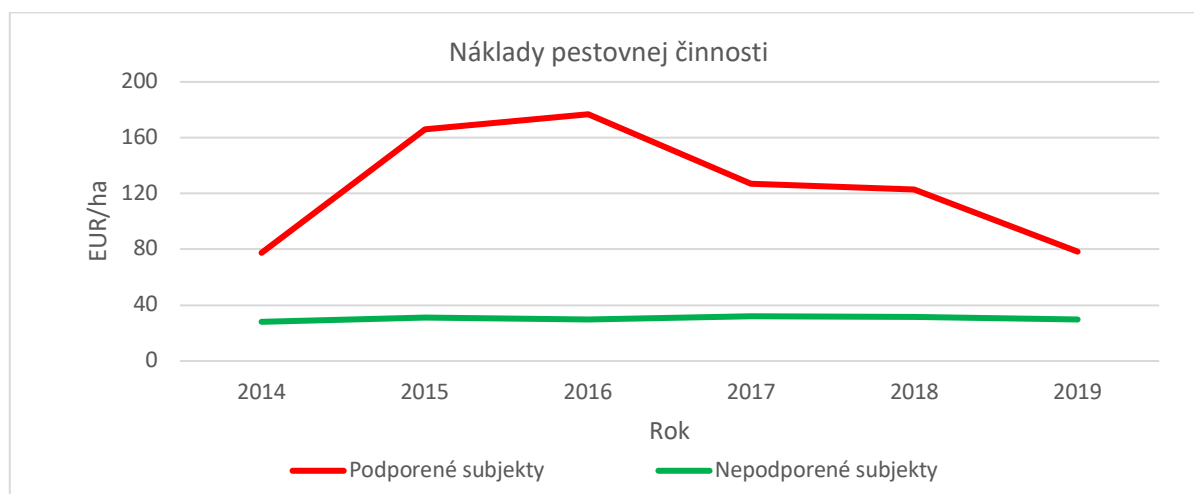


OBRÁZOK 6 PRÍKLAD HODNOTENIA VÝKONU – UMELÁ OBNOVA - ZALESŇOVANIE

Podpora výkonu V3 mala štatisticky významný priaznivý vplyv až na štyri zo siedmich indikátorov, a to na *pokryvnosť hlavnými drevinami*, *podiel poškodených jedincov*, *podiel plôch bez potreby zalesnenia*, a zhodou okolností aj na *pokryvnosť prirodzenej obnovy*.



OBRÁZOK 7 PRÍKLAD HODNOTENIA VÝKONU V3 UMEĽÁ OBNOVA – ZALESŇOVANIE PODĽA INDIKÁTOROV



OBRÁZOK 8 NÁKLADY PESTOVNEJ ČINNOSTI

Náklady na pestovnú činnosť dosahujú v celoslovenskom priemere podľa rezortnej štatistiky LH SR zhruba 30 EUR na hektár obhospodarovanej plochy. Podporené lesnícke subjekty mali oveľa vyššie náklady na pestovnú činnosť vo všetkých hodnotených rokoch, osobitne v rokoch 2015 a 2016, kedy boli 5 až 6 násobne vyššie ako priemer za Slovensko.

ZÁVER

Dá sa jednoznačne konštatovať, že priemerná cena všetkých sledovaných výkonov bola v prípade podpory významne vyššia ako referenčná priemerná cena z rezortnej štatistiky.

Z hľadiska efektívnosti podpory by teda aj stav mladých lesných porastov s podporenými opatreniami mal byť lepší, ako v nepodporených porastoch v podobných podmienkach, avšak tento predpoklad naplnil len čiastočne.

Zalesňovanie je výkon, kde sa efekt podpory priaznivo prejavil na všetkých kľúčových indikátoroch. Ide pritom z hľadiska významu aj z hľadiska objemu podpory o najvýznamnejší výkon výzvy 3/PRV/2015, pričom naň bola vynaložená približne 1/3 celkovej vyplatenej podpory.

Naopak, efektívnosť podpory ostatných výkonov sa vo väčšine prípadov nepodarilo štatisticky preukázať. Dôležité je však uviesť, že stav kontrolovaných lesných porastov s podporou aj bez podpory bol vo všeobecnosti relatívne priaznivý, čo znamená že aj subjekty bez podpory vykonali pestovnú činnosť dobre a načas. Napríklad, len výnimočne sa vyskytli plochy vyžadujúce opakované zalesnenie – a to tak v podporených, ako aj v nepodporených subjektoch. Uvedené platí pre prípravu plôch pre zalesňovanie (V1), pre ochranu proti burine (V4), individuálnu ochranu proti zveri (V5), a prečistky (V7). Výkon V2 – podpora pri prirodzenej obnove mal minimálny rozsah, aj preto je jeho hodnotenie problematické.

Osobitnú pozornosť si zaslúži výkon V6 – oplocovanie proti zveri, kde sme identifikovali najväčšiu variabilitu cien. Horné extrémny jednotkových cien tu dosahovali až 46 EUR/m (t.j. 46 tis. EUR/km) oplotenia, čo je viac ako desaťnásobok referenčného priemeru.

Viacere z nich už kvôli poškodeniu neslúžia svojmu účelu, čiže investícia do nich sa ukázala ako neefektívna.

V súčasnosti silnejú kritické hlasy voči PPA, najmä z dôvodu neplnenia termínov na administráciu ŽoNFP deklarovaných pri vyhlásení výziev, avšak je potrebné si uvedomiť, že vzhľadom na auditné zistenia v súvislosti s podozreniami pri kauze Dobytkár PPA potrebuje nespochybniteľne vydokladovať uskutočnenie administratívnej kontroly. S tým súvisí aj množstvo dokladov, stanovísk a potvrdení, ktoré vyžaduje od žiadateľov. Podľa môjho názoru však k týmto prietahom prispeli jednoznačne aj samotní žiadatelia pri tzv. „voľnej cenotvorbe“ pri verejnom obstarávaní, čomu jednoznačne nasvedčujú aj vyššie uvedené konštatovania zistené analýzou výzvy č. 3/PRV/2015.

Hlavným problémom výzvy 3/PRV/2015 identifikovaným v tejto analýze bola „voľnosť“ pri navrhovaní a tvorbe cien opatrení v projektoch. Odporúčaním pre zvýšenie efektívnosti podpory v lesnom hospodárstve z verejných zdrojov, je podľa jej tvorcov, v budúcnosti používať tieto pravidlá:

Podporovať len vybrané, ľahko aj po viacerých rokoch kontrolovateľné opatrenia, s vedecky potvrdeným dlhodobým prínosom pre les, ako napríklad zalesňovanie, prečistky, a p.

Každé opatrenie explicitne zadefinovať, a stanoviť podmienky jeho podpory, ako napríklad najvyššiu hornú výšku porastu pre vykonanie prečistky, maximálnu výmeru oplôtka, a p.

Pre každé opatrenie stanoviť jednotkovú (katalógovú) cenu na základe referenčných údajov rezortnej štatistiky.

Podporu poskytovať len vo výške časti jednotkovej ceny za účelom zvýšenia angažovanosti prijímateľa na kontinuite hospodárenia, a umožnenia širšieho záberu podpory pre viac prijímateľov.

ADRESA AUTORA

Ing. Ján Marcinek

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky

Dobrovičova 12, 812 66 Bratislava

Telefón: +421 2 59 266 537

www.mpsr.sk

PREDIKTÍVNE PLÁNOVANIE VÝROBY NÁBYTKU S VYUŽITÍM UMELEJ INTELIGENCIE

KATARÍNA MARCINEKOVÁ, ANDREA JANÁKOVÁ SUJOVÁ, JARMILA KLEMENTOVÁ

ABSTRAKT

Cieľom tohto článku je analyzovať konkrétny procesný tok v podniku zaoberajúcom sa výrobou nábytku, identifikovať jeho nedostatky, navrhnúť optimalizáciu procesov prostredníctvom implementácie umelej inteligencie (UI) a poskytnúť vizualizáciu vo forme upravenej procesnej mapy. Osobitná pozornosť sa venuje zlepšeniu nadväznosti procesov, najmä v oblasti plánovania výroby a riadenia kapacít. Na základe úvodnej analýzy procesov boli identifikované kľúčové problematické oblasti, ako manuálne hodnotenie kapacít, zdĺhavé rozhodovacie procesy a nedostatočná integrácia informačných systémov podniku. Navrhnuté riešenia zahŕňajú zavedenie prediktívneho plánovania, analýzy kapacít v reálnom čase a automatizovaných systémov kontroly kvality. Kľúčové zistenia poukazujú na potenciál UI technológií, ako Microsoft Power BI a digitálne dvojčatá, eliminovať oneskorenia spôsobené ľudskými faktormi, zjednodušiť rozhodovacie procesy a zlepšiť kvalitu produktov, čím dochádza k znižovaniu chybovosti a prestojov. Obmedzenia štúdie vyplývajú z kvalitatívneho charakteru analýzy a absencie údajov z reálnej výroby na simuláciu navrhovaných riešení. Napriek týmto obmedzeniam navrhnuté postupy poskytujú pevný základ pre aplikácie v praxi a pre ďalší výskum zameraný na trvalo udržateľné výrobné systémy podporované technológiami UI. Tieto poznatky prispievajú k podpore inovácií v drevospracujúcom priemysle a k dosahovaniu cieľov udržateľnosti.

Kľúčové slová: Umelá inteligencia (UI), prediktívne plánovanie, procesná mapa riadená UI, udržateľnosť, digitálne dvojčatá

ABSTRACT

The aim of this article is to analyse a specific process flow in a furniture manufacturing company, identify its deficiencies, propose process optimizations through the implementation of artificial intelligence (AI), and provide a visualization in the form of an optimized process map. Special attention is given to improving process connectivity, particularly in the areas of production planning and capacity management. Based on the initial process analysis, key problematic areas were identified, such as manual capacity assessment, lengthy decision-making processes, and insufficient integration of the company's information systems. The proposed solutions include the implementation of predictive planning, real-time capacity analysis, and automated quality control systems. Key findings highlight the potential of AI technologies, such as Microsoft Power BI and digital twins, to eliminate delays caused by human factors, streamline decision-making processes, and enhance product quality, thereby reducing defects and downtime. The study's limitations stem from the qualitative nature of the analysis and the absence of real production data for simulating the proposed solutions. Despite these limitations, the proposed approaches provide a solid foundation for practical applications and further research aimed at sustainable production systems supported by AI technologies. These insights contribute to fostering innovation in the wood-processing industry and achieving sustainability goals.

Key words: Artificial Intelligence (AI), Predictive Planning, AI-Driven Process Map, Sustainability, Digital Twins

ÚVOD

Tradičný prístup k riadeniu podniku, ktorý sa zameriava na zvyšovanie produkcie a dosahovanie vedúcej pozície na trhu prostredníctvom efektu skúsenostnej nákladovej krivky, je v dnešnej dobe nedostatočné. Moderné podniky dnes musia flexibilne reagovať na individuálne požiadavky zákazníkov a prispôsobovať sa trendu výroby v menších dávkach. V tomto kontexte, umelá inteligencia (UI) umožňuje podnikom dosiahnuť vyššiu pridanú hodnotu prostredníctvom zrýchlenia integrácie výrobného procesu s informačnými technológiami, ktoré obsahujú výpočty, komunikáciu a kontrolu (Wan, J., et al., 2021). Analýza dát prostredníctvom UI umožňuje nájsť skryté vzorce a korelácie v rozsiahlych databázach. Manažéri majú teda v rukách adekvátne a aktuálne informácie, vďaka ktorým dokážu zvýšiť výkonnosť podniku (Zong, Z., Guan, Y., 2024) Prediktívne plánovanie a analýza zahŕňa predpovedanie budúcich činností prostredníctvom rozboru aktuálnych informácií, a zároveň využívania dát z minulosti. Získaním údajov z rôznych databáz môžu manažéri prijať rozhodnutia, ktoré sú podložené relevantnými informáciami, poskytnutými v správnom čase a tam, kde sú potrebné pre cieľových príjemcov. Tieto dáta umožňujú podnikom pochopiť, prečo je potrebné riešiť identifikované problémy vyplývajúce z analýzy, a zároveň poskytujú spôsob ich riešenia (Jindal, R., & Malaya, D., 2015).

VYUŽITIE UMELEJ INTELIGENCIE V PROCESE VÝROBY

UI nachádza široké uplatnenie vo výrobe, od predikcie dopytu (Rada Európy., 2023) po optimalizáciu dodávateľského reťazca (Patalas-Maliszewska, J., et al., 2024; Zamani, E. D., et al., 2023). Pri riadení výroby manažéri čelia mnohým výzvam, ktoré zahŕňajú riešenie komplexných multi-optimalizačných problémov (Peres, R. S., et al., 2020). Pri optimalizácii je možné využiť techniky, ako sú genetické algoritmy a rôzne formy strojového učenia, ktoré poskytujú riešenia pre špecifické výzvy vo výrobných procesoch, napríklad pri nastavovaní parametrov strojnotechnologického zariadenia s cieľom dosiahnuť vyššiu kvalitu hotového výrobku (Yu, Y., 2021). Okrem toho UI umožňuje prediktívne modelovanie procesov na základe historických a reálnych údajov, čím znižuje neistotu v rozhodovaní a umožňuje efektívnejšie plánovanie výroby (Cioffi, R., et al., 2020). V priemyselných odvetviach má UI široké uplatnenie, pričom sa zameriava na vytváranie konkrétnej hodnoty prostredníctvom kombinácie faktorov, ako je zníženie odpadu, zlepšenie kvality, zvýšená produktivita alebo zrýchlenie časov nábehu (Peres, R. S., et al., 2020). Konkrétnym príkladom môže byť využitie algoritmov umelej inteligencie a strojového učenia na detekciu chýb vo výrobkoch, čo nielen zvyšuje kvalitu, ale aj zlepšuje efektívnosť operatívneho riadenia (Al-Jubori, H., Al-Darraj, I., 2023). Ďalším významným prínosom je využitie umelej inteligencie v oblasti prediktívnej údržby, ktorá na základe údajov zo senzorov dokáže identifikovať potenciálne poruchy zariadení a zabrániť prestojom. Prostredníctvom dynamickej alokácie zdrojov a proaktívnych predpovedí možno proces údržby považovať za efektívny, flexibilný a prinášajúci pridanú hodnotu (Arpilleda, J., 2023; Bokrantz, J., et al., 2020).

PREPOJENIE UMELEJ INTELIGENCIE A PRINCÍPOV PROCESNÉHO MANAŽMENTU

Identifikácia a mapovanie procesov v podnikoch predstavuje základ pre uplatnenie princípov procesného manažmentu v podnikoch. Procesná mapa poskytuje prehľad o toku činností, zodpovednostiach a vzťahoch medzi jednotlivými procesmi, čím umožňuje identifikovať slabé miesta, duplicity a potenciálne riziká (Winkelmann, A., Weiß, B., 2011). Moderné nástroje, ako umelá inteligencia (AI), prediktívne modelovanie či optimalizačné algoritmy, zvyšujú schopnosť podnikov nielen identifikovať, ale aj efektívne riešiť procesné výzvy.

Procesná mapa zjednodušuje plánovanie výroby, kontrolu kvality a alokáciu zdrojov, pričom zlepšuje flexibilitu a efektivitu procesov. Nasadenie AI umožňuje napríklad prediktívnu analýzu, ktorá v reálnom čase upozorní na problémy alebo navrhne riešenia. Optimalizačné algoritmy, ako genetické algoritmy (Yokoyama, M., 2002) alebo lineárne programovanie (Dhaiban, A., 2017) prispievajú k efektívnemu riadeniu zásob a distribučných tokov.

Implementácia týchto technológií do procesnej mapy priamo podporuje princípy procesného manažmentu, akými sú orientácia na procesy, merateľnosť a neustále zlepšovanie (Nadarajah, D., Kadir, S., 2016). Dynamická alokácia zdrojov, podporená prediktívnymi modelmi, umožňuje rýchlejší a flexibilnejší prístup k meniacim sa podmienkam na trhu. Výsledkom je zvýšená efektivita podniku, zníženie nákladov a vyššia spokojnosť zákazníkov. Takto optimalizované procesy zabezpečujú, že podnik dokáže efektívne reagovať na výzvy a zároveň vytvárať pridanú hodnotu pre všetky zainteresované strany (Hanger, M., et al., 2011). Implementácia umelej inteligencie v drevospracujúcom priemysle, podobne ako ekoinovácie zdôraznené Lesníkovou a Kánovou (2023), predstavuje kľúčový krok k udržateľnej výrobe a optimalizácii zdrojov, čím je podporovaný prechod na ekologicky a ekonomicky efektívne procesy.

METODIKA

Táto štúdia bola realizovaná v troch hlavných krokoch, pričom cieľom bolo analyzovať a optimalizovať procesy podniku v drevospracujúcom priemysle pomocou inovatívnych prístupov založených na umelej inteligencii.

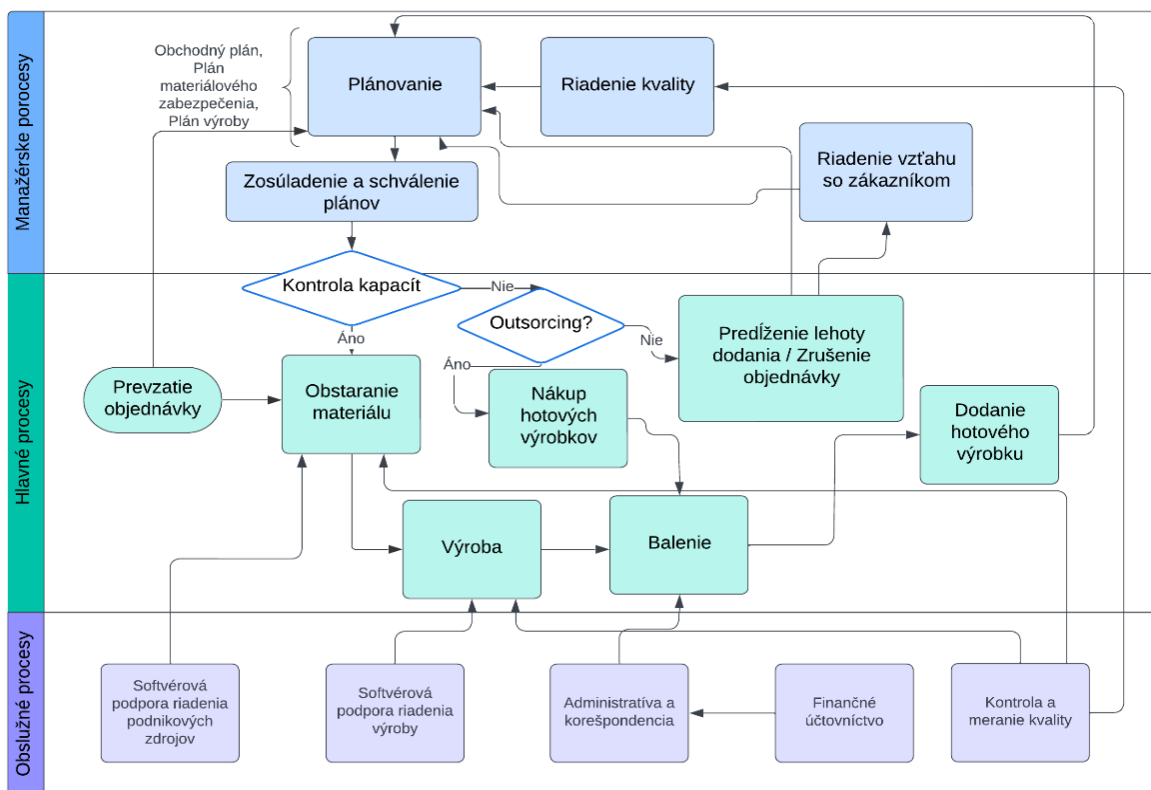
1. **Analýza súčasného stavu procesov:** Prostredníctvom systematického skúmania procesov, činností a väzieb v podniku bola vytvorená komplexná procesná mapa. Táto mapa zahŕňa hlavné procesy (napr. výroba, distribúcia), manažérske procesy (napr. plánovanie, riadenie kvality) a obslužné procesy (napr. administratíva, softvérová podpora). Tieto procesy boli systematicky skúmané s cieľom identifikovať ich vzájomné väzby, tok informácií a zdrojov. Výsledná mapa poskytla prehľad o organizačných štruktúrach a fungovaní podniku.
2. **Identifikácia problémových oblastí:** Na základe analýzy procesnej mapy boli skúmané oblasti, ktoré môžu ovplyvňovať efektivitu a výkon podniku. Pozornosť bola venovaná aspektom, ako je spôsob plánovania kapacít, časové nároky na rozhodovacie procesy, koordinácia medzi jednotlivými oddeleniami a kvalita kontroly výroby. Identifikované problémy slúžili ako podklad pre návrh optimalizačných opatrení.

3. **Návrh optimalizovaných riešení:** Na riešenie identifikovaných problémov boli navrhnuté inovatívne postupy využívajúce technológie umelej inteligencie. Súčasťou tohto kroku bola aj vizualizácia navrhovaných riešení prostredníctvom optimalizovanej procesnej mapy, ktorá reflektuje navrhované zmeny v štruktúre a fungovaní procesov.

VÝSLEDKY

Výsledky analýzy procesnej mapy poukázali na viaceré problematické oblasti, ako sú manuálne hodnotenie kapacít, nízka flexibilita plánovania a nedostatočné prepojenie informačných systémov. Implementácia umelej inteligencie (UI) v navrhovaných riešeniach preukázala potenciál výrazne zlepšiť efektívnosť výrobných procesov, znížiť chybovosť a skrátiť čas rozhodovania.

Obrázok 1 zobrazuje mapu procesov v sledovanom podniku. Procesy sú rozdelené do troch kategórií – manažérske, hlavné a obslužné procesy – čo poskytuje prehľad o interakciách medzi jednotlivými časťami organizácie. Mapa ilustruje tradičný prístup riadenia v podniku, ktorý sa spolieha na manuálne zásahy a zdĺhavé postupy.



OBRÁZOK 2 PROCESNÁ MAPA V SLEDOVANOM PODNIKU

IDENTIFIKÁCIA PROBLÉMOVÝCH OBLASTÍ

V rámci analýzy procesnej mapy podniku v drevospracujúcom priemysle boli identifikované viaceré problematické oblasti, ktoré výrazne ovplyvňujú efektívnosť výrobných

a manažérskych procesov. Tieto problémy boli rozdelené do štyroch hlavných kategórií, pričom každá z nich bola podrobne preskúmaná:

1. Manuálne hodnotenie kapacít

Jedným z najvýraznejších problémov bolo manuálne hodnotenie výrobných kapacít. Tento proces bol vykonávaný bez podpory systémov umožňujúcich analýzu v reálnom čase. Pre hodnotenie kapacít sa využívali týždenné schôdze, na ktorých manažéri manuálne diskutovali o možnostiach splnenia zákazníckych objednávok na základe predpokladov a dostupných informácií. Tento prístup spôsoboval **oneskorenia v rozhodovaní**. Čakacia doba na týždennú schôdzu obmedzovala rýchlosť reakcie na požiadavky zákazníkov. Zároveň chýbali presné údaje o dostupnosti zdrojov v reálnom čase, čo viedlo k **neistote v procese plánovania** a nesprávnym rozhodnutiam.

2. Časová náročnosť týždenných schôdzí:

Týždenné schôdze predstavovali ďalší významný problém. V ich priebehu boli schvaľované objednávky a plánované výrobné kapacity. Tento proces bol zdĺhavý a náročný na koordináciu zúčastnených manažérov. **Flexibilita bola znížená**, pretože dôležité rozhodnutia boli oneskorené, keďže mimo schôdzí nebolo možné operatívne riešiť zmeny v objednávkach. Veľké množstvo času stráveného na schôdzach viedlo k **neefektívnemu využitiu zamestnancov** (manažérov), ktorí sa mohli zameriavať na iné strategické aktivity

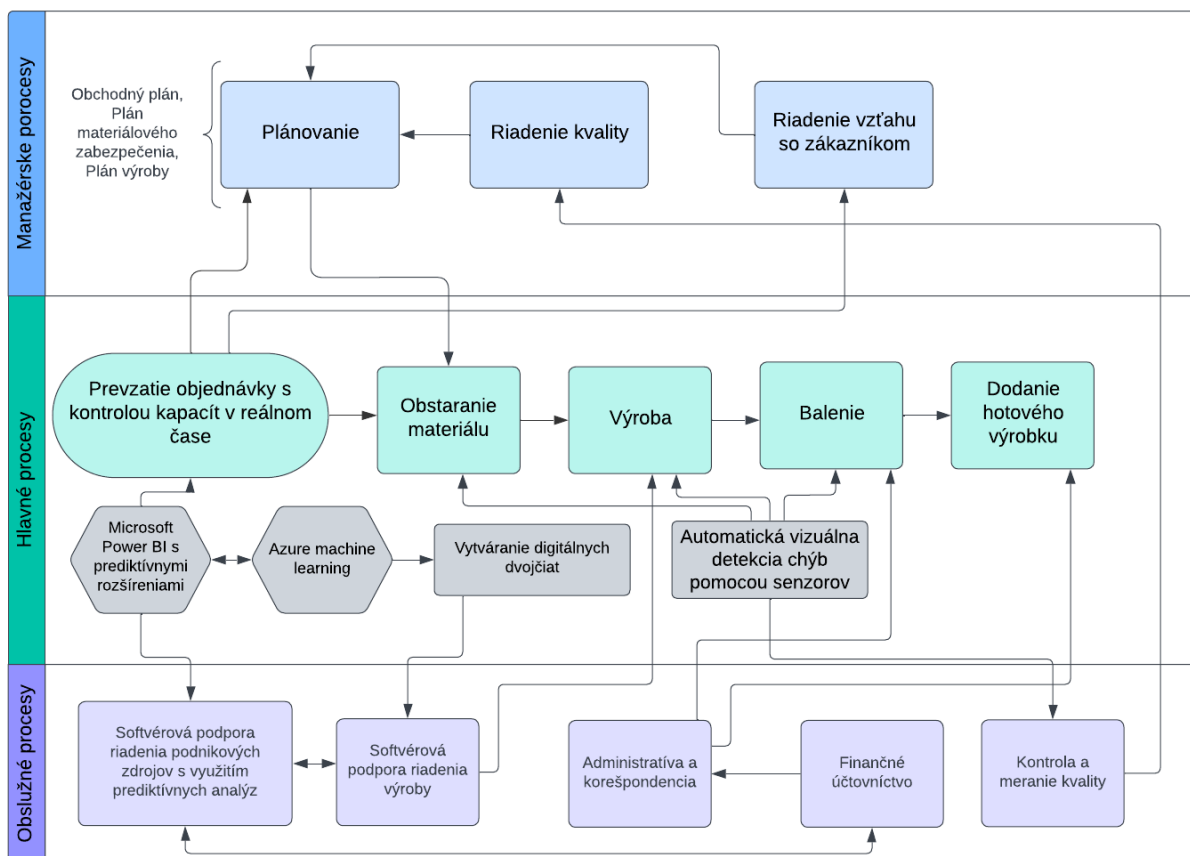
3. Nedostatočné prepojenie informačných systémov:

V rámci podniku bolo identifikované slabé prepojenia medzi systémami, ktoré mali podporovať plánovanie, výrobu a riadenie kvality. Táto nedostatočná integrácia viedla k **fragmentácii dát**, čiže údaje boli rozptýlené medzi rôzne systémy, čo komplikovalo ich konsolidáciu a analýzu. Výsledky kontrol a plánovania museli byť manuálne zaznamenávané do rôznych systémov, čo **zvyšovalo riziko chýb a predlžovalo čas potrebný na spracovanie**.

4. Vysoká časová náročnosť priebežných kontrol kvality

Kontrola kvality bola realizovaná prevažne manuálne, čo predstavovalo významné riziko pre celkovú kvalitu výrobných výstupov. Kontrola každého výrobku **predlžovala čas** potrebný na dokončenie výroby. Takýto prístup ku kontrole prináša so sebou aj **obmedzenú schopnosť zberu dát**, pretože neposkytuje dostatočné množstvo údajov na analýzu a dlhodobé zlepšenie procesov.

Obrázok 2 znázorňuje návrh na zlepšenie toku procesov v podniku prostredníctvom implementácie nástrojov umelej inteligencie (UI).



OBRÁZOK 3 NÁVRH ZLEPŠENIA PROCESNÉHO TOKU

NÁVRH RIEŠENÍ

Na základe analýzy procesov v sledovanom nábytkárskom podniku boli identifikované viaceré problematické oblasti, ktoré bránili efektívnemu fungovaniu a znižovali konkurencieschopnosť podniku. Implementácia prediktívnych analytických nástrojov a technológií umelej inteligencie (UI) bola navrhnutá ako kľúčové riešenie. Podrobne rozpracované návrhy riešení zahŕňajú:

1. Automatizované hodnotenie kapacít:

Jedným z najväčších problémov bol manuálny spôsob hodnotenia kapacít, ktorý spôsoboval oneskorenia a neistotu pri plánovaní výroby. Navrhované riešenie zahŕňa **integráciu prediktívnych analytických nástrojov**, akým je Microsoft Power BI. Tento nástroj umožňuje zber a analýzu údajov o kapacitách v reálnom čase, čím eliminuje potrebu manuálnych kontrol a rozhodovaní na týždenných schôdzach. **Prepojenie so systémami na riadenie podnikových zdrojov** prináša automatizáciu toku údajov medzi výrobnými a plánovacími systémami zabezpečuje presnejšie údaje o dostupnosti zdrojov. **Zavedenie AI-driven modelov** vo forme algoritmov strojového učenia umožní predikovať dostupnosť kapacít na základe historických údajov a aktuálneho stavu výroby. Tým sa eliminuje potreba opätovného schvaľovania už potvrdených objednávok.

2. Prediktívne plánovanie výroby:

Zdlhavé rozhodovacie procesy spojené s manuálnym plánovaním výroby boli riešené implementáciou prediktívneho plánovania. **Využitie prediktívnych modelov**, ktoré na základe historických údajov, očakávaných objednávok a aktuálneho stavu výrobných kapacít, vytvárajú dynamické plány výroby a sú automaticky aktualizované v prípade zmeny podmienok. Zlepšenie flexibility, čiže schopnosti podniku rýchlo reagovať na zmeny v dopyte zákazníkov, znižuje riziko nesplnenia objednávok alebo prestojov. **Integrácia s digitálnymi dvojčatami** prináša možnosti simulácie rôznych scenárov výroby, aby sa identifikovali najefektívnejšie výrobné plány.

3. Počítačom podporované systémy na kontrolu kvality:

Manuálna kontrola kvality bola identifikovaná ako zdroj časovej náročnosti. Riešením je zavedenie automatizovaných systémov kontroly kvality. Pomocou **počítačového videnia** vo forme **využitia senzorov a neurónových sietí** na detekciu defektov vo výrobkoch v reálnom čase, môže byť zabezpečené presnejšie a rýchlejšie vyhodnotenie kvality ako manuálne kontroly. Zistené chyby sú automaticky reportované (**automatizované hlásenia**) do riadiaceho systému, čo umožňuje okamžitú reakciu a odstránenie príčin problému. Tieto systémy zároveň minimalizujú riziko ľudských chýb, čím znižujú počet reklamácií a prestojov spôsobených nekvalitnými výrobkami.

4. Zvýšenie celkovej efektivity procesov

Zavedenie technologických inovácií do hlavných procesov vedie k zvýšeniu efektivity. **Zavedenie centralizovaného systému riadenia**, ktorý integruje dáta zo všetkých oddelení podniku (výroba, plánovanie, kvalita) a zavedených informačných systémov. Automatizované procesy poskytujú manažérom presné a aktuálne informácie potrebné na efektívne riadenie zdrojov, pričom cieľom je zrýchlenie rozhodovacích procesov. Prediktívne modely umožňujú lepšie plánovanie ľudských a materiálových zdrojov, čo znižuje plytvanie a výsledkom je optimalizácia zdrojov.

OČAKÁVANÉ PRÍNOSY

Implementácia týchto riešení prináša **elimináciu oneskorení**. Vďaka automatizovaným rozhodovacím procesom dochádza k zrýchleniu reakcie na požiadavky zákazníkov. **Zníženie chybovosti** zabezpečujú počítačom podporované systémy, pretože dosahujú vyššiu presnosť a kvalitu výstupov. Dynamické plánovanie umožňuje podniku efektívnejšie reagovať na zmeny v objednávkach, a teda **zvyšovať flexibilitu**. Vyššia kvalita produktov a rýchlejšie dodávky prispievajú k pozitívnej spätnej väzbe od odberateľov a **zvýšeniu spokojnosti zákazníkov**.

DISKUSIA A ZÁVEREČNÉ ZHODNOTENIE

Medzi zlepšenia, ktoré priniesla integrácia prediktívnych analytických nástrojov do hlavných procesov sledovaného podniku, patrí eliminácia oneskorení spôsobených ľudským faktorom pri hodnotení kapacít a potreby opätovného schvaľovania už potvrdeného prevzatia objednávky. Taktiež dochádza k zjednodušeniu a zrýchleniu rozhodovacích procesov, čo umožňuje efektívnejšie plánovanie a riadenie zdrojov. Zvýšenie kvality hotových výrobkov zároveň prispieva k znižovaniu počtu reklamácií a prestojov. Dôraz na technologické prvky, ako sú Microsoft Power BI a digitálne dvojčatá, prináša inovatívne riešenia, ktoré zvyšujú celkovú efektivitu a flexibilitu procesov.

Implementácia umelej inteligencie (UI) v drevospracujúcom priemysle prináša nielen technologické inovácie, ale aj významné zlepšenia v organizačnej efektivite, kvalite výrobných procesov a ich prepojení s environmentálnymi cieľmi. Táto integrácia má široké dôsledky, od znižovania nákladov až po zvýšenie schopnosti podnikov reagovať na dynamické požiadavky trhu.

Jednou z najvýznamnejších výhod implementácie UI je optimalizácia výrobných procesov. Digitálne dvojčatá umožňujú simuláciu a optimalizáciu výrobných operácií v reálnom čase, čím sa zvyšuje presnosť plánovania a znižujú prestoje. Tieto technológie tiež umožňujú prediktívne modelovanie, ktoré využíva historické a reálne údaje na efektívne riadenie kapacít (Mortlock, T., et al., 2021), čo bolo jednou z identifikovaných slabín tradičných prístupov v analyzovanom podniku.

Kontrola kvality je ďalšou oblasťou, kde technológie umelej inteligencie prinášajú zásadné zmeny. Štúdia Islama et al. (Raisul Islam, 2024) dokazuje, že počítačové videnie na detekciu defektov v produktoch môže výrazne znížiť mieru chybovosti. To nielen zlepšuje kvalitu finálnych výrobkov, ale zároveň redukuje náklady spojené s reklamačnými procesmi a nevyužitými zdrojmi.

Implementácia UI však prináša aj širšie organizačné výzvy, ako je potreba zmeny firemnej kultúry a rozvoja zručností zamestnancov. Používanie štatistických nástrojov kontroly kvality vo výrobnom procese pôsobí preventívne voči poklesu kvality produktov podniku (Simanová, L., Gejdoš, P., 2015). Tieto nástroje vytvárajú pevný základ pre implementáciu umelej inteligencie, ktorá výsledky kontroly využíva na prediktívnu analýzu, automatizáciu detekcie chýb a optimalizáciu procesov v reálnom čase. Zavodna et al. (2024) upozorňujú, že malé a stredné podniky môžu mať problém adaptovať sa na nové technologické štandardy kvôli obmedzeným zdrojom. Napriek tomu, modulárne prístupy, ako ich opisujú Rehman et al. (2024), ponúkajú praktické riešenia, ktoré umožňujú postupnú implementáciu UI v závislosti od kapacít podniku.

Dôležitým aspektom je aj prepojenie s trvalou udržateľnosťou. Technológie umelej inteligencie (umelé neurónové siete a strojové učenie) prispievajú k optimalizácii využívania surovín a znižovaniu energetickej náročnosti (Willenbacher, M. et al., 2017). Automatická detekcia chýb a prediktívne modelovanie pomáhajú znižovať odpad, čo je obzvlášť dôležité v priemysle závislom od obnoviteľných prírodných zdrojov. Okrem toho umožňujú lepšie sledovanie environmentálnych ukazovateľov, ako sú emisie CO₂, čo zvyšuje transparentnosť podnikov voči zákazníkom a štátnym regulačným orgánom.

Na strategickej úrovni sa implementácia UI ukazuje ako významný nástroj na zlepšenie konkurencieschopnosti podnikov. Využitie neurónových sietí a prediktívnych analytických modelov umožňuje dynamické prispôsobenie výrobných kapacít aktuálnym požiadavkám trhu (Raisul Islam, 2024) [**Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.**]. Tým podniky získavajú v äčšiu flexibilitu a schopnosť rýchlo reagovať na zmeny, čo je v súčasnom prostredí kľúčové pre udržanie ich pozície.

Pod'akovanie:

Táto práca bola podporená Vedeckou grantovou agentúrou VEGA v rámci grantového projektu VEGA 1/0333/22.

LITERATÚRA

- [1] Al-Jubori, H., & Al-Darraj, I. (2023). Tools and Process of Defect Detection in Automated Manufacturing Systems. *ICST Transactions on Scalable Information Systems*. <https://doi.org/10.4108/eetsis.4000>.
- [2] Arpilleda, J. (2023). Exploring the Potential of AI and Machine Learning in Predictive Maintenance of Electrical Systems. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-12365>.
- [3] Bokrantz, J., Skoogh, A., Berlin, C., Wuest, T., & Stahre, J. (2020). Smart Maintenance: A research agenda for industrial maintenance management. *International Journal of Production Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107547>.
- [4] Cioffi, R., Travaglioni, M., Piscitelli, G., Petrillo, A., & Felice, F. (2020). Artificial Intelligence and Machine Learning Applications in Smart Production: Progress, Trends, and Directions. *Sustainability*, *12*, 492. <https://doi.org/10.3390/su12020492>.
- [5] Dhaiban, A. (2017). A Comparison between Linear Programming Model and Optimal Control Model of Production-Inventory System. *Current Science*, *112*, 1855–1863. <https://doi.org/10.18520/CS/V112/I09/1855-1863>.
- [6] Hanger, M., Johansen, T., Mykland, G., & Skullestad, A. (2011). Dynamic model predictive control allocation using CVXGEN. *9th IEEE International Conference on Control and Automation (ICCA)*, 417–422. <https://doi.org/10.1109/ICCA.2011.6137940>.
- [7] Jindal, R., & Malaya, D. (2015). Predictive Analytics in a Higher Education Context. *IT Professional*, *17*, 24–33. <https://doi.org/10.1109/MITP.2015.68>.
- [8] Lesníková, P., & Kánová, M. (2023). From innovation to sustainable production and consumption: Challenge for eco-innovation in the environment of wood processing industry. In *Current trends and challenges for forest-based sector: Carbon neutrality and bioeconomy* (pp. 82–87). Zagreb: WoodEMA.
- [9] Mortlock, T., Muthirayan, D., Yu, S., Khargonekar, P., & Faruque, M. (2021). Graph Learning for Cognitive Digital Twins in Manufacturing Systems. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, *10*, 34–45. <https://doi.org/10.1109/TETC.2021.3132251>.

- [10] Nadarajah, D., & Kadir, S. (2016). Measuring Business Process Management using business process orientation and process improvement initiatives. *Business Process Management Journal*, 22, 1069–1078. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-01-2014-0001>,
- [11] Patalas-Maliszewska, J., Szmołda, M., & Łosyk, H. (2024). Integrating Artificial Intelligence into the Supply Chain in Order to Enhance Sustainable Production—A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 16(16), 7110. <https://doi.org/10.3390/su16167110>.
- [12] Peres, R. S., Jia, X., Lee, J., Sun, K., Colombo, A. W., & Barata, J. (2020). Industrial Artificial Intelligence in Industry 4.0 - Systematic Review, Challenges and Outlook. *IEEE Access*, 8, 220121–220139. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3042874>.
- [13] Rada Európy. (2023). Rada a Parlament dosiahli dohodu o prvých celosvetových pravidlách pre umelú inteligenciu. Publikované 9. decembra. Retrieved from <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/>.
- [14] Raisul Islam, Z., Zamil, Z. H., Rayed, E., Mridha, M. F., & Nishimura, S. (2024). Deep Learning and Computer Vision Techniques for Enhanced Quality Control in Manufacturing Processes. *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Access*, 12, 121449–121479. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3453664>.
- [15] Rehman, H. U., Mo, F., Chaplin, J. C., Zarzycki, L., Jones, M., & Ratchev, S. (2024). A modular artificial intelligence and asset administration shell approach to streamline testing processes in manufacturing services. *Journal of Manufacturing Systems*, 72, 424–436. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2023.12.004>.
- [16] Simanová, E., & Gejdoš, P. (2015). The Use of Statistical Quality Control Tools to Quality Improving in the Furniture Business. *Procedia Economics and Finance*, 34, 276–283. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)01630-5](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)01630-5).
- [17] Wan, J., Li, X., Dai, H.-N., Kusiak, A., Martínez-García, M., & Li, D. (2021). Artificial-Intelligence-Driven Customized Manufacturing Factory: Key Technologies, Applications, and Challenges. *Proceedings of the IEEE*, 109(4), 377–398. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2020.3034808>.
- [18] Willenbacher, M., Kunisch, C., & Wohlgemuth, V. (2017). Application of Methods of Artificial Intelligence for Sustainable Production of Manufacturing Companies. In *Sustainable Manufacturing Systems* (pp. 225–236). https://doi.org/10.1007/978-3-319-65687-8_20.
- [19] Winkelmann, A., & Weiß, B. (2011). Automatic identification of structural process weaknesses in flow chart diagrams. *Business Process Management Journal*, 17, 787–807. <https://doi.org/10.1108/14637151111166187>.
- [20] Yokoyama, M. (2002). Integrated optimization of inventory-distribution systems by random local search and a genetic algorithm. *Computers & Industrial Engineering*, 42, 175–188. [https://doi.org/10.1016/S0360-8352\(02\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S0360-8352(02)00023-2).
- [21] Yu, Y. (2021). Optimization of Manufacturing Production and Process. <https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.92304>.

- [22] Zamani, E. D., Smyth, C., Gupta, S., et al. (2023). Artificial intelligence and big data analytics for supply chain resilience: A systematic literature review. *Annals of Operations Research*, 327, 605–632. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04983-y>.
- [23] Zavodna, L. S., Überwimmer, M., & Frankus, E. (2024). Barriers to the implementation of artificial intelligence in small and medium-sized enterprises: Pilot study. *Journal of Economics and Management*, 46. <https://doi.org/10.22367/jem.2024.46.13>.
- [24] Zong, Z., & Guan, Y. (2024). AI-Driven Intelligent Data Analytics and Predictive Analysis in Industry 4.0: Transforming Knowledge, Innovation, and Efficiency. *Journal of Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02001-z>.

ADRESA AUTOROV

Ing. Katarína Marcinekóvá, PhD. et Ph.D.

doc. Ing. Andrea Janáková Sujová, PhD.

Ing. Jarmila Klementová, PhD.

Technical University in Zvolen

Faculty of Wood Sciences and Technology

Department of Economics, Management and Business

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

xmarcinekova@is.tuzvo.sk

NÁVRH MATEMATICKÉHO MODELU KOMERČNÉHO POISTENIA BOROVICOVÝCH PORASTOV PROTI RIZIKU VÝSKYTU LESNÝCH POŽIAROV

JAKUB MEDEK, JÁN HOLÉCY, MICHAELA KORENÁ HILLAYOVÁ

ABSTRAKT

*Dlhodobé trendy zmeny klímy významne ovplyvňujú frekvenciu a intenzitu výskytu ničivých prírodných živlov (lesné požiare, veterné kalamity, kalamity podkôrneho hmyzu,...). Oheň je pre lesný ekosystém značným nebezpečenstvom. Borovica lesná (*Pinus sylvestris*, L.) je druhou najzastúpanejšou ihličnatou drevinou na Slovensku. Napriek výrazne lepšiemu zvládaniu dôsledkov klimatických zmien ich objem v dôsledku náhodných ťažieb spojených s výskytom aj lesných požiarov klesá. V tomto kontexte je jednoznačné, že pôsobenie lesných požiarov významne ovplyvňuje finančnú stabilitu lesných podnikov. Jedným z účinných ekonomických opatrení na zabezpečenie finančnej stability je poistenie lesného majetku. Hlavným cieľom publikácie bolo navrhnúť metodický rámec matematicky korektného a ekonomicky konzistentného modelu poistenia borovicových porastov proti riziku výskytu lesných požiarov. Výsledky poskytujú metodický postup matematického riešenia problému poistenia lesného majetku. Navrhovaný teoretický model poskytuje informácie o riziku, hazarde a zraniteľnosti a opisuje špecifické riziko vhodným rozdelením pravdepodobností. Model exaktne definuje ukazovatele zraniteľnej hodnoty lesného majetku a determinuje poistné poplatky a rizikovú prirážku poisťovateľa.*

Kľúčové slová: poistný model, *Pinus silvestris*, špecifické riziko

ABSTRACT

*Long-term climate change trends substantially affect the frequency and intensity of destructive natural hazards occurrence. Fire is a significant danger to the forest ecosystem. The Scots pine (*Pinus sylvestris*, L.) is the second most common tree in Slovakia. Despite significantly better climate change consequences management, their volume is decreasing due to incidental felling from forest fires occurrence. In this context, the effects of a forest fires significantly affect the forest enterprises financial stability. One of the effective economic measures to ensure financial stability is forest property insurance. The aim of the contribution was to propose a methodological framework for a mathematically correct and economically consistent model of pine stands insurance against the risk of forest fires. The proposed theoretical model provides information about risk, hazard and vulnerability and describes the specific risk by appropriate probability distribution. The model accurately defines the indicators of the vulnerable value of the forest property and determines the insurance premiums and the insurer's risk premium.*

Keywords: insurance model, *Pinus silvestris/sylvestris*, specific risk

Úvod

Dlhodobé globálne trendy zmeny klímy významne vplývajú na špecifické riziko hospodárenia na lesnej pôde. Rastúci globálny trend lesných požiarov opisuje kolektív autorov Tyukavina et al. (2022). Lesné požiare sú jedným z ničivých prírodných živlov, ktoré úplne alebo čiastočne ničia lesný ekosystém čo vedie k negatívnym ekonomickým, ekologickým a sociálnym dôsledkom. Dopady pretrvávajúcej globálnej zmeny klímy na vznik lesných požiarov opisujú napr. autori Romeiro et al. (2022), Forzieri et al. (2021), Vose et al. (2018). a De Rigo et al. (2017). Výsledky štúdií zvyčajne zdôrazňujú dlhodobý sa zvyšujúci trend v zraniteľnosti lesných ekosystémov a taktiež frekvencii a intenzite požiarov. O rastúcom riziku vzniku lesných požiarov v dôsledku klimatických zmien v podmienkach Slovenska informujú Korená Hillyayová (2020) a Korená Hillyayová et al. (2022, 2023).

Borovicové porasty (*Pinus sylvestris*, L.) sú dlhodobý druhým najzastúpenejším druhom ihličnatých porastov na Slovensku (Zelená správa, 2024). Z veľkej časti sa tieto porasty nachádzajú na území Záhorskej nížiny, ktoré je považované za klimaticky najohrozenejšiu oblasť Slovenska. Z hľadiska zvládania dôsledkov klimatickej zmeny ako napríklad nárast teplôt alebo pokles zrážok sú borovice považované za najodolnejšie zo skladby domácich drevín. Napriek tomu sa ich zastúpenie na území Slovenska v dôsledku pôsobenia škodlivých činiteľov znižuje. Podľa autorov Korená Hillyayová et al. (2022) sa borovicové porasty vyznačujú značnou náchylnosťou k lesným požiarom. Kmene a ihličie obsahujúce vysoký podiel horľavých živíc a terpénov napomáhajú k vzniku a šíreniu lesných požiarov v týchto porastoch. To je v súlade s publikáciou Korobeinichev et al. (2023), ktorí opisujú významný vplyv opadaného borovicového ihličia na šírenie pozemných-povrchových požiarov.

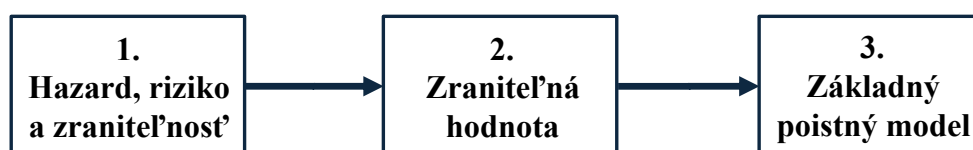
Z uvedeného vyplýva, že hlavným problémom je udržanie finančnej stability lesných podnikov pri existencii rizika lesných požiarov a adaptácia lesníckeho sektoru na rastúce špecifické riziko hospodárenia v podmienkach pokračujúcej zmeny klímy.

Medzi účinné ekonomické nástroje ako čeliť rastúcemu riziku výskytu ničivých prírodných živlov v lesníctve patrí aj poistenie lesného majetku. Účelom prenosu rizika s využitím poistenia je poskytnutie ekonomickej ochrany proti možným stratám v dôsledku výskytu náhodných nežiadúcich udalostí (Medek a Holécy, 2023). Holécy (2005) charakterizuje poistenie ako vzťah, v rámci ktorého jednotliví poistenci prenášajú svoje riziká, ktorých negatívne následky sú pre nich príliš závažné, na poisťovateľa. Ten je pri dostatočne veľkom počte podobných rizík (poistnom kmeni) schopný efektívne spravovať celkovo prevzaté riziko. Viaceré strategické dokumenty a organizácie, ako napríklad Rada pre globálnu agendu o zmene klímy (2014), Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (2015), Rámcový dohovor Organizácie Spojených národov o zmene klímy (čl. 4.8) a Kjótsky protokol (čl. 3.14), odporúčajú poistenie ako nástroj na financovanie odolnosti voči zmene klímy a prispôbenie sa jej dopadom (Brunette et al., 2017).

CIEĽ A METODIKA

Vedeckým cieľom tejto publikácie je navrhnúť metodický rámec matematicky presného a ekonomicky konzistentného modelu poistenia borovicových porastov proti rastúcemu riziku výskytu lesných požiarov.

Metodický postup návrhu metodického rámca je založený na nasledovných na seba nadväzujúcich krokoch podľa Obrázok 1.



OBRÁZOK 1 NÁVRH METODICKÉHO RÁMCA / METHODOLOGICAL FRAMEWORK DESIGN

Prvým krokom pri návrhu matematického modelu poistenia borovicových porastov je exaktné matematické formulovanie hazardu, rizika a zraniteľnosti lesných porastov pri výskyte lesných požiarov. Vhodné zadefinovanie a formulácia týchto veličín je elementárnym prvkom matematického modelu poistenia lesného majetku. Následne pomocou štatisticky adekvátneho rozdelenia pravdepodobností vhodne opísať špecifické riziko hospodárenia na lesnej pôde. Ďalším krokom je jasné a ekonomicky korektné zadefinovanie ukazovateľov zraniteľnej hodnoty lesného majetku. Ukazovatele zraniteľnej hodnoty lesného majetku určujú, čo je subjektom poistenia v modeli. Posledný krok pozostáva z presnej formulácie základného modelu poistenia borovicových porastov proti riziku výskytu lesných požiarov a jeho komponentov.

VÝSLEDKY

HAZARD, ZRANITEENOSŤ A RIZIKO VÝSKYTU LESNÝCH POŽIAROV

Hazard je nebezpečenstvo alebo hrozba pre ľudí alebo ich hodnoty (Holécy, 2005). V tejto práci sa hazard používa ako kvalitatívny popis škodlivého činiteľa ktorým je oheň. Pre účely merania hazardu je vhodné ako ukazovateľa použiť relatívnu početnosť požiarom zničených plôch porastov (f_j) vo vekových stupňoch (j) tak ako to navrhujú Korená Hillyayová (2020) a Korená Hillyayová et al. (2022). Tieto hodnoty vypočítame ako pomer plochy zničenej požiarom (n_j) k ploche pozorovaných porastov vo vzorkách (N_j).

$$f_j = \frac{n_j}{N_j} \tag{1}$$

$$f = \sum_{j=1}^k f_j \quad (2)$$

$$a_j = f_j \cdot A_j \quad (3)$$

Nežiadúci vplyv nerovnomerného rozdelenia plôch pozorovaných vo vekových stupňoch (N_j) dokážeme eliminovať prepočtom plochy porastov zničených (n_j) na očakávané zničené plochy (a_j) vo vekovom stupni (j) a plochy vekového stupňa normálneho lesa (A_j):

$$A_j = \frac{N}{k} \quad (4)$$

kde počet predpokladaných vekových stupňov (k) = 15 a každý vekový stupeň (j) pokrýva obdobie 10 rokov.

Zraniteľnosť podľa Thywissen (2006) je definovaná ako miera straty v danom lesnom poraste, ktorý čelí hrozbe v dôsledku výskytu prírodného nebezpečenstva určitej intenzity, vyjadrená na škále od 0 po 1. Analýzou zraniteľnosti jednotlivých lesných porastov zistujeme závislosť medzi intenzitou výskytu požiaru a vekom (t) lesného porastu. Pre výpočet zraniteľnosti lesných porastov požiarom sme využili model empirickej distribučnej funkcie $F_a(t)$ zostavenej z relatívnych početností (f_j) pozorovaných zničených porastov v jednotlivých vekových stupňoch (j) vo vzorke tak ako to navrhujú Brunette et al. (2015):

$$F_a(t) = \sum_{j \leq t} \frac{\hat{f}_j}{\hat{f}} \quad (5)$$

$$\hat{f} = \sum_{j=1}^k \hat{f}_j \quad (6)$$

$$a = \sum_{j=1}^k a_j \quad (7)$$

Za predpokladu rovnomerného rozdelenia všetkých vekových stupňov na ploche vzorky (A) dokážeme získanú empirickú distribučnú funkciu $F_a(t)$ vyrovnat' teoretickou kumulatívnou distribučnou funkciou pravdepodobnosti $F(t)$ Weibullovhovho rozdelenia pravdepodobnosti $W(c; \gamma)$ (Holécý a Hanewinkel, 2006):

$$F(t) = 1 - e^{-ct^\gamma} \quad (8)$$

V tejto funkcii rozdelenia pravdepodobnosti je (c) parameter polohy a (γ) je parameter tvaru hustoty tohto rozdelenia. Vyrovnanie empirickej distribučnej funkcie teoretickou umožňuje odstrániť nežiadúce náhodné výkyvy analyzovaných hodnôt zraniteľnosti porastov. Bodové odhady parametrov (c) a (γ) Weibullovhovho rozdelenia pravdepodobnosti vo vzorke zničených hektárov požiarom sa dajú vypočítať s použitím očakávaných zničených plôch (a_j) metódou maximálnej vierohodnosti, tak ako ju prezentujú Brunette et al. (2015).

Významnosť zhody empirickej $F_a(t)$ s teoretickou $F(t)$ distribučnou funkciou rozdelenia $W(c; \gamma)$ pri použití kritickéj hodnoty $D(a)_\alpha$ na zvolenej hladine významnosti (α) je možné overiť použitím Kolmogorov - Smirnovovho testu pre jeden výber. Významnosť rozdielov medzi získanou funkciou zraniteľnosti $F_a(t)$ a jej teoretickou distribučnou funkciou $F(t)$ je možné otestovať formulovaním nulovej hypotézy (H_0), pri použití Kolmogorov - Smirnovovho jednovýberového testu dobrej zhody podľa Giertliová (2011):

$$H_0: F_a(t) - F(t) = 0 \quad (9)$$

Model zraniteľnosti (8) nám umožňuje určiť zraniteľnosti jednotlivých vekových stupňov $\Delta F(j)$ ako zodpovedajúce časti tejto distribučnej funkcie jednoducho podľa vzorca:

$$\Delta F(j) = \Delta F(j) - \Delta F(j - 1) \quad (10)$$

Hodnota $\Delta F(j)$ poskytuje informáciu o meniacej sa zraniteľnosti borovicových porastov pri prechode z nižších vekových stupňov ($j - 1$) do vyšších (j). Táto veličina sa vzťahuje na rozdiel dvoch hodnôt $F(t)$ za obdobie 10 rokov.

Brunette et al. (2015) definuje riziko ako pravdepodobnosť udalosti násobená dopadmi, ak k tejto udalosti nastane. Z uvedenej definície vyplýva, že riziko je produktom dvoch vzájomne súvisiacich komponentov. Bodový odhad pravdepodobností $\hat{p}(j)$ opisujúci očakávaný výskyt lesného požiaru vo vekovom stupni (j) na základe obidvoch známych zložiek, miery výskytu požiarov (\hat{f}) a zraniteľnosti $\Delta F(j)$ pri (k) počte vekových stupňov po 10 rokov, sa dá vypočítať nasledovne podľa Korená Hillayová et al. (2022):

$$\hat{p}(j) = k \cdot \Delta F(j) \cdot \hat{f} \quad (11)$$

Rovnica poskytuje spoľahlivý bodový odhad pravdepodobností informujúcich o očakávaných zničeníach lesných porastov rastúcich len v určitých vekových stupňoch za decénium.

ZRANITEĽNÁ HODNOTA LESNÉHO MAJETKU PRE POTREBY JEHO POISTENIA

Cieľom poistenia lesného majetku je posilnenie finančnej stability lesných podnikov podľa princípu solidarity medzi poistenými vlastníckmi lesov. Podstatou tohto princípu je rozdelenie straty spôsobenej zničením jednotlivého lesného majetku medzi všetkých poistených. Subjektom poistenia alebo poistnou hodnotou je preto strata, ktorú znáša vlastník lesného majetku v prípade výskytu lesného požiaru (Holécy a Hanewinkel, 2006).

Ekonomickú informáciu o výške straty spôsobenej výskytom lesného požiaru poskytuje zraniteľná hodnota lesného majetku $VFV(t)$, ktorá predstavuje hlavný komponent rizika

hospodárenia na lesnom majetku a indikuje hodnotu lesného majetku v riziku. Výpočet $VFV(t)$ podľa Holécy a Hanewinkel (2006) je nasledovný:

$$VFV(t) = FEV(t) - SV(t) + SEV(u) - SEV_f(u) = FEV(t) - SV(t) + RPSEV(u) \quad (12)$$

kde $FEV(t)$ je očakávaná hodnota lesného porastu, $SV(t)$ označuje zostatkovú hodnotu zásoby drevnej hmoty lesného porastu po jeho zničení ohňom pri veku (t) lesného porastu a $RPSEV(u)$ predstavuje rizikovú prémie hospodárenia na lesnej pôde pri uvažovanej dobe trvania projektu – rubnej dobe (u). Zostatkové hodnoty zásoby drevnej hmoty $SV(t)$ je možné odhadnúť z očakávanej štruktúry objemu produkovaného dreva za predpokladu produkcie menej hodnotných sortimentov v dôsledku výskytu lesného požiaru.

Holécy (2005) popisuje skutočnosť, že po výskyte lesného požiaru zo zasiahnutého porastu nie je možné vyrobiť sortimenty I, II a piliarsku guľatinu III A, ale len vlákniu a prípadne zvýšenie podiel piliarskej guľatiny III B. Výpočet kapitálovej hodnoty lesnej pôdy o riziko zvýšenej $SEV(u)$ popisujú Korená Hillayová et al. (2022) nasledovne:

$$SEV(u) = \frac{NPV(u) \cdot (1+r)^u}{(1+r)^u - 1} \quad (13)$$

kde $NPV(u)$ predstavuje čistú súčasnú hodnotu lesníckeho projektu za uvažovanú dobu trvania projektu (u) rokov vypočítanú z očakávaných cash-flow lesníckeho projektu v jednotlivých decéniách pri (r) = 0,01% výnosovej miere v lesnom hospodárstve tak ako ju v slovenských podmienkach odhadol Holécy (2017). Postup výpočtu bezrizikovej kapitálovej hodnoty lesnej pôdy $SEV_f(u)$ pri stacionárnom riziku výskytu lesných požiarov publikovali Korená Hillayová (2020), Holécy a Korená Hillayová (2020). Numerický algoritmus výpočtu je založený na teórii Markovových reťazcov, ktorého podstatou je matica pravdepodobností prechodu lesných porastov z nižších do vyšších vekových stupňov:

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 1 - w_1 & 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ w_2 & 0 & 1 - w_2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & 1 - w_j & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_j & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_k = 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 - w_k & \end{bmatrix} \quad (14)$$

Matica opisuje vývoj výmery 1 hektára vysadeného dnes, pri každej uvažovanej rubnej dobe (u) za prítomnosti rizika lesného požiaru špecifikovaného vo vektore prvého stĺpca matice ktorého prvky (w_j) sú pravdepodobnosti zničenia lesných porastov v jednotlivých vekových stupňoch (j) a sú totožné s pravdepodobnosťami $\hat{p}(j)$ vynásobené hodnotou 10 okrem prvku (w_k), ktorý je vždy rovný 1. Očakávané zostatkové podiely (p_{ij}) pôvodne

zalesneného 1 hektára v čase (0) projektu, ktorý začne rásť na začiatku ďalšieho decénia ($i + 1$) sú dané vektorom $p^{(i)}$:

$$p^{(i)} = p^{(0)} * w^i \text{ pre } p^{(0)} = [1, 0, 0, \dots, 0] \quad (15)$$

Vektor $p^{(0)}$ opisuje počiatočný stav rozdelenia vekových stupňov pri zalesnení 1 hektára lesnej pôdy v roku (0) projektu. Očakávané podiely zničených plôch (q_{ij}) počas (i) toho decénia vo vekovom stupni (j) sa počítajú nasledovne:

$$q_{ij} = p_{ij} * g_j \quad (16)$$

kde

$$g_{j+1} = \prod_{i=1}^j (1 - w_i) w_{j+1} \text{ pre } g_1 = w_1 \quad (17)$$

Gentan pravdepodobnosti (g_j) informuje o očakávanom podiele 1 hektára pôvodne založeného lesného porastu ktorý sa pravidelne ničí v priebehu (j)-teho decénia jeho veku počas uvažovanej rubnej doby (u).

Výpočet bezrizikovej kapitálovej hodnoty lesnej pôdy $SEV_f(u)$ vychádza z očakávaného rozdelenia plôch jednotlivých vekových stupňov na pôvodne zalesnenom 1 hektári danom plochami (p_{ij}) a (q_{ij}) ktoré sú ocenené výnosmi, nákladmi a zostatkovými hodnotami porastov $SV(t)$ po náhodných ťažbách. Algoritmus skončí keď prírastok čistej súčasnej hodnoty $NPV(u)$ poslednej predpokladanej rubnej doby (u) dosiahne nižšiu než vopred zvolenú hodnotu $NPV(u)$. Z rovnice (12) je jednoznačné, že riziková prémia hospodárenia na lesnej pôde $RPSEV(u)$ je rovná rozdielu o riziko zvýšenej $SEV(u)$ a bezrizikovej $SEV_f(u)$ kapitálovej hodnoty lesnej pôdy.

Informáciu o očakávanej hodnote lesného porastu $FEV(t)$ získame využitím Faustmanovej rovnice tak ako to navrhujú Brunette et al. (2015):

$$FEV(t) = \frac{\sum_{j=t}^u R_j(1+r)^{u-j} - \sum_{j=t}^u C_j(1+r)^{u-j} + SEV(u)}{(1+r)^{u-t}} - SEV(u) \quad (18)$$

kde R_j sú nominálne hodnoty očakávaných výnosov a C_j sú nominálne hodnoty očakávaných nákladov počas (j)-teho decénia trvania projektu.

**MATEMATICKÝ MODEL SYSTÉMU POISTENIA BOROVICOVÝCH PORASTOV PROTI RIZIKU
VÝSKYTU LESNÝCH POŽIAROV**

Základný model poistenia lesa sformulovali Holécy (2005) a Holécy a Hanewinkel (2006). Výpočet brutto poistných poplatkov $G_m(j)_{1-\alpha}$ v $[\text{€} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}]$ je nasledovný:

$$G_m(j)_{1-\alpha} = N(j) + R_m(j)_{1-\alpha} \quad (19)$$

kde $N(j)$ predstavujú ročné netto poistné poplatky za poistenie lesného porastu vo vekovom stupni (j) a $R_m(j)_{1-\alpha}$ informuje o rizikovej prirážke potrebnej k poisteniu tohto porastu vo vzťahu k (m) poistením hektárom vo všetkých vekových skupinách pri zvolenej hladine významnosti (α).

Predkladaný základný poistný model berie do úvahy nasledujúce 2 druhy rizika:

1. Riziko majiteľa lesa informujúce o očakávanej strate, že 1 hektár lesného porastu bude počas 1 roka zničený lesným požiarom
2. Riziko poisťovateľa, že očakávaná strata v dôsledku výskytu lesného požiaru bude vyššia ako suma vyzbieraných poplatkov od poistených majiteľov lesa pri danom rozsahu poistenej plochy lesa

Netto poistné poplatky informujú majiteľa o riziku hospodárenia v lese v priebehu bežného roka. Ide o základný vstup poistného modelu a počíta sa nasledovne:

$$N(j) = \hat{p}(j) * VFV(j) \quad (20)$$

kde $\hat{p}(j)$ predstavuje bodové odhady pravdepodobností podľa (11) a $VFV(j)$ predstavuje zraniteľnú hodnotu lesného majetku podľa (12). Pre poisťovateľa je však dôležitá informácia o tom, že nebude v bežnom roku schopný z vyzbieraných poplatkov vyplatiť odškodnenie. Riziko poisťovateľa je možné počítať nasledovne:

$$R_m(j)_{1-\alpha} = MEI_m(j)_{1-\alpha} * VFV(j) \quad (21)$$

kde $MEI_m(j)_{1-\alpha}$ je maximálna chyba poistenia a $VFV(t)$ je zraniteľná hodnota lesného majetku. Riziko poisťovateľa merané pomocou maximálnej chyby poistenia klesá s rastúcou plochou celkovo poistených hektárov (m). Toto riziko sa dá vypočítať pomocou intervalov spoľahlivosti pre pravdepodobnosti $\hat{p}(j)$. Relevantnými z tohto hľadiska sú však len horné medze intervalov ktoré informujú o pravdepodobnosti najvyššej očakávanej straty za rok pri (m) celkovo poistených hektároch. Maximálna chyba poistenia $MEI_m(j)_{1-\alpha}$ je daná vzťahom:

$$MEI_m(j)_{1-\alpha} = \Delta p_m(j)_{1-\alpha} = p_m(j)_{1-\alpha} - \hat{p}(j) \quad (22)$$

kde $\Delta p_m(j)_{1-\alpha}$ informuje o pravdepodobnostiach straty poisťovateľa, $p_m(j)_{1-\alpha}$ predstavuje hornú hranicu intervalového odhadu pravdepodobností zničenia lesného porastu a $\hat{p}(j)$ predstavuje hodnoty pravdepodobností vypočítané podľa (11). Pravostranné odhady intervalov spoľahlivosti $p_m(j)_{1-\alpha}$ sa počítajú podľa Holécy a Hanewinkel (2006) nasledovne:

$$p_m(j)_{1-\alpha} = k * [\Delta \hat{F}(j) + d(m)_\alpha] * f(m)_{1-\alpha} \quad (23)$$

kde $d(m)_\alpha$ predstavuje kritickú hodnotu Kolmogorov-Smirnovovho testu pre jeden výber pri zvolenej hladine významnosti (α). Veličina $f(m)_{1-\alpha}$ predstavuje pravostranný interval spoľahlivosti pravdepodobností $\hat{p}(j)$ pri zvolenej hladine významnosti (α). Výraz v hranatých zátvorkách potom predstavuje intervalový odhad zraniteľnosti lesného porastu vo vekovej skupine (j). Podľa Brunette et al. (2015) je možné veličinu $f(m)_{1-\alpha}$ vypočítať použitím chí-kvadrát rozdelenia pravdepodobnosti nasledovne:

$$f(m)_{1-\alpha} = 1 - e^{-p(m)_{1-\alpha}} \quad (24)$$

pričom

$$p(m)_{1-\alpha} = \hat{p} * \left[\chi^2_{(2m); 1-\alpha} / 2m \right] \quad (25)$$

kde $p(m)_{1-\alpha}$ je jediný parameter exponenciálneho rozdelenia pravdepodobnosti $Exp(p)$ pri (m) poistených hektároch a (α) zvolenej hladine významnosti.

DISKUSIA A ZÁVER

Základný model poistenia lesa prezentovali Holécy (2005) a Holécy a Hanewinkel (2006). Cieľom týchto publikácií bolo navrhnúť všeobecný model poistenia lesného majetku, ktorý môže slúžiť ako základ na výpočet poplatkov poistenia proti samostatnému alebo kumulovanému riziku výskytu ničivých prírodných živlov. Giertliová (2011) rozšírila pôvodný model o princípy matematiky životného poistenia ktorý vychádza z tabuľky života lesa. Autorka aplikovala princípy dočasného poistenia pre prípad smrti. Model poistenia lesných porastov proti združenému riziku výskytu ničivých prírodných živlov formulovali Brunette et al. (2015). Uvedení autori vyriešili aj problém modelovania rozdielnej zraniteľnosti lesných porastov jednotlivými prírodnými živlami podľa veku a výpočet zraniteľnej hodnoty lesa v projekte jeho hospodárskeho využívania. Korená Hillyayová et al. (2022) publikovali stochastický model výpočtu bezrizikovej kapitálovej hodnoty lesnej pôdy. Autorom sa podarilo premietnuť vplyv pokračujúcej zmeny klímy do výpočtu dynamického, v čase sa meniaceho špecifického rizika. Štúdia Maroschek et al. (2023) sa zamerala na modelovanie plochy a doby návratu extrémnych disturbancií v lesných porastoch. Doposiaľ však nebol navrhnutý žiadny

matematický model pre efektívne krytie poisťovateľa proti riziku výskytu klimatických extrémov ktoré v lesníctve vyvolávajú extrémne škody nad rámec uvažovaných brutto poisťných poplatkov základného modelu.

Publikácia poskytuje jednotný metodický postup na vypracovanie modelu neživotného poistenia borovicových porastov proti riziku výskytu lesných požiarov. Autori jednoznačne zadefinovali a matematicky sformulovali elementárne zložky špecifického rizika ktorými sú hazard, zraniteľnosť a riziko. Rámec determinuje štatisticky vhodné Weibullovo rozdelenie pravdepodobností na opis špecifického rizika hospodárenia na lesnej pôde a poskytuje jednoznačné zadefinovanie ukazovateľov zraniteľnej hodnoty lesného majetku a postup ich výpočtu. Matematicky konzistentný model poistenia lesného majetku poskytuje informáciu o brutto poisťných poplatkoch, netto poisťných poplatkoch a rizikovej prirážke poisťovateľa.

Na výsledky publikácie bude nadväzovať praktická aplikácia a otestovanie navrhovaného matematického modelu s empirickými údajmi. Výsledky budú tiež slúžiť ako vstup pre poisťný model krytia poisťovateľa proti riziku výskytu extrémnych škôd.

POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporená Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, projekt VEGA 1/0562/24 a VEGA 1/0443/23 a Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-19-0612 a č. APVV-23-0116.

LITERATÚRA

- [1] Brunette, M., Couture, S., Pannequin, F. (2017). Is forest insurance a relevant vector to induce adaptation efforts to climate change? *Annals of Forest Science* [online]. 2017, roč. 74, č. 2, s. 41. ISSN 1297-966X. Dostupné na: doi:10.1007/s13595-017-0639-9
- [2] Brunette, M., J. Holécy, M. Sedliak, J. Tuček A M. Hanewinkel (2015). An actuarial model of forest insurance against multiple natural hazards in fir (*Abies Alba Mill.*) stands in Slovakia. *Forest Policy and Economics* [online]. 2015, roč. 55, s. 46–57. ISSN 1389-9341. Dostupné na: doi:10.1016/j.forpol.2015.03.001
- [3] De Rigo, D., Liberta, G., Durrant, T., Vivancos Artes, T., A San-Miguel-Ayanz, J., (2017). Forest fire danger extremes in Europe under climate change: variability and uncertainty. *JRC Publications Repository* [online] [cit. 12.1.2025]. Dostupné na: doi:10.2760/13180
- [4] Forzieri, G., Girardello, M., Ceccherini, G., Spinoni, J., Feyen, L., Hartmann, H., S. A. Beck, P., Camps-Valls, G., Chirici, G., Mauri, A., Cescatti, A. (2021). Emergent vulnerability to climate-driven disturbances in European forests. *Nature Communications* [online]. 2021, roč. 12, č. 1, s. 1081. ISSN 2041-1723. Dostupné na: doi:10.1038/s41467-021-21399-7
- [5] Giertliová, B. (2011). Model poistenia lesného majetku [online]. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2011 [cit. 2025-1-12]. ISBN 978-80-228-2321-0.
- [6] Holécy, J. (2005). Matematický model poistenia lesov Slovenska proti požiarom. 1. vyd. Technická univerzita vo Zvolene, 2005. 65 s. ISBN 80-228-1419-9

- [7] Holécy, J. (2017) Výsledky ekonometrického modelu slovenského lesníctva v podmienkach rizika hospodárenia na lesnej pôde. In *Financovanie podnikov v lesnom hospodárstve: zborník vedeckých prác*, s. 45-58. ISBN 978-80-228-3007-2. VEGA 1/0570/16.
- [8] Holécy, J., Korená Hillayová, M. (2020). Measuring the Impact of Fire Occurrence Risk on the Value of Forest Land at Growing Scots Pine (*Pinus sylvestris*, L.) and European Beech (*Fagus sylvatica*, L.) Stands in the Territory of Slovak Paradise. V: [online]. s. 341–346. ISBN 978-3-030-41234-0. Dostupné na: doi:10.1007/978-3-030-41235-7_50
- [9] Holécy, J., Hanewinkel, M. (2006) A forest management risk insurance model and its application to coniferous stands in southwest Germany. *Forest Policy and Economics* (8) 161-174
- [10] Korená Hillayová, M. (2020). Meranie zmeny kapitálovej hodnoty lesnej pôdy v prítomnosti rizika výskytu požiarov a nastupujúcej zmeny klímy. Dizertačná práca. Zvolen: TU, 2020.
- [11] Korená Hillayová, M., Holecý, J., Korísteková, K., Bakšová, M., Ostrihoň M., Škvarenina, J. (2023b). Ongoing climatic change increases the risk of wildfires. Case study: Carpathian spruce forests [online]. 2023. Dostupné na: doi:10.1016/j.jenvman.2023.117620
- [12] Korená Hillayová, M., Holecý, J., Korený, E. A Škvarenina J. (2023a.) Oceňovanie lesnej pôdy v podmienkach rizika výskytu požiarov na lesnej pôde a klimatických zmien. ISBN 978-80-228-3345-5.
- [13] Korobeinichev, O. P., S. M. Kumaran, V. Raghavan, S. A. Trubachev, A. A. Paletsky, A. G. Shmakov, R. K. Glaznev, A. A. Chernov, A. G. Tereshchenko, E. L. Loboda A D. P. Kasymov (2023). Investigation of the Impact of *Pinus Silvestris* Pine Needles Bed Parameters on the Spread of Ground Fire in Still Air. *Combustion Science and Technology* [online]. 2023, roč. 195, č. 13, s. 3072–3094. ISSN 0010-2202. Dostupné na: doi:10.1080/00102202.2021.2019236
- [14] Machado Nunes Romeiro, J., Eid, T., Antón-Fernández, C., Kangas, A. A Trømborg, E. (2022). Natural disturbances risks in European Boreal and Temperate forests and their links to climate change – A review of modelling approaches. *Forest Ecology and Management* [online]. 2022, roč. 509, s. 120071. ISSN 0378-1127. Dostupné na: doi:10.1016/j.foreco.2022.120071
- [15] Maroschek, M., Seidl, R., Poschlod, B., A Senf, C. (2024). Quantifying patch size distributions of forest disturbances in protected areas across the European Alps. *Journal of Biogeography* [online]. 2024, roč. 51, č. 3, s. 368–381. ISSN 1365-2699. Dostupné na: doi:10.1111/jbi.14760
- [16] Medek, J. A Holécy, J. (2023). Analýza činiteľov ovplyvňujúcich ponuku a dopyt po službe neživotného poistenia: literárna rešerš. In *Financovanie podnikov v lesnom hospodárstve: zborník vedeckých prác*, s. 45-58. ISBN 978-80-228-3007-2.
- [17] Správy o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike (Zelené správy). (2024). Dostupné na: <https://www.mpsr.sk/zelena-sprava-2024/123---19415/>
- [18] Thywissen, K. (2006). Components of risk: a comparative glossary. SOURCE "Studies of the University: Research, Counsel, Education" - Publication Series of UNU-EHS No. 2/2006, Bonn, Institute for Environment and Human Security. 48 p.

- [19] Tyukavina, A. et al. (2022). Global Trends of Forest Loss Due to Fire From 2001 to 2019. *Frontiers in Remote Sensing* [online]. 2022, roč. 3 [cit. 12.1.2025]. ISSN 2673-6187. Dostupné na: doi:10.3389/frsen.2022.825190
- [20] Vose, J. M. et al. (2021). Fire and Forests in the 21st century: Managing resilience under changing climates and fire regimes in USA Forests. Dostupné na: Managing forest ecosystems [online]. 2021, s. 465-502. DOI: 10.1007/978-3-030-73267-7_12

ADRESA AUTOROV

Ing. Jakub Medek

Katedra lesníckej ekonomiky a politiky
Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen
Slovenská republika
tel.: +421 907 575 904
e-mail: xmedek@is.tuzvo.sk

prof. Ing. Ján Holécy, CSc.

Katedra lesníckej ekonomiky a politiky
Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen
Slovenská republika
tel.: +421 455 206 318
e-mail: holecy@is.tuzvo.sk

Ing. Michaela Korená Hillayová, PhD.

Katedra prírodného prostredia
Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen
Slovenská republika
tel.: +421 455 206 296
e-mail: michaela.hillayova@tuzvo.sk

EFEKTIVNÍ MANAGEMENT INVAZNÍCH DŘEVIN V LESNICTVÍ

ROMAN SLOUP, KAREL PULKRAB, JAN BUKÁČEK

ABSTRAKT

Invazní dřeviny představují významnou výzvu pro lesní ekosystémy, ekonomiku lesního hospodářství i ochranu biodiverzity. Tento příspěvek analyzuje efektivní strategie managementu invazních druhů dřevin s využitím metodiky cost-benefit analýzy. Zaměřuje se na ekonomické i ekologické dopady likvidace invazních druhů, jako jsou douglaska tisolistá, dub červený, trnovník akát či pajasan žláznatý, a poskytuje doporučení pro optimalizaci hospodaření s těmito druhy. Studie rovněž přináší příklady konkrétních scénářů využití ekonomicky hodnotných invazních druhů a navrhuje kroky pro efektivní eliminaci plevelných druhů, přičemž klade důraz na ekologickou stabilitu a dlouhodobou udržitelnost. Výsledky zároveň ukazují, že správný management těchto druhů může minimalizovat jejich negativní dopady a zároveň optimalizovat ekonomický přínos pro majitele lesů a případně se připravit i na probíhající klimatickou změnu, kde mohou být do budoucna i tyto dřeviny výhodou.

Klíčová slova: *Invasive tree species, effective management strategies, net present value, rent*

ABSTRACT

Invasive tree species represent a significant challenge for forest ecosystems, the economy of forestry and the protection of biodiversity. This contribution analyzes effective management strategies for invasive tree species using the methodology of cost-benefit analysis. It focuses on the economic and ecological impacts of the elimination of invasive species, such as Douglas-fir, red oak, acacia thorn, and glandular gorse, and provides recommendations for optimizing the management of these species. The study also provides examples of specific scenarios for the use of economically valuable invasive species and suggests steps for the effective elimination of weed species, emphasizing ecological stability and long-term sustainability. At the same time, the results show that proper management of these species can minimize their negative impacts and at the same time optimize the economic benefits for forest owners and possibly prepare for ongoing climate change, where these trees can be an advantage in the future.

Klíčová slova: *Invazní dřeviny, efektivní management, čistá současná hodnota, renta*

ÚVOD

Invazní dřeviny, tj. nepůvodní druhy s vysokým invazním potenciálem mohou ohrožovat původní lesní ekosystémy a často konkurují původním druhům (Richardson at all, 2013). Nepůvodní invazní druhy dřevin představují jednu z klíčových výzev moderního lesnictví.

Nepůvodní invazní druhy dřevin představují významnou hrozbu pro biodiverzitu a funkčnost lesních ekosystémů. Mnohé z těchto druhů byly introdukovány kvůli svým ekonomickým přínosům, avšak jejich šíření mimo původní kontrolovaná stanoviště často vede k degradaci původní vegetace, snížení biodiverzity a ekonomickým ztrátám. V ČR patří mezi nejrozšířenější invazní druhy v lesních porostech douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*), dub červený (*Quercus rubra*), trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), brovice vejmutovka (*Pinus strobus*). Samozřejmě je i řada dalších, které nejsou tak lesnický významné ale s velkým invazním potenciálem jako například pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*).

Zatímco některé druhy, jako douglaska tisolistá nebo dub červený, mohou přinášet značné ekonomické přínosy, jejich invazní potenciál a dopady na biodiverzitu a ekosystémové funkce na některých stanovištích nelze ignorovat. Plevelné druhy, jako pajasan žláznatý či střemcha pozdní, mají navíc výrazné negativní dopady na původní vegetaci a jejich likvidace je často nákladná.

Invazní druhy mohou ohrožovat v některých případech ekologickou rovnováhu a i způsobovat degradaci stanovišť, což vede ke snížení produktivity lesních porostů, zvýšení nákladů na jejich obnovu a omezení přirozené sukcese původních druhů.

Cílem tohoto příspěvku je poskytnout ucelený přehled metod a přístupů pro efektivní management invazních dřevin v lesnictví. Na základě aplikace cost-benefit analýzy jsou hodnoceny náklady a výnosy spojené s likvidací i pěstováním invazních druhů, s důrazem na ekologické a ekonomické aspekty

METODIKA

Analýza nákladů a přínosů (též označována jako analýza nákladů a výnosů, případně anglickým termínem cost-benefit analysis, CBA) patří k základním technikám pro hodnocení investičních projektů. Analýza nákladů a přínosů rozšiřuje běžné finanční hodnocení projektu o veškeré socio-ekonomické (společenské) dopady projektu (externality). Například využití některých introdukovaných dřevin s nízkým invazním potenciálem může přispět k lepšímu přizpůsobení se klimatické změně, kdy původní dřeviny nejsou například přizpůsobené změnám či na ně působí velký tlak jiných škodlivých činitelů (např. kůrovci). Obdobně tomu je i v zemědělství, kde se výrazně využívají nepůvodní druhy rostlin (pšenice, kukuřice, řepka, brambory, ječmen).

V lesním hospodářství, podobně jako i v jiných odvětvích národního hospodářství, je potřeba co nejlépe posoudit ekonomické dopady realizace zamýšleného opatření.

Převládající metodou hodnocení pro finanční ocenění dlouhodobých projektů ve většině oborů v národním hospodářství je analýza diskontovaných „cash flow“, tj. očekávaných nákladů a výnosů v jednotlivých letech uvažované délky projektu.

V případě hodnocení tohoto konkrétního projektu byla aplikována upravená forma „cash flow“, vyjádřená hrubým ziskem lesní výroby (HZLV), (nemá význam do kalkulací zahrnout např. inkaso pohledávek, bankovní úvěry apod.).

Jednou z hlavních částí pro hodnocení efektivnosti využití introdukovaných dřevin bude výpočet čisté současné hodnoty (ČSH). Čistou současnou hodnotu lze aplikovat pomocí následujícího výchozího modelu (pracujícího na základě hodnocení dřevoprodukční funkce lesa:

$$\text{ČSH} = \frac{T_u}{1,0p^u} - \left(\frac{N_{ZA}}{1,0p^{ZA}} + \frac{N_{ZK}}{1,0p^{ZK}} + \frac{N_{Pr}}{1,0p^{Pr}} + \frac{N_{OP} * (1,0p^u - 1)}{0,0p^u * 1,0p^u} + \frac{N_u}{1,0p^u} \right)$$

N_{ZA} – úplné vlastní náklady (UVN) obnovy,

N_{ZK} – UVN na ochranu a další práce, spojené se zajištěním kultury (do sedmi let věku),

N_{Pr} – UVN prořezávkových zásahů,

N_{OP} – UVN ostatní pěstební péče (za celou dobu obmýtí),

N_u – UVN těžební činnosti,

T_u – tržby za dříví,

p – diskontní míra,

u – doba obmýtí.

Sestavená metodika se věnuje druhům ekonomicky využívaným či využitelným v lesním hospodářství (douglaska tisolistá, dub červený, trnovník akát, borovice vejmutovka, borovice černá) ale navrhne i likvidaci a vyčíslení nákladů na ni u tzv. „plevelným dřevinám“ (pajasan žlaznatý, javor jasanotlistý), které se lesnický nevyužívají a budou vyčísleny tak jen náklady na jejich likvidaci. V metodice nejsou zahrnuty výpočty ekosystémových služeb (ecosystem services), které se mohou lišit podle jednotlivých funkcí a rovněž i pro jednotlivá stanoviště. Zároveň při náhradě porostu invazní dřeviny porostem jiné dřeviny nedochází ke zhoršení řady ekosystémových služeb (např. rekreační, vodoochranné...). Jednotlivé vzorce jsou uvedeny dále v textu z důvodu větší přehlednosti.

MODEL KALKULACE EKONOMICKÉHO NÁKLADU MANAGEMENTU INVAZNÍCH DŘEVIN (FINANČNÍ NÁHRADY MAJITELI V PŘÍPADĚ LIKVIDACE INVAZNÍ DŘEVINY)

Modelový příklad je uveden včetně aplikace (výsledků a vstupních čísel) u dřevinu douglaska tisolistá (DG), bonitní stupeň 1 pro pochopení problematiky a zvoleného postupu. Jinak je aplikován na všechny bonity a vybrané lesnický využívané dřeviny dříve uvedené.

Model vychází z provedené cost-benefit analýzy pro jednotlivé dřeviny a jejich bonity. Na základě provedených kalkulací výnosů a nákladů v potenciálně možném rozpětí produkce této dřeviny, tj. pro kvalitu nejhodnějšího stanoviště (souboru lesních typů „dále SLT“, jenž jsou sdružené do hospodářských souborů a bonit) a pro 100% zastoupení dřeviny (např.

douglasky) v porostu. V případě, že nejsou pro dřevinu růstové tabulky, tak je dle expertů provedeno jejich vytvoření či využití růstových tabulek pro dřevinu podobnou. Pro kalkulaci ekonomických vstupů, tj. přímých nákladů, režijních nákladů, výnosů a zisku lesní výroby byl využit metodický přístup z dříve publikovaných rozborů, který byl zásadním způsobem rozšířen, doplněn a inovován tak, aby mohly být kalkulace použity pro vypracování této metodiky (případové studie). V případě jiného zastoupení než kalkulovaného 100% zastoupení vybrané dřeviny je potřeba toto upravit v následném výpočtu. Na základě zadání byly provedeny kalkulace výnosů a nákladů po 10 letech pro jednotlivé bonity dřevin.

Pro kalkulaci ekonomických vstupů, tj. přímých nákladů, režijních nákladů, výnosů a zisku lesní výroby byl využit metodický přístup z dříve publikovaných rozborů, který byl zásadním způsobem rozšířen, doplněn a inovován tak, aby mohly být kalkulace použity pro vypracování této případové studie.

Na základě nákladů na pěstební činnost, těžební činnost a výnosy za vytěženou dřevní hmotu při uvažované průměrné sortimentaci a tržním cenám dříví v jednotlivých věcích po desetiletých při variantě likvidace lesního porostu (kumulovaně sečteny v tomto případě náklady na těžební činnost do tohoto uvažovaného věku). Tyto náklady a výnosy jsou uvedeny v následující tabulce, kde je proveden i výpočet potenciálního hrubého zisku lesní výroby.

TAB. 1 DOUGLASKA TISOLISTÁ– NÁKLADY, VÝNOSY, HRUBÝ ZISK LESNÍ VÝROBY PRO 1. BONITU (HZLV)

bonita	věk	Náklady pěsteb. čin. (Kč)	Náklady celkem (Kč)	Zásoba b.k. m ³	Výnosy probírek (Kč)	Výnosy MT (Kč)	Výnosy celkem (Kč)	HZLV (Kč)	roční HZLV (Kč/rok)
1	10	279 580	363 454	0	0	0	0	-363 454	-36 345
1	20	373 671	703 420	124	0	241 196	241 196	-462 223	-23 111
1	30	373 671	891 228	232	207 180	593 968	801 148	-90 081	-3 003
1	40	373 671	964 334	329	309 353	956 248	1 265 601	301 267	7 532
1	50	373 671	1 047 319	413	389 894	1 276 892	1 666 786	619 467	12 389
1	60	373 671	1 095 350	483	462 645	1 539 794	2 002 439	907 089	15 118
1	70	373 671	1 157 490	534	517 348	1 717 447	2 234 795	1 077 305	15 390
1	80	373 671	1 195 818	576	517 348	1 858 176	2 375 524	1 179 706	14 746
1	90	373 671	1 228 437	612	517 348	1 980 432	2 497 780	1 269 343	14 104
1	100	373 671	1 256 979	644	517 348	2 091 375	2 608 723	1 351 744	13 517
1	110	373 671	1 281 444	671	517 348	2 185 160	2 702 508	1 421 063	12 919
1	120	373 671	1 305 909	698	517 348	2 273 153	2 790 501	1 484 592	12 372
1	130	373 671	1 326 296	720	517 348	2 346 480	2 863 828	1 537 532	11 827
1	140	373 671	1 342 606	738	517 348	2 413 260	2 930 608	1 588 002	11 343
1	150	373 671	1 354 838	752	517 348	2 457 405	2 974 753	1 619 915	10 799

Ztráta pro vlastníka z předčasné likvidace invazní dřeviny se vypočte podle vzorce:

$$CSH = HZLV / (1+k)^t$$

kde

CSH = čistá současná hodnota

$HZLV$ = hrubý zisk lesní výroby dle rentability

k = diskontní sazba (v tomto případě 3 %) = 0,03, diskontní faktor je 0,22811

t = hodnocené období = $DO_{max} - D_{Likv}$, v tomto případě je to 70-20 = 50 let

$$CSH = 654\,690 / (1+0,03)^{50} = 654\,690 \times 0,22811 = 149\,321 \text{ Kč}$$

Jako diskontní sazba byly zvolena 3% (vychází z průměrného předpokládaného (zdravého) růstu hospodářství (HDP) v zemích EU, i když současná situace je výrazně nižší. Je možné ale využít i lesní úrokovou míru, která je stanovena na 2%.

Výše uvedený model výpočtu je možno doporučit pro výpočet finanční náhrady do věku likvidace porostu cca do 40 let; od vyššího věku likvidace invazní dřeviny pravděpodobně nepřichází v úvahu a z toho důvodu bude využití této metodiky nastaveno do tohoto věku max 40 let.

Veškeré kalkulace jsou provedeny pro zdravé, nepoškozené porosty v Kč na 1 hektar. V případě jiného zastoupení dřeviny je potřeba přepočítat pomocí zastoupení dřeviny a plochy porostu, jak bude uvedeno dále.

*Výše újmy (náhrady) = (CSH + náklady do doby likvidace - výnosy do doby likvidace) * zastoupení invazní dřeviny * plocha porostu*

$$\dot{U}JMA = \text{Výše újmy (náhrady)} = (CSH + N_{likv} - V_{likv}) * Zast * P$$

kde:

$\dot{U}JMA$ = výše újmy (náhrady), kterou by měl dostat majitel

N_{likv} = náklady do doby likvidace

$V_{likv} \dots$ = výnosy do doby likvidace

$Zast \dots$ = zastoupení invazní dřeviny (%/100)

$P \dots$ = plocha porostu (ha)

N_{obn} = náklady na obnovu

TAB. 2 VÝŠE ÚJMY PRO DOUGLASKU TISOLISTOU ZA LIKVIDACI POROSTU

bonita	věk	Náklady pěsteb. čin. (Kč)	Náklady celkem (Kč)	Výnosy probírek (Kč)	Výnosy MT (Kč)	Výnosy celkem (Kč)	HZLV	roční HZLV	Finanční náhrada (Kč)
1	10	279 580	363 454	0	0	0	-363 454	-36 345	420 870
1	20	373 671	703 420	0	241 196	241 196	-462 223	-23 111	611 565
1	30	373 671	891 228	207 180	593 968	801 148	-90 081	-3 003	344 369
1	40	373 671	964 334	309 353	956 248	1 265 601	301 267	7 532	68 507

Vlastník má nárok na úhradu ušlého zisku ve výši 149 321 Kč a nákladů, které mu vznikly v důsledku předčasné likvidace porostu (celkem tedy 149 341 + 703 420 = 852 741 Kč). Tuto částku je nutné snížit o výnosy realizované do doby likvidace, tj. 241 196 Kč, takže vlastník má nárok na úhradu ve výši 611 565 Kč (ve věku 20 porostu 20 let), jedná se tak vyčíslení ekonomické újmy pro vlastníka v případě předčasného smýcení porostu.

Stanovení výnosů a nákladů pro jednotlivá stanoviště jsou značně obsáhlé a časově náročné, protože je potřeba navrhnout jednotlivá pěstební opatření a vypočítat náklady a výnosy pro jednotlivá opatření a porosty.

METODIKA VYČÍSLENÍ ÚJMY V PŘÍPADĚ PŘEDČASNÉHO SMÝCENÍ INVAZNÍ PRODUKČNĚ VYUŽÍVANÉ DŘEVINY

Výpočty pro jednotlivé varianty byly velmi rozsáhlé. Z toho důvodu pro potřeby praxe a možné jednodušší úpravy bylo v jednotlivých kalkulacích vypočítáno s koeficienty pro náklady a výnosy, které usnadní výpočet potenciálních nákladů a výnosů při likvidaci dřeviny dříví v budoucnu a jeho komparaci s potenciálními výnosy a náklady umožňující stanovit újmu (náhradu) majiteli, pokud by bylo dřevina vytěžena dříve, než za předpokládanou dobu obmýtní, kdy je roční hrubý zisk lesní výroby ve svém maximu.

Bude tak v budoucnu postačující stanovit hodnoty výnosů a nákladů v době obmýtní, kdy je roční hrubý zisk lesní výroby ve svém maximu (DO_{max}) pro hodnocenou dřevinu na nejlepší bonitě a pak přepočtem přes koeficienty stanovit potenciální újmu pro majitele lesa, pokud by mělo dojít k likvidaci invazní dřeviny z jakýchkoliv důvodů před předpokládanou dobou obmýtní (např. do věku 40 let).

Z lesního hospodářského plánu (LHP) či lesní hospodářské osnovy (LHO) je potřeba vyčíst o jaký se jedná (cílový) hospodářský soubor, na základě kterého se z tabulky v příloze vybere bonita (růstové tabulky jsou sestaveny podle bonitních stupňů). V případě, že nejsou pro dřevinu růstové tabulky, tak je dle expertů provedeno jejich vytvoření či využití růstových tabulek pro dřevinu podobnou.

Po kalkulacích hrubého výnosů, nákladů a hrubého zisku lesní výroby jsou následně vypočítány koeficienty.

Výše újmy (náhrady) = (CSH + náklady do doby likvidace – výnosy do doby likvidace) * zastoupení invazní dřeviny * plocha porostu

$$\begin{aligned} \dot{U}JMA &= \text{Výše újmy (náhrady)} = (CSH + N_{likv} - V_{likv}) * Zast * P = \\ &= (CSH + N_{MAX} * K_N - V_{MAX} * K_V) * Zast * P \\ &= \{[(V_{MAX} * K_{Vmax} - N_{MAX} * K_{Nmax}) / (N_{max} * K_{Nmax}) * N_{MAX} * K_N / (1+k)^t] + \\ &N_{MAX} * K_N - V_{MAX} * K_V\} * Zast * P \end{aligned}$$

kde:

$\dot{U}JMA$ = výše újmy (náhrady), kterou by měl dostat majitel

N_{likv} = náklady do doby likvidace

V_{likv} = výnosy do doby likvidace

N_{MAX} = celkové náklady včetně režie do doby obmýetí maximální (na nejlepším stanovišti)

K_N = koeficient upravující výši nákladů maximálních na náklady do doby likvidace

V_{MAX} = celkové výnosy včetně režie do doby obmýetí maximální (na nejlepším stanovišti)

K_V = koeficient upravující výši výnosů do doby obmýetí maximální na náklady do doby likvidace

k = diskontní sazba (v tomto případě 3 %) = 0,03

t = čas od doby likvidace do doby obmýetí (s maximálním průměrným ročním ziskem)

$Zast$ = zastoupení invazní dřeviny (%/100)

P = plocha porostu (ha)

K_{Vmax} = koeficient upravující výnos maximální na výnos dle přírodních podmínek v hodnocené variantě

K_{Nmax} = koeficient upravující náklad maximální na náklad dle přírodních podmínek v hodnocené variantě

t = čas od doby likvidace do doby obmýetí s maximálním průměrným ročním ziskem = $DO_{max} - D_{Likv}$

DO_{max} = doba obmýetí pro danou bonitu optimální

D_{Likv} = věk likvidace dřeviny

TAB. 3 DOUGLASKA TISOLISTÁ – V_{MAX} , N_{MAX} , KOEFICIENTY V_{MAX} , N_{MAX} , K_V A K_N

V_{MAX}	2 234 795 Kč
N_{MAX}	1 157 490 Kč

bonita	DO_{max}	K_{Vmax}	K_{Nmax}
1	70	1,000000	1,000000
3	70	0,842251	0,888303
5	80	0,780898	0,939986
7	80	0,692859	0,569289
9	100	0,638349	0,533562

K_V

věk	bonita				
	1	3	5	7	9
10	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
20	0,107928	0,064913	0,032848	0,000000	0,000000
30	0,358488	0,278791	0,192224	0,095805	0,043797
40	0,566317	0,459914	0,348658	0,215115	0,151062
50	0,745834	0,625965	0,486331	0,421791	0,270779

K_N

věk	bonita				
	1	3	5	7	9
10	0,314002	0,314002	0,248403	0,130040	0,130040
20	0,607711	0,532770	0,433231	0,179647	0,179647
30	0,769966	0,791658	0,637617	0,306366	0,255951
40	0,833126	0,793739	0,772491	0,430359	0,381307
50	0,904819	0,834111	0,832892	0,462521	0,412448

ZÁVĚR

Management invazních dřevin představuje komplexní výzvu vyžadující vyvážení ekologických a ekonomických hledisek. Zatímco ekonomicky využitelné druhy, jako douglaska tisolistá, mohou přinést vysoké zisky, jejich pěstování musí být pečlivě kontrolováno. Plevelné druhy, jako pajasan, je třeba prioritně eliminovat s využitím kombinovaných metod a finanční podpory.

Metodika cost-benefit analýzy se ukázala jako efektivní nástroj pro hodnocení dopadů zásahů a poskytuje praktické podklady pro rozhodování při likvidaci invazních dřevin. Zároveň umožňuje ocenit dopady předčasné likvidace potenciálních invazních dřevin.

Stanovení újmy (náhrady) majiteli, pokud by bylo dřevina vytěžena dříve, než za předpokládanou dobu obmýtní, kdy je roční hrubý zisk lesní výroby ve svém maximu bude s využitím koeficientů jednodušeji a rychleji modifikovatelné v budoucnu.

PODĚKOVÁNÍ

Tento výzkum byl financován Technologickou agenturou ČR a Ministererstvem životního prostředí v projektu DIVLAND, SS02030018 Centrum pro krajinu a biodiverzitu.

LITERATURA

- [1] Richardson, DM, Hui, C., Nuñez, MA, & Pauchard, A. (2013). Tree invasions: patterns, processes, challenges and opportunities. *Biological Invasions*, 16*(3), 2013, 473–481. <https://doi.org/10.1007/s10530-013-0606-9>

ADRESA AUTORŮ

doc. Mgr. Ing. Roman Sloup, Ph.D.

prof. Ing. Karel Pulkrab, CSc.

Ing. Jan Bukáček

Fakulta lesnická a dřevařská

Česká zemědělská univerzita v Praze

Kamýcká 129

165 21 Praha 6 - Suchdol

FINANČNÉ A LEGISLATÍVNE MOŽNOSTI VYUŽÍVANIA DRONOV PRI OBNOVE A VÝCHOVE LESA.

IGOR VISZLAI

ABSTRAKT

Akútny nedostatok pracovníkov v pestovnej činnosti núti lesnícku prevádzku hľadať možnosti, ako ich nahradiť efektívne, ekonomicky priaznivo a pritom pri požadovanej kvalite prác, pri dodržaní platnej legislatívy v rôznych oblastiach spoločnosti. Vzhľadom k aktuálnemu nárastu holín po spracovaní podkôrnikovej kalamity a potrebe v krátkom čase zabezpečiť veľký objem prác, vznikla iniciatíva na overenie možnosti využitia dronov pri niektorých prácach pri obnove lesa a následnej starostlivosti o mladé lesné porasty. Rozbor legislatívnych podmienok využitia dronov nastavil potrebu potrebných krokov, aby sa drony na uvedené účely dali využívať.

Kľúčové slová: nedostatok pracovnej sily na manuálne práce, holiny po kalamite, drony, legislatíva

ABSTRACT

The acute shortage of workers in cultivation forces forestry operations to seek efficient, economical, and high-quality alternatives while complying with applicable legislation in various areas of society. Due to the recent increase in clearings caused by bark beetle infestations and the need to complete a large volume of work within a short time, an initiative was launched to explore the use of drones for certain tasks during forest restoration and subsequent care of young forest stands. An analysis of the legislative conditions for drone usage identified the necessary steps to enable their application for the intended purposes.

Keywords: labor shortage in manual work, post-calamity clearings, drones, legislation

VÝVOJ ZAMESTNANOSTI V LESNOM HOSPODÁRSTVE

Dôležitým aspektom sektora lesného hospodárstva v minulosti ale aj v súčasnosti je poskytovanie pracovných príležitostí najmä vo vidieckej časti Slovenska. Významné investície do (najmä automobilového) priemyslu v okolí veľkých miest však vytvára v rámci dostupnosti aj pre obyvateľov v menších mestách a dedinách dostatok práce, najmä v komfortnejších pracovných podmienkach. Všetky manuálne vykonávané práce v lesnom hospodárstve sú situované do vonkajšieho prostredia, s výrazným vplyvom aktuálneho počasia. V lete často mimoriadne teplé dni, vznik nepredvídateľných búrok, sťaženie práce vplyvom rôzneho hmyzu, ale aj hrozba stretu s veľkými šelmami, v zime nízke teploty, sriehň, sneženie, vietor a k tomu rizikováť takmer všetkých vykonávaných činnosti vzhľadom k zdraviu pracovníkov. V porovnaní s prácou v klimatizovanej resp. vykurovanej hale, je naozaj lesníckym podnikom ťažké motivovať najmä mladšiu generáciu k návratu pracovať na dedovizni, či už na poľnohospodárskej či lesnej pôde.

Po roku 1989 sa začala reprivatizácia lesov a s tým spojený odliv pracovníkov v štátnych podnikoch – jednak THZ, ale aj robotníkov, pričom stále ostávali v sektore. Politickými a ekonomickými zmenami v krajine však začala vstupovať na pracovný trh nezamestnanosť a vytváranie modelu ekonomických nástrojov štátu na prežívanie nezamestnaných v spoločnosti. Nastavenie dávok v nezamestnanosti spôsobili, že množstvo mladých ľudí stratilo pracovné návyky, záujem o trvalú alebo dočasnú prácu a začal byť problém najmä s pracovníkmi s najnižším vzdelaním a ich ochotou pracovať v lesnom hospodárstve.

Vplyvom reprivatizácie dochádzalo k znižovaniu výmery obhospodarovaných lesných pozemkov štátnymi podnikmi a k permanentnej reorganizácii. Vznikol jeden štátny podnik na správu lesného majetku štátu (okrem pozemkov vo vojenských obvodoch), so snahou znižovať režijné náklady najmä na úrovni vyšších riadiacich štruktúr, no postupne sa reorganizácie dotkli aj lesných správ a lesných obvodov a teda vonkajšieho lesného personálu. Zavádzanie IKT bolo ďalším impulzom k reorganizáciám, s dopadom tak isto aj na vonkajšiu prevádzku.

Ďalším významným míľnikom v zamestnanosti v rámci lesného hospodárstva bol tzv. outsourcing. Zo stálych zamestnancov sa stali malí podnikatelia, dodávatelia prác na živnosti a iné spôsoby ekonomických záväzkových vzťahov. Vzniklo množstvo živnostníkov, SZČO, malých jednoosobových spoločností s ručením obmedzeným. Po ich ukončení pracovnej aktivity sa stalo to, že vypadli z evidencie potrieb trhu práce a dodnes je takmer nezistiteľné, aké sú skutočné potreby trhu práce v robotníckych povolaniach pre lesné hospodárstvo.

V súčasnosti subjekty lesného hospodárstva zamestnávajú priamo 7,85 tisíc zamestnancov a ďalších približne 9,25 tisíc živnostníkov a majiteľov jednoosobových s. r. o. Spolu je to okolo 17,1 tisíc osôb pracujúcich v lesnom hospodárstve. Výrazný nepomer je medzi zamestnávaním zamestnancov obhospodarovateľmi lesov v štátnom a neštátnom sektore, pričom podiel lesných pozemkov v obhospodarovaní v neštátnom sektore je 51,2%, ale podiel zamestnancov je len 30,7%. Uvedený nepomer je spôsobený najmä organizačnou štruktúrou štátneho podniku LESY Slovenskej republiky – trojstupňového riadenia z úrovne generálneho riaditeľstva, cez odštepne závody, po lesné správy.

TABUĽKA 1 ZAMESTNANOSŤ A PRIEMERNÉ MZDY ZAMESTNANCOV V LESNOM HOSPODÁRSTVE

Ukazovateľ	Obhospodarovatelia lesa			Poskytovatelia služieb			LH SR
	štátny sektor	neštátny sektor	Spolu	obchodné spoločnosti	SZČO	Spolu	
Zamestnanci	4 077	1 802	5 879	810	1 160	1 970	7 849
Pracujúci	4 077	1 802	5 879	2 775	8 450	11 225	17 104
Priemerná mzda zamest.	1 965	1 461	1 811	1 120	1 004	1 052	1 620

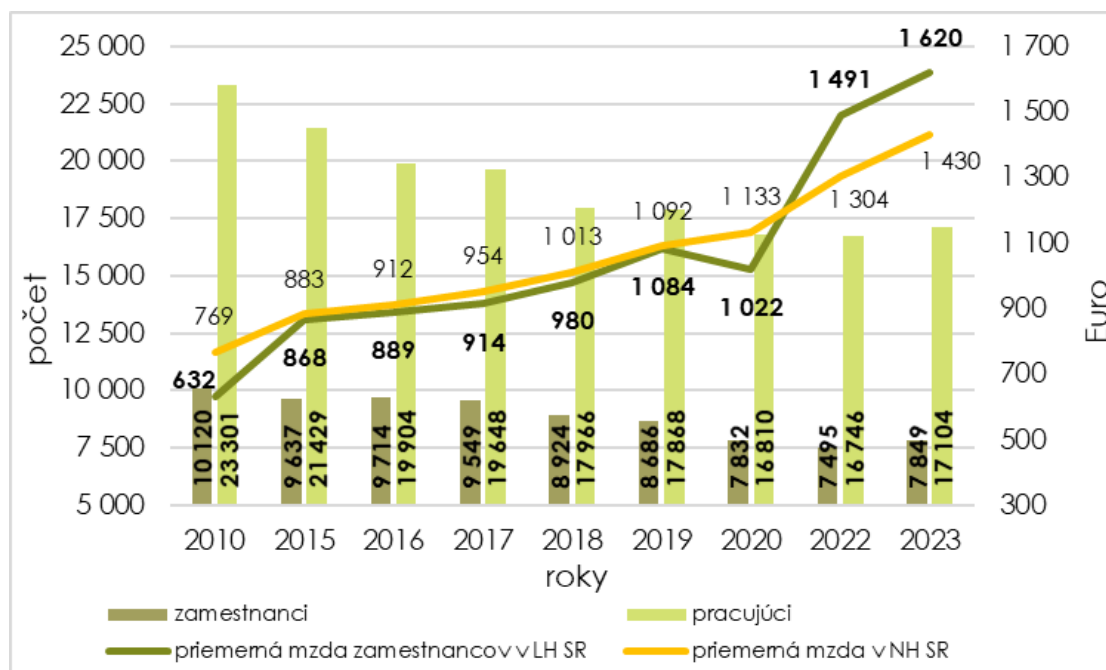
Prameň: Rezortný štatistický výkaz Les 5-01, Osobitný zisťovací dotazník; Vypracoval: NLC

S problematikou motivácie mladých ľudí zamestnať sa v sektore lesného hospodárstva súvisí aj finančné ohodnotenie. Dnes už nie je problém porovnania miezd v lesnom hospodárstve s priemernou mzdou v rámci národného hospodárstva. Tarifné platy THZ vo väčšine štátnych subjektoch podľa počtu odpracovaných rokov je demotivujúce, nakoľko mladí, ambiciózni pracovníci majú častokrát lepšie pracovné výsledky ako starší, ktorí už nie sú ochotní učiť sa novým technológiám a využívaniu IKT.

TABUĽKA 2 VÝVOJ ZAMESTNANOSTI A PRIEMERNEJ MZDY ZAMESTNANCOV V LESNOM HOSPODÁRSTVE

Ukazovateľ	2010	2015	2017	2020	2022	2023
Zamestnanci	10 120	9 367	9 549	7 832	7 495	7 849
Pracujúci	23 301	21 429	19 648	16 810	9 251	17 104
Priemerná mzda zamest. v LH SR	632	868	914	1 022	1 491	1 620
Priemerná mzda v NH SR	769	833	954	1 133	1 304	1 430

Prameň: Rezortný štatistický výkaz Les 5-01, Osobitný zisťovací dotazník, Štatistický úrad SR; Vypracoval: NLC



Prameň: Rezortný štatistický výkaz Les 5-01, Osobitný zisťovací dotazník, Štatistický úrad SR; Vypracoval: NLC

OBRÁZOK 1 VÝVOJ ZAMESTNANOSTI A PRIEMERNEJ MZDY ZAMESTNANCOV V LESNOM HOSPODÁRSTVE

So zreteľom na dlhodobé trendy je predpoklad, že počet pracovníkov v lesníctve bude aj naďalej klesať.

Významnou zmenou v systéme zamestnávania ľudí na robotníckych pozíciách bolo v roku 2012 povinné verejné obstarávanie aj na lesnícke činnosti. Po zavedení outsourcingu v štátnych lesoch boli zmluvy uzatvárané s jednotlivcami, postupom času sa zaviedol systém veľkých celkov v súťaži a s tým zavedenie systému víťazov verejného obstarávania firiem s veľkým obratom finančných prostriedkov, ale s nízkym počtom vlastných zamestnancov. Práce sa začali zabezpečovať v sub- (sub-, sub-, sub-) dodávkach, čo prináša svoje dôsledky. Generovanie víťaza verejného obstarávania na základe najnižšej ceny sa premieta do kvality odvedenej práce – za najnižšiu cenu najnižšia kvalita. Druhým vážnym problémom je systém sub-dodávok. Konečnému vykonávateľovi prác v lese sa dostane len časť sumy, ktorú obhospodarovateľ vyplatí „prvému“ dodávateľovi prác. Každý jeden stupeň sub- znamená zníženie konečnej ceny práce s tým spojeným znižovaním záujmu o prácu v lese.

LEGISLATÍVNE PODMIENKY VYUŽITIA DRONOV

Pri aplikácii prípravkov na ochranu rastlín (POR) a hnojív dronmi si treba uvedomiť, že legislatíva regulujúca tento proces je v troch rovinách – legislatíva v oblasti POR legislatíva v oblasti hnojív a legislatíva k využitiu dronov samotných. Ide najmä o nasledujúce legislatívne normy:

- Nariadenie EP a Rady 1107/2009 – uvádzanie POR na trh, postup schvaľovania účinných látok a autorizácie POR, vedenie evidencie, výkon kontrol a p.
- Smernica EP a Rady 2009/128/ES – rámcová smernica na dosiahnutie trvalo udržateľného používania pesticídov (jej rozsah platí zatiaľ len pre POR, nie pre oblasť biocídov)
- Smernica EP a Rady 2009/127/ES – strojové zariadenia na aplikáciu pesticídov
- Nariadenie SAIO – štatistika poľnohospodárskych vstupov a výstupov vrátane pesticídov
- Zákon č. 405/2011 Z. z. – Zákon o rastlinolekárskej starostlivosti
- Zákon č. 67/2010 Z. z. – Zákon o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh (chemický zákon)
- Zákon č. 387/2013 Z. z. – Zákon o pomocných prípravkoch v ochrane rastlín
- Zákon č. 71/1967 Zb. – Správny zákon
- Vyhláška MPRV SR č. 485/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípravkoch na ochranu rastlín
- Vyhláška MPRV SR č. 486/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, postupoch a lehotách na uplatnenie ustanovení o skúškach biologickej účinnosti, o žiadostiach, zásadách správnej experimentálnej praxe, auditoch a vydávaní certifikátu, rozšírení rozsahu certifikátu alebo recertifikácii
- Vyhláška MPRV SR č. 487/2011 Z. z., o integrovanej ochrane proti škodlivým organizmom a o jej uplatňovaní
- Vyhláška MPRV SR č. 488/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zásadách a opatreniach na ochranu zdravia ľudí, zdrojov pitnej vody, včiel, zveri, vodných a iných necieľových organizmov, životného prostredia a osobitných oblastí pri používaní prípravkov na ochranu rastlín

- Vyhláška MPRV SR č. 489/2011 Z. z., o podmienkach a postupoch pri evidencii a kontrolách aplikačných zariadení
- Vyhláška MPRV SR č. 490/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podmienkach, požiadavkách a postupoch na uplatnenie ustanovení o leteckej aplikácii prípravkov na ochranu rastlín a o žiadosti o povolenie leteckej aplikácie
- Vyhláška MPRV SR č. 491/2011 Z. z., o vedení záznamov o prípravkoch na ochranu rastlín a nahlasovaní údajov, podmienkach a postupoch pri skladovaní a manipulácii s prípravkami na ochranu rastlín a čistení použitých aplikačných zariadení
- Vyhláška MPRV SR č. 487/2011 Z. z., o odbornom vzdelávaní v oblasti prípravkov na ochranu rastlín.

V oblasti produktov na hnojenie ide najmä o:

- Zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení zákona č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd (zákon o hnojivách)
- Zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy
- Vyhláška MP SR č. 245/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o certifikácii hnojív uznávaní výsledkov laboratórnych a vegetačných skúšok hnojív
- Vyhláška MP SR č. 577/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú typy hnojív, zloženie, balenie a označovanie hnojív, analytické metódy skúšania hnojív, rizikové prvky, ich limitné hodnoty pre jednotlivé skupiny hnojív, prípustné odchýlky a limitné hodnoty pre hospodárske hnojivá
- Vyhláška MPRV SR č. 151/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív
- Vyhláška MPRV SR č. 215/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach.

V prípade otázok použitia dronov je potrebné zohľadniť:

- Delegované nariadenie EK 2019/945 a vykonávacie nariadenie EK 2019/947, ktoré definujú systém registrácie používateľov dronov, triedy UAS zariadení (Unmanned aerial system) a postupy pre ich bezpečnú prevádzku – aplikované cez §31 zákona č. 405/2011 Z. z. o rastlinolekárskej starostlivosti
- Zákon č. 143/1998 Z. z. o civilnom letectve

VYUŽITIE DRONOV V SÚČASNOSTI

V lesníctve nie je úplnou novinkou využívanie dronov, hlavne malých so zabudovanými rôznymi typmi objektívov. Klasické fotoobjektívy, širokouhlé objektívy, termokamery, kamery s rôznym typom zobrazovania snímaného objektu.

Nie je dôležitá len kvalita natáčania videí v kvalite FullHD a 4K Ultra HD. Dôležité nie je len rozlíšenie, ale aj stabilizácia obrazu, kvalita pri horších poveternostných podmienkach, prípadne nastavenie obrazu podľa svetelných podmienok, zoom, či zaostrenie počas letu. Pridaním termokamier sa otvárajú nové možnosti v rôznych aplikáciách, vrátane využitia

v lesnom hospodárstve. Za pomerne krátky čas je možné zosnímať veľké plochy s potrebným druhom snímania. Ďalším pridávaním napríklad multispektrálnych kamier sa rozširuje využitie dronov v súčasnosti.

Najčastejšie sa dnes drony v lesnom hospodárstve využívajú na zhotovenie fotografií a audiovizuálnych výstupov pre potreby informovanosti, dokumentaristiky, podkladové fotografie a videá pri rôznych prezentáciách vrátane masmédií a sociálnych sietí.

Využitie dronov v súčasnosti našlo veľké uplatnenie pri monitoringu požiarov. Dobre viditeľný dym na veľké vzdialenosti je efektívnym spôsobom monitoringu. Následne, po požiaroch aj hasičské zbory využívajú termokamery najmä na monitoring požiaroviska a skrytého tlenia horľavého materiálu – dutiny stromov, podzemné ložiská požiarov ap. Využívajú sa aj na rekognoskáciu terénu a možnosti dostupnosti hasičskej techniky ku požiarovisku, sledovanie postupu požiaru a navrhovanie zásahov proti požiaru.

Stále viac sa využívajú drony aj na monitoring zdravotného stavu lesných porastov. Zosnímanie a zobrazenie porastov zvrchu je možnosť, ktorú doteraz lesníci nemali. Pri súčasnej klimateknej zmene a usychaní vrchných častí korún stromov, prípadne následnú inváziu listožravého hmyzu je takto možné monitorovať lesné porasty a prijímať rozhodnutia pre znižovanie škôd.

Pripojením multispektrálnych kamier sa rozšírili možnosti využitia dronov aj vytváranie podrobných mapových podkladov a digitálnych zobrazení povrchov terénu. Princíp snímania spočíva v tom, že dochádza k odrazu signálu a snímania diaľky odrazeného signálu. Vďaka tomu môžeme rozlišovať detaily terénu, rastlín – stromov a spojením s rôznym typom zobrazenia dokážeme vyhodnotiť aj zdravotný stav – defoliáciu stromov a odvodiť potencionálne škodlivé činitele v lesoch.

PERSPEKTÍVA VYUŽITIA DRONOV V PESTOVNEJ ČINNOSTI V LESNOM HOSPODÁRSTVE

Okrem klasického zobrazovania snímaného povrchu pod letiacim dronom a jeho súčasnom využití sa ďalším vývojom a výskumom otvárajú možnosti, o ktorých sa dnes veľa nevie. Úvahy na využitie dronov priamo pri lesníckej, najmä pestovnej činnosti sú na začiatku a vyžaduje to rozsiahlu analýzu legislatívnych podmienok, uplatniteľnosti v praxi a ekonomickú efektívnosť.

Slovenská lesnícka komora bola oslovená, aby sa zapojila do možnosti overovania využitia dronov v uvedených činnostiach, pričom našou úlohou bude hlavne prenos vyvinutej technológie ku obhospodarovateľom – členom ale aj nečlenom komory.

Lesné porasty na overovanie využitia dronov v pestovnej činnosti poskytl Mestské lesy Brezno, s.r.o., ktoré sú aj členom komory ako právnická osoba.

Samotnú technológiu, drony, registráciu prípravkov a dotiahnutie výskumu v rámci platnej legislatívy do stavu, že aplikácia bude využiteľná pre bežnú prevádzku, zabezpečuje firma FOREST-TECH, s.r.o.

Vo svojom zámere sa zatiaľ zamerala na štyri oblasti. Uvediem len ideový zámer, nakoľko podrobná technológia, pracovný postup, použitie prípravkov a v konečnom dôsledku až využitie v praxi aj s vyčíslením nákladov a ich porovnanie so súčasnými nákladmi na

vybrané činnosti budú konečným výstupom overovania. Pokiaľ by sa darilo úlohy riešiť čo i len postupne, podľa jednotlivých zámerov, Slovenská lesnícka komora sa zaviazala zabezpečiť prenos informácií pre lesnícku prevádzku.

RASTOVO RETARDAČNÉ HERBICÍDY

Zámerom je nie totálna likvidácia trávnych porastov na plochách s nárastom lesných drevín, ale pribrzdzenie ich rastu, čím sa zabezpečí to, aby mladé stromčeky po ploche neostali totálne osvetlené slnečným žiarením, ale ostali do určitej miery tienené. Zároveň sa zníži konkurenčný zápas o živiny a vlahu v danom mikropriestore, čo prispeje k rýchlejšiemu odrastaniu lesných drevín.

TOTÁLNY HERBICÍD NA ČERNÍČIE NA HOLINÁCH

Na množstve holín, ktoré momentálne vznikajú aj v oblasti Horehronia, bude potrebné zabezpečiť obnovu lesných porastov. Nebude to možné na všetkých plochách v zákonnej lehote, preto bude vyhotovený harmonogram obnovy lesných porastov. Tým sa stane, že niektoré holiny počas rokov zarastú malinčím a čerňičím. Pred samotným zalesňovaním bude potrebné najskôr tieto odstrániť, najlepšie tak, aby ani v nasledujúcich rokoch počas prvotného rastu vysadených drevín nezačali lesné dreviny prerastať.

VÝSEV SEMIEN LESNÝCH DREVÍN NA HOLINÁCH

Na veľkých holinách, najmä v ťažko prístupnom teréne, pri nedostatku rozpestovaného sadbového materiálu, otvára sa možnosť výsevu semien lesných drevín dronom. Využitie „pamäte“ dronu na aplikáciu najskôr totálneho herbicídu, výsevu a následne aj prípadnej závlahy resp. prihnojovania na danom mikropriestore by malo viesť k lepšiemu odrastaniu následného mladého lesného porastu a zníženie nákladov na zabezpečenie mladých lesných porastov.

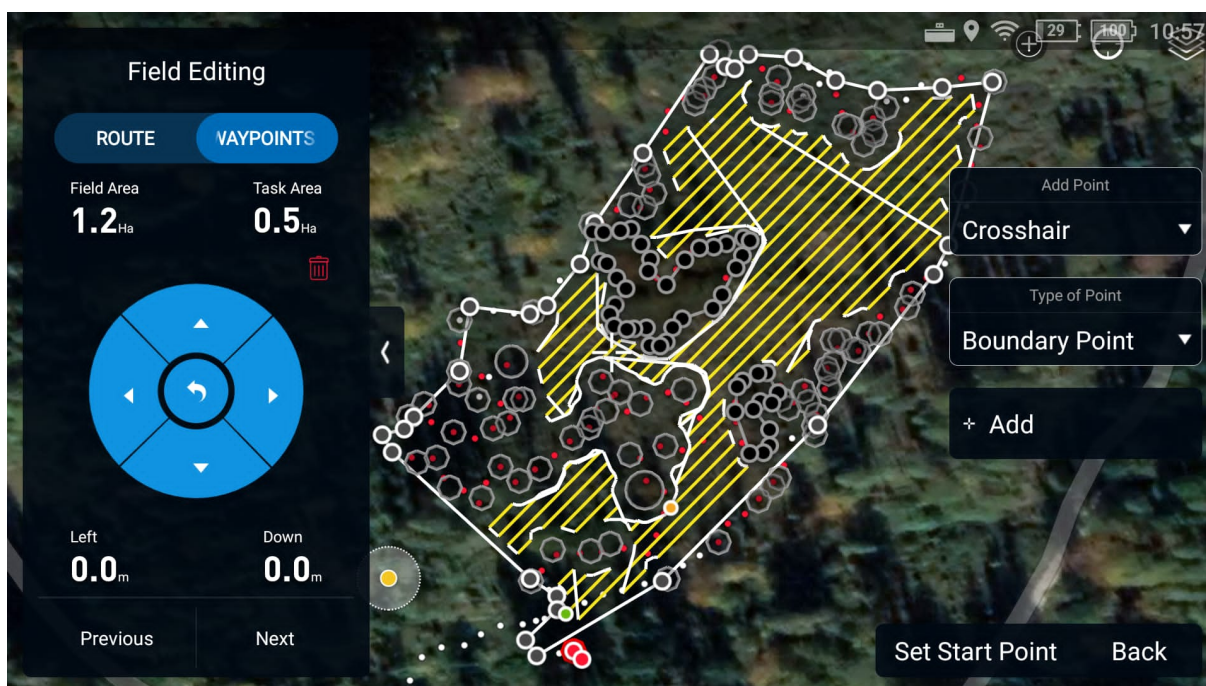
PODPORNÉ HNOJENIE ODRASTAJÚCICH MLADÝCH LESNÝCH DREVÍN

Podporu rastu mladých stromov na lesných pozemkoch aplikáciou dodatočných minerálnych látok prípadne hnojív je tak isto realizovateľné dronom, pri minimálnych stratách prípravkov v medzipriestore. Testovaním rôznych prípravkov na rôznych stanovištiach by sa mohol vytvoriť katalóg podporných prostriedkov na urýchlenie odrastania lesných drevín na holinách.

POSTUP PRÁČ S VYUŽITÍM DRONOV

Aby bolo nasadenie priemyselných dronov na priame využitie pri prácach v pestovnej činnosti ekonomicky efektívne a pritom aplikácia prípravkov na celej ploche resp. na konkrétnych mikroplochách, je potrebné využiť najskôr na rekognoskáciu terénu a

„zmapovanie“ terénu „malý“ dron s kamerovým systémom. V tomto procese pilot naviguje „malý“ dron najmä v závislosti od existujúceho zostávajúceho porastu lesných drevín, zvláštností terénu a podobne. „Malý“ dron si zapíše trasu lesu a terén do pamäti, údaje sa prenese do „veľkého“ dronu, ktorý už nepotrebuje asistenciu obsluhy, skôr len nevyhnutný vizuálny dozor. Pri tretej a štvrtej alternatíve využitia dronov si tak isto „malý“ dron dokáže zapamätať presnú lokalizáciu aplikácie prípravkov prípadne výsevu a opätovný návrat pri veľmi veľkej presnosti pri ďalšom použití.

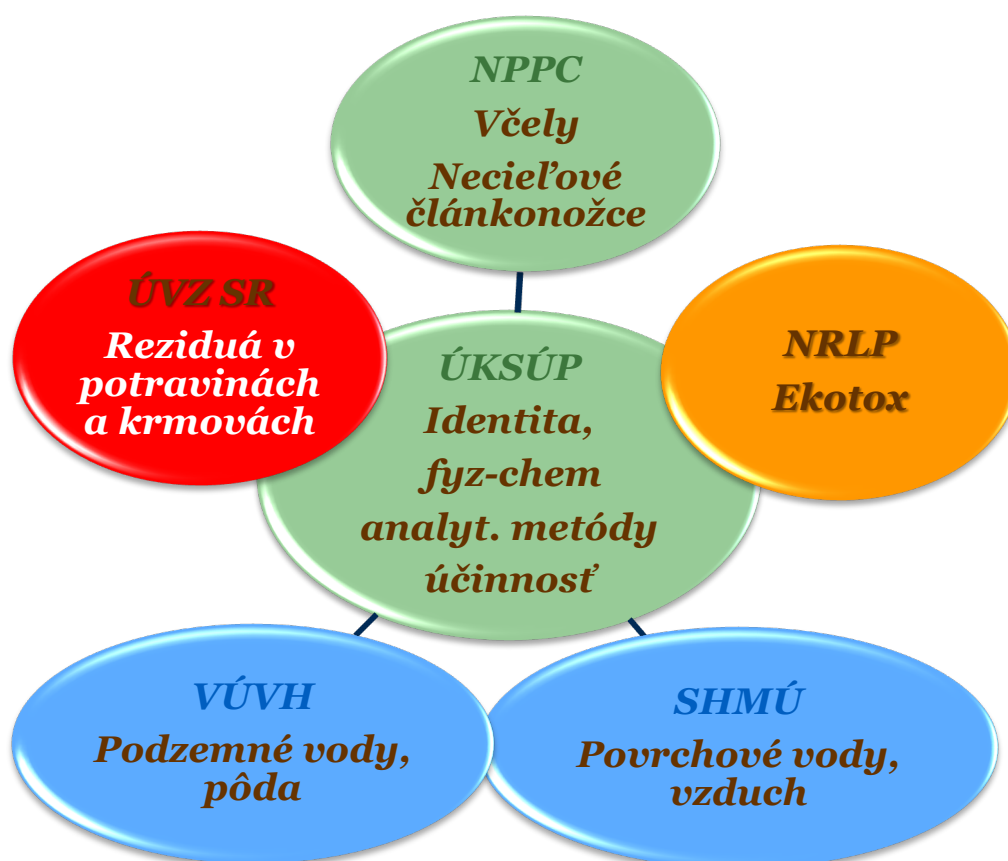


OBRÁZOK 2 OBRAZ REKOGNOSKÁCIE TERÉNU A TRASY LETU „MALÝM“ DRONOM

POTREBA ZABEZPEČENIA ÚKONOV PRE ÚSPEŠNÝ PRIEBEH VÝSKUMNEJ ÚLOHY

Použitie prípravkov na ochranu rastlín podlieha legislatíve na národnej úrovni, ktorá je kompatibilná s európskou legislatívou. Zároveň využitie priemyselných dronov dnes nie je možné, jedine na udelenú výnimku za účelom výskumu a vývoja.

V zmysle zákona č. 405/2011 Z. z. je kompetentnou autoritou Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky (ÚKSÚP), ktorý je štátnou rozpočtovou organizáciou priamo riadenou Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky. Na to, aby vydal nejaké stanovisko ku POR, spolupracuje s ďalšími inštitúciami, ktoré svoje stanoviská vydávajú pre potreby ÚKSÚP-u, ktoré spadajú pod štyri rezortné ministerstvá – vid' obrázok č. 3.



MPRV SR (NPPC - Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, ÚKSÚP - Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky)

MŠVVM SR (NRLP – Národné referenčné laboratórium pre pesticídy)

MŽP SR (VÚVH - Výskumný ústav vodného hospodárstva, SHMÚ - Slovenský hydrometeorologický ústav)

MZ SR (ÚVZ SR - Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky)

Zdroj: Ing. Bonislava Šarbová, MPRV SR

OBRAZOK 3 POVERENÉ ODBORNÉ PRACOVISKÁ PODĽA § 7 ZÁKONA Č. 405/2011 Z. Z.

Zatiaľ použitie dronov podlieha zákazu (resp. povolenie len v opodstatnených prípadoch tak ako je to pri klasickej leteckej aplikácii). Ak určité kategórie bezpilotných lietadiel budú spĺňať požadované kritériá, členský štát môže vyňať leteckú aplikáciu takýmito bezpilotnými lietadlami zo zákazu.

- Súčasťou týchto faktorov sú kritériá týkajúce sa:
- technických špecifikácií bezpilotných lietadiel, a to aj v súvislosti s úletom postrekovej hmly, počtom a veľkosťou rotorov, užitočným zaťažením, šírkou ramena a celkovou hmotnosťou, prevádzkovou výškou a rýchlosťou;
- poveternostných podmienok vrátane rýchlosti vetra;
- plochy, na ktorej sa má vykonať postrek, vrátane topografie;

- dostupnosti prípravkov na ochranu rastlín autorizovaných na použitie ako prípravky s ultra nízkoobjemovým obsahom účinnej látky v príslušnom členskom štáte;
- potenciálneho použitia bezpilotného lietadla v určitých prípadoch v spojení s precíznym poľnohospodárstvom s kinematickým meraním v reálnom čase;
- úrovne výcviku vyžadovanej v prípade pilotov prevádzkujúcich bezpilotné lietadlo;
- potenciálneho súčasného používania viacerých bezpilotných lietadiel v rovnakej oblasti.

Posúdenie rizika a navrhovanie opatrení a obmedzení vykonávajú vo svojej vecnej príslušnosti odborné pracoviská poverené podľa § 7 zákona č. 405/2011 Z. z., v spolupráci s pracoviskom, ktoré je držiteľom certifikátu GEP – pre lesné hospodárstvo je to jedine LOS Banská Štiavnica.

PREDPOKLAD FINANČNEJ NÁROČNOSTI VYUŽITIA DRONOV

Dnes sa ochrana mladých lesných porastov proti burine a zveri vykonáva najčastejšie ručne, ručným náradím. Pri aktuálne zvyšujúcej sa výmere holín po kalamitnej ťažbe je predpoklad zvyšovania nárokov na pracovnú silu. Pri využití iných technických riešení však dnes nevieme kvantifikovať finančnú náročnosť ochrany lesov proti burine. Určite do toho bude vstupovať náklad na POR a samotná dodávka prác dronom. Keď bude výskum a kompletná registrácia vykonaná, budeme vedieť finančnú náročnosť kvantifikovať a ponúknuť kompletnú technológiu pre lesnícku prevádzku.

Prehľad priemerných (zaokrúhlených) nákladov na činnosti v ochrane lesa proti burine (výkon 017) a proti zveri repelentmi (výkon 018/02):

Výkon	rok 2023	rok 2024
017	350.- €/ha	400.- €/ha
018/02	210.- €/ha	215.- €/ha

Pri výkone ochrana lesa proti burine je dôležitým faktorom to, či sa ochrana robí celoplošne alebo na plôškach s lesnými drevinami (neceloplošne) – údaje za rok 2024 (do októbra 2024)

017/01-plôšky	305.- €/ha
017/05-celoplošne	720.- €/ha

ZÁVER

Podľa čl. 9 ods. 1 smernice 2009/128/ES (transponovaná zákonom č. 405/2011 Z. z.) sú letecké aplikácie POR v súčasnosti zakázané, aplikácia dronmi sa považuje tiež za leteckú aplikáciu a teda podlieha tomuto zákazu.

Vo výnimočných prípadoch môžu byť letecké aplikácie povolené, ale musia spĺňať všetky podmienky dané legislatívou, vrátane kontroly aplikačných zariadení, podmienky bezpečnej aplikácie a pod. Dôležité je zdôrazniť, že v súčasnosti nie je možné bežné použitie dronov na priemyselné využitie v lesoch. Preto sú dnes do procesu vytvorenia metodiky, výskumu a vývoja zapojení viacerí partneri, vrátane LOS Banská Štiavnica, expertov z MPRV

SR, distribútorov prípravkov na ochranu rastlín. Proces povolenia bude určite náročný na prácu, čas a v neposlednom rade aj finančne, ale veríme v úspešný záver.

LITERATÚRA

- [1] www.slov-lex.sk
- [2] mprsr.sk
- [3] Zákon č. 405/2011 Z.Z. o rastlinolekárskej starostlivosti a o zmene zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov
- [4] Delegované nariadenie EK 2019/945

ADRESA AUTORA

Ing. Igor Vizlai
Slovenská lesnícka komora
Študentská 20
960 01 Zvolen

NÁVRH MODELU ŠTÁTNEJ SPRÁVY LESNÉHO HOSPODÁRSTVA

ZUZANA DOBŠINSKÁ, PETER KICKO

ABSTRAKT

Príspevok prezentuje výsledky projektu APVV-20-0429 Efektívna štátna správa lesného hospodárstva – EFEKTLES a predstavuje návrh nového modelu štátnej správy lesného hospodárstva a poľovníctva. Hlavným cieľom navrhnutého modelu je zefektívniť výkon štátnej správy prostredníctvom centralizácie riadenia a zjednotenia kompetencií. Predložený model zahŕňa zriadenie Lesného úradu ako centrálnej rozpočtovej organizácie a nových oblastných lesných úradov, za účelom zabezpečenia vyššej účinnosti, odbornej a metodologickej koordinácie a implementácie legislatívnych a politických opatrení. Reflektuje sa potreba modernizácie výkonu štátnej správy a reaguje na súčasné výzvy v oblasti riadenia lesného hospodárstva, akými sú administratívna záťaž a požiadavky vyplývajúce z medzinárodných záväzkov.

Kľúčové slová: štátna správa lesného hospodárstva, účinnosť, model, lesnícka politika

ABSTRACT

The paper presents the results of the project APVV-20-0429 Effective State Forestry Administration – EFEKTLES and proposes a new model of state forestry and wildlife management administration. The main objective of the proposed model is to increase the performance of state administration through management centralization and competencies unification. The presented model includes the establishment of the Forest Office as a central budgetary organization and new regional forest offices, to ensure higher efficiency, professional and methodological coordination and implementation of legislative and political measures. It reflects the need to modernize the performance of state administration and responds to current challenges in forest management, such as the administrative burden and requirements arising from international obligations.

Key words: state forestry administration, effectiveness, model, forest policy

1 ÚVOD A CIEĽ PRÍSPEVKU

Štátna správa je integrálna súčasť systému verejnej správy ako subsystem, ktorým sa uskutočňujú úlohy štátu, a teda vykonávajú sa činnosti v mene štátu a v záujme štátu. Na výkon týchto funkcií používa štát orgány štátnej správy pôsobiace na rôznych stupňoch vertikálnych štruktúr. Štátna správa sa uskutočňuje sústavou orgánov štátnej správy, ktoré štát zriaďuje s cieľom zabezpečiť svoju výkonnú funkciu personálom, ktorý je v štátno-služobnom vzťahu. Činnosť štátnej správy je financovaná zo štátneho rozpočtu (Hamalová, 2014). Pre štátnu správu je typická výkonná a nariad'ovacia činnosť (Peková a Pilný, 1998). Obidve činnosti vykonáva štátna správa na základe zákona. Zákony určujú jej kompetencie a jej pôsobnosť. Štátna správa disponuje aj donucovacou mocou štátu k plneniu zákonných povinností. Štátna správa rozhoduje o právach, právom chránených záujmoch alebo povinnostiach fyzických osôb a právnických osôb podľa zákona o správnom konaní. Orgán štátnej správy je orgán štátu, ktorý vystupuje v jeho mene, uskutočňuje úlohy a funkcie štátu a je zriaďovaný zákonom alebo iným právnym aktom (Hamalová, 2008).

Štátna správa lesného hospodárstva (ŠSLH) je špecializovaná verejná inštitúcia, ktorá pomocou legislatívnych noriem, ktoré upravujú jednotlivé oblasti lesného hospodárstva, poľovníctva, pozemkových spoločenstiev a lesného reprodukčného materiálu, rozhoduje a uskutočňuje konkrétne opatrenia pomocou vecných riešení (Krott, 2005). V praxi má ŠSLH k dispozícii viacero organizácií, počínajúc všeobecnými orgánmi ŠSLH až po špecializované organizačné jednotky akou je lesnícka ochranná služba, ktoré implementujú politické rozhodnutia v oblasti lesného hospodárstva. Administratíva sa vyznačuje dvoma rozmermi, a to „organizáciou“ alebo „štruktúrou“ a „úlohami“. Pri vykonávaní týchto kompetencií, ktoré štátnej správe zveruje zákon sa vytvorila štruktúra organizácií, ktorá zahŕňa odborný personál a určité procedurálne postupy (Krott, 2005; Dóczy a Šálka, 2009).

V podmienkach SR si mnohé spoločenské problémy, s ohľadom na ich zložitý priebeh a dynamický charakter, vyžadujú aplikovať systémové riešenia a kvalitatívne nové metódy riadenia a rozhodovania na centrálnej úrovni štátnej správy. Moderné a efektívne riadenie štátu kladie dôraz na strategický rozmer vládnutia. Tento predstavuje dynamický proces tvorby a implementácie verejných stratégií adekvátne reagujúcich na zmeny a potreby v spoločnosti. Ako konštatujú Štěrbová a kol. (2019): „Zhoršený výkon ŠSLH spojený s poklesom rozsahu vykonávanej dozornej činnosti, pretrváva už niekoľko rokov. Zo zákona sú dané ŠSLH kompetencie, ale úroveň výkonu ŠSLH je obmedzená súčasným organizačným usporiadaním, nedostatočným riadením a vybavením na úradoch. Z rozborových štandardov okresných úradov o výkone ŠSLH nie je možné identifikovať hlavné trendy a problémy, ale umožňujú získať obraz o druhu a objeme konaní (23 – 25 tisíc konaníročne), ktoré štátna správa LH vykonáva. V súvislosti s novelizáciami zákona o lesoch a zákona o ochrane prírody a krajiny je predpoklad nárastu zaťaženia ďalšou administratívou, poradenskou činnosťou a záujmom o poskytovanie informácii. Okrem toho musí svoje kompetencie a pozície obhajovať v strete s inými (napr. štátnou správou ochrany životného prostredia).“ Na základe výsledkov projektu APVV-20-0429 EFEKTLES, je cieľom príspevku predstaviť nový model štátnej správy LH na Slovensku.

2 MATERIÁL A METÓDY

Na vypracovanie príspevku sme využili kvalitatívnu analýzu dokumentov ako hlavný metodický postup. Dokumenty sú z hľadiska daného výskumu nezámerné zdroje informácií (Früh, 1991; Mayring, 1993). Na analýzu dokumentov bolo potrebné zozbierať všetky relevantné dokumenty týkajúce sa tak reformy verejnej správy ako aj legislatívnych zmien v oblasti LH za sledované obdobie (od roku 1991 po súčasnosť). Zdrojové dokumenty sú oficiálne dokumenty vydané a schválené parlamentom, vládou alebo štátnou správou v rámci svojej pôsobnosti a kompetencie. Za relevantné dokumenty sú považované najmä legislatíva, odborné a vedecké články zaoberajúce sa problematikou verejnej správy a ŠS LH ako aj výsledky dosiahnuté počas riešenia projektu Dobšinská a kol. (2021a; 2021b; 2021c; Kicko a kol., 2022a; 2022b; Dobšinská a kol. 2022; Kicko a kol., 2023).

3 VÝSLEDKY

3.1 SÚČASNÝ STAV ORGANIZÁCIE ŠTÁTNEJ SPRÁVY LESNÉHO HOSPODÁRSTVA

V roku 2012 bol vládou SR schválený návrh reformných zmien „ESO- efektívna, spoľahlivá a otvorená štátna správa“. I. etapa spočívala v zrušení špecializovaných miestnych orgánov štátnej správy na krajskej úrovni, v zmysle zákona NR SR č. 345/2012 Z. z. zaniklo 64 špecializovaných krajských úradov a ich kompetencie sa od januára 2013 presunuli na iné štátne inštitúcie. V rámci realizácie II. etapy reformy došlo v zmysle zákona NR SR č. 180/2013 Z. z. k zániku 248 úradov miestnej štátnej správy. Ich pôsobnosti sa presunuli na novovytvorené integrované miestne orgány štátnej správy – okresné úrady. Bolo kreovaných 72 okresných úradov. Cieľom III. etapy reformy bolo vybudovanie klientskych centier, tzv. Kontaktné a administratívne miesto pre občana, čím mala byť celá agenda štátnej správy pre občana dostupnejšia (Kováčová, 2015).

V súvislosti s nadobudnutím účinnosti zákona NR SR č. 180/2013 Z. z. o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov, boli k 30.09.2013 zrušené obvodné lesné úrady a od 1.10.2013 ich kompetencie vykonávajú okresné úrady, pozemkové a lesné odbory a odbory opravných prostriedkov, referáty pôdohospodárstva. Opäť sa zaviedol model všeobecnej štátnej správy, ktorá patrí do pôsobnosti Ministerstva vnútra (tabuľka 1).

Okresné úrady v sídle kraja vznikli od 1. októbra 2013 na základe zákona č. 180/2013 o organizácii miestnej štátnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Miestna príslušnosť okresných úradov v sídle kraja je uvedená v prílohe č. 1 k zákonu. Okresných úradov v sídle kraja je osem: Bratislava, Nitra, Trnava, Trenčín, Žilina, Banská Bystrica, Prešov a Košice. Podľa smernice Ministerstva vnútra SR č. 14/2018 z 22. januára 2018, súčasťou okresných úradov v sídle kraja je aj osobitný organizačný útvar, ktorým je odbor opravných prostriedkov, na ktorých sa nachádzajú referáty lesného hospodárstva. Na vybraných okresných úradoch: Brezno, Čadca, Humenné, Košice- okolie, Levice, Liptovský Mikuláš, Lučenec, Martin, Námestovo, Poprad, Považská Bystrica, Prievidza, Rimavská Sobota, Rožňava, Spišská Nová Ves, Veľký Krtíš, Zvolen a Žiar nad Hronom, sa pozemkový a lesný odbor delí na

pozemkové oddelenie a oddelenie lesného hospodárstva. Na okresnom úrade sú tieto stupne riadenia: prednosta, vedúci odboru, vedúci oddelenia a vedúci referátu.

TABUĽKA 1 VÝVOJ MODELOV ŠTÁTNEJ SPRÁVY LESNÉHO HOSPODÁRSTVA (DOBŠINSKÁ A KOL, 2021A)

Roky	Model štátnej správy	Orgány ŠS LH	Teritoriálna štruktúra úradov
1991-1996	Špecializovaná	33 Lesné úrady	Na základe lesnatosti a hraníc lesných hospodárskych celkov
		6 Oblastné lesné úrady	
		Ministerstvo lesného a vodného hospodárstva	
1996-2004	Všeobecná	79 Okresné úrady	Na základe teritoriálneho rozdelenia
		8 Krajské úrady	
		Ministerstvo pôdohospodárstva	
2004-2013	Špecializovaná	39 (40) Obvodné lesné úrady	Na základe teritoriálneho rozdelenia
		8 Krajské lesné úrady	
		Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka	
2013-	Všeobecná	49 Okresné úrady	Na základe teritoriálneho rozdelenia
		8 Okresné úrady v sídle kraja	
		Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka	

Štátnu správu lesného hospodárstva k 1.1.2024 zabezpečovalo 155 štátnych zamestnancov na okresných úradoch, pozemkových a lesných odboroch patriacich pod Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky, 25 zamestnancov preddavkovej organizácie Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR – Slovenskej lesnícko-drevárskej inšpekcie, 30 zamestnancov sekcie lesného hospodárstva a spracovania dreva na MPaRV SR a štátnu správu lesného hospodárstva a poľovníctva vo vojenských lesoch vykonáva Úrad lesného hospodárstva a poľovníctva Ministerstvo obrany SR.

Na 49 okresných úradoch, pozemkových a lesných odboroch je výkon štátnej správy lesného hospodárstva a poľovníctva zabezpečovaný jedným, najčastejšie 2 až 3 štátnymi zamestnancami. Zo 155 štátnych zamestnancov na okresných úradoch je 108 zaradených v 6. platovej triede, 1 v 5. platovej triede, 41 v 4. platovej triede a 5 v 3. platovej triede. Štátny zamestnanci na ústredných orgánov štátnej správy sú zaradení v 7. a 8. platovej triede.

Orgány štátnej správy lesného hospodárstva SR sú uvedené v § 56 ods. 1 zákona č. 326/2005 Z.z. o lesoch v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o lesoch“). Štátnu správu na úseku lesného hospodárstva v Slovenskej republiky podľa zákona o lesoch vykonáva:

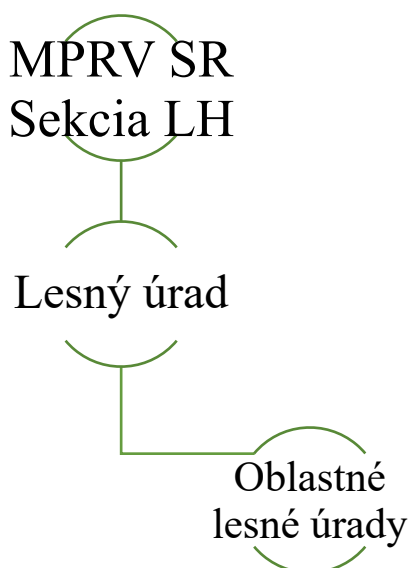
1. Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR,
2. okresné úrady v sídle kraja,
3. okresné úrady,
4. Slovenská lesnícko – drevárska inšpekcia (SLDI)
5. Ministerstvo obrany SR vo vojenských lesoch.

Podľa § 9 ods. 1 písm. b) zákona č. 575/2001 Z.z. o organizácii činnosti vlády a organizácii ústrednej štátnej správy je ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR ústredným orgánom štátnej správy pre lesné hospodárstvo. Na ministerstve je výkon štátnej správy LH v kompetencii sekcie lesného hospodárstva a spracovania dreva, ktorá sa podľa organizačného poriadku rozdeľuje na odbor štátnej správy lesného hospodárstva, odbor lesníckej politiky a ekonomiky lesného hospodárstva, oddelenie spracovania dreva, oddelenie poľovníctva a oddelenie správnych konaní a opravných prostriedkov.

SLDI inšpekcia vznikla 1. júla 2018 na základe zákona č. 113/2018 Z.z. o dreve, ktorým slovenská republika implementovala nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 995/2010 z 20. októbra 2010, ktorým sa ustanovujú povinnosti hospodárskych subjektov uvádzajúcich na trh drevo a výrobky z dreva. Od 1. januára 2020 SLDI vykonáva štátnu správu aj na úseku lesného hospodárstva, pôsobí na celom území Slovenskej republiky, sídli vo Zvolene a pracuje v nej 25 štátnych zamestnancov.

3.2 NÁVRH NOVÉHO MODELU ŠTÁTNEJ SPRÁVY LESNÉHO HOSPODÁRSTVA

Súčasná štátna správa lesného hospodárstva a poľovníctva je v riadiacej pôsobnosti troch ministerstiev. Nový model usporiadania štátnej správy by mal zjednotiť, zefektívniť riadenie a metodické usmerňovanie výkonu štátnej správy lesného hospodárstva (obrázok 1).



OBRÁZOK 1 NÁVRH NOVÉHO MODELU ŠSLH

Ústredným orgánom štátnej správy lesného hospodárstva, poľovníctva a uvádzaní dreva a výrobkov z dreva na trh podľa nariadení EUDR, EUTR a FLEGT by bolo výlučne Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. Sekciu lesného hospodárstva a spracovania dreva navrhujeme ponechať.

Navrhujeme zriadiť novú rozpočtovú organizáciu pod kapitolou ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka pod názvom **Lesný úrad**, so sídlom vo Zvolene, ktorá by

bola služobným úradom pre všetkých štátnych zamestnancov lesného úradu a oblastných lesných úradov. Lesný úrad by vykonával všetky doterajšie druhostupňové kompetencie okresných úradov v sídle kraja na úseku lesného hospodárstva a poľovníctva s výnimkou schvaľovania programu starostlivosti o les ako aj kompetencie vyplývajúce z nariadení EÚ EUDR a EUTR. Všetci doterajší zamestnanci SLDI by boli preložení na nový Lesný úrad. Organizačná štruktúra Lesného úradu by bola nasledovná: úsek generálneho riaditeľa (GR) (vzťahy s EÚ), osobný úrad, ekonomický odbor, hospodárska správa, odbor lesného hospodárstva, odbor poľovníctva, metodicko-právny odbor (odvolací orgán), odbor EUTR a EUDR, odbor vojenských lesov. Úrad by mal nasledovné kompetencie:

- a) dáva súhlas k návrhu územného plánu regiónu, k návrhu na určenie chráneného ložiskového územia a k návrhu na určenie a rozšírenie dobývacích priestorov (§ 6 ods. 2 Zákona o lesoch),
- b) dáva záväzné stanovisko k územnému rozhodnutiu, ktoré sa má dotknúť lesných pozemkov (§ 6 ods. 3 Zákona o lesoch), ak tie presahujú územnú pôsobnosť oblastného lesného úradu,
- c) ukladá opatrenia na ochranu lesa [§ 28 ods. 1 písm. i) a ods. 7 Zákona o lesoch], ak tie presahujú územnú pôsobnosť oblastného lesného úradu,
- d) vydáva a odvoláva zákazy a obmedzenia využívania lesov verejnosťou a iného využívania lesov (§ 30 ods. 4 Zákona o lesoch), ak tie presahujú územnú pôsobnosť oblastného lesného úradu,
- e) preskúmava postup orgánu štátnej správy pri zápise do evidencie lesných pozemkov (§ 4c Zákona o lesoch),
- m) vykonáva štátny dozor v lesoch (§ 62 Zákona o lesoch) a vydáva rozhodnutia podľa § 62 ods. 2 písm. c) a ods. 6 Zákona o lesoch,
- f) vykonáva poradenskú činnosť na úseku lesného hospodárstva,
- g) plní ďalšie úlohy vyplývajúce zo všeobecne záväzných právnych predpisov vydaných na vykonanie tohto zákona (§ 66 Zákona o lesoch).

Ďalej by Lesný úrad vykonával štátnu správu v zmysle nariadení o dreve (EUDR) a nariadení o odlesňovaní (EUDR), ako aj druhostupňovú štátnu správu na úseku poľovníctva.

Štátnych zamestnancov okresných úradov, pozemkových a lesných odborov, ktorí vykonávajú štátnu správu lesného hospodárstva a poľovníctva navrhujeme preložiť na novovzniknuté **oblastné lesné úrady (OLU)**. Sídla oblastných lesných úradov navrhujeme zriadiť v okresoch v ktorých je už v súčasnosti vytvorené oddelenie lesného hospodárstva a okresu Malacky, do ktorých by boli preložení zamestnanci z ostatných okresov v počte 25. Organizačnú štruktúru navrhujeme nasledovnú: odbor lesného hospodárstva, odbor poľovníctva, metodicko-právny odbor, úsek riaditeľa. OLU by mali nasledovné kompetencie, pričom by rozhodovali o:

- a) vyhlásení pozemku za lesný pozemok (§ 3 ods. 3 Zákona o lesoch) a v pochybnostiach o tom, či pozemok je lesným pozemkom (§ 3 ods. 2 Zákona o lesoch),
- b) vyňatí a obmedzení využívania (§ 5 Zákona o lesoch),
- c) výške náhrady za stratu mimoprodukčných funkcií lesa (§ 9 Zákona o lesoch),
- d) zmene hospodárskeho tvaru lesa [§ 17 ods. 3 písm. c) Zákona o lesoch],

- e) povoľovaní predĺženia lehoty na obnovu lesa na holine (§ 20 ods. 4 a § 68g ods. 2 písm. a) Zákona o lesoch) a na zabezpečenie lesného porastu (§ 20 ods. 6 Zákona o lesoch),
 - f) schvaľovaní harmonogramu vykonania náhodnej ťažby (§ 23 ods. 7 Zákona o lesoch),
 - g) používaní cudzích pozemkov (§ 24 ods. 3 Zákona o lesoch),
 - h) využívaní lesnej cesty (§ 25 ods. 4 Zákona o lesoch),
 - i) uložení opatrení lesníckotechnických meliorácií a spôsobe a úhrade nákladov (§ 26 Zákona o lesoch),
 - j) uložení opatrení na ochranu lesa [§ 28 ods. 1 písm. i) a ods. 7 Zákona o lesoch],
 - k) povoľovaní výnimiek zo zákazov niektorých činností na lesných pozemkoch podľa § 31 ods. 6 Zákona o lesoch,
 - l) uložení ďalších opatrení na zaistenie bezpečnosti osôb a majetku podľa § 33 ods. 2 Zákona o lesoch,
 - m) uložení opatrení podľa § 34 ods. 3 Zákona o lesoch,
 - n) súhlase na činnosť hospodára na výmere väčšej ako 2 000 ha [§ 47 ods. 8 Zákona o lesoch],
 - o) určení odbornej správy lesov (§ 49 ods. 1 Zákona o lesoch) a jej zrušení (§ 49 ods. 3 Zákona o lesoch) a o zriadení záložného práva a jeho zrušení (§ 49 ods. 5 Zákona o lesoch),
 - p) priestupkoch a iných správnych deliktoch na úseku lesného hospodárstva a o uložení pokuty za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom (§ 63 až 65 Zákona o lesoch),
 - q) zápise do evidencie lesných pozemkov [§ 4a ods. 1 písm. a) a c) Zákona o lesoch],
 - r) osobitnom obhospodarovaní lesa (§ 51d Zákona o lesoch),
 - s) vydaní rozhodnutia v rámci štátneho dozoru v lesoch podľa § 62 ods. 2 písm. c) a d) a ods. 6. Zákona o lesoch,
 - t) vyhlasuje ochranné lesy a lesy osobitného určenia (§ 16 Zákona o lesoch),
 - u) schvaľuje postup rekonštrukcie lesa (§ 19 ods. 3 Zákona o lesoch),
 - v) schvaľuje projekt starostlivosti o lesný pozemok (§ 37 Zákona o lesoch),
 - z) určuje lesné celky (§ 39 ods. 3 Zákona o lesoch),
 - x) rozhoduje o zmene programu starostlivosti (§ 43 ods. 2 Zákona o lesoch),
- Ďalej:
- a) vedie evidenciu lesných pozemkov (§ 4), preskúmava námietky (§ 4e) a vydáva výpis z evidencie (§ 4f) podľa Zákona o lesoch,
 - b) dáva súhlas k návrhu územného plánu obce a k návrhu územného plánu zóny (§ 6 ods. 2 Zákona o lesoch),
 - c) dáva záväzné stanovisko k územnému rozhodnutiu, ktoré sa má dotknúť lesných pozemkov (§ 6 ods. 3 Zákona o lesoch),
 - d) dáva záväzné stanovisko k návrhu na umiestnenie stavby a o využití územia v ochrannom pásme lesa (§ 10 ods. 2 Zákona o lesoch),
 - e) vedie register ciach alebo iných povolených spôsobov označovania dreva (§ 23 ods. 4 Zákona o lesoch),

- f) vydáva a odvoláva zákazy a obmedzenia využívania lesov verejnosťou a iného využívania lesov (§ 30 ods. 4 Zákona o lesoch),*
- g) obmedzuje alebo inak upravuje výkon činností (§ 32 ods. 3 Zákona o lesoch),*
- h) vedie evidenciu o odbornej správe lesov (§ 49 ods. 7 Zákona o lesoch),*
- i) ustanovuje a odvoláva členov lesnej stráže, zabezpečuje preskúšanie odbornej spôsobilosti, zloženie sľubu člena lesnej stráže a vedie zoznam členov lesnej stráže (§ 52 Zákona o lesoch),*
- j) je dotknutým orgánom a dáva stanovisko z hľadiska ochrany pôdy v konaniach týkajúcich sa prevencie a nápravy environmentálnych škôd na lesných pozemkoch podľa osobitného predpisu,*
- k) vykonáva poradenskú činnosť na úseku lesného hospodárstva,*
- l) spolupracuje s príslušnými orgánmi pri poskytovaní a kontrole prostriedkov z verejných zdrojov,*
- m) plní ďalšie úlohy vyplývajúce zo všeobecne záväzných právnych predpisov vydaných na vykonanie Zákona o lesoch (§ 65),*
- n) vydáva záväzné stanovisko (§ 7 ods. 4, § 7a a § 8 ods. 6 Zákona o lesoch),*
- o) rozhoduje o zmene hranice porastu rozdelením (§ 39 ods. 7 Zákona o lesoch),*
- p) zasiela návrh na zápis alebo výmaz poznámky o osobitnom obhospodarovaní lesa do katastra nehnuteľností (§ 51d ods. 11 a § 51f ods. 1 Zákona o lesoch),*
- q) vykonáva štátny dozor v lesoch (§ 62 Zákona o lesoch),*
- r) vydáva súhlas podľa § 23 ods. 1 poslednej vety a ods. 10 písm. a) Zákona o lesoch.*
- s) vykonáva úlohy súvisiace so zabezpečením a s organizáciou vyhotovenia programu starostlivosti a jeho schvaľovaním, na základe poverenia ministerstva zabezpečuje výber vyhotovovateľa programu starostlivosti podľa § 41 ods. 2, oznamuje skončenie platnosti programu starostlivosti podľa § 41 ods. 4, schvaľuje návrh programu starostlivosti podľa § 41 ods. 13 a odsúhlasuje hospodárske opatrenia podľa § 41 ods. 15 Zákona o lesoch,*
- t) vydáva osvedčenie o odbornej spôsobilosti hospodára, vedie register hospodárov, rozhoduje o zániku platnosti osvedčenia o odbornej spôsobilosti hospodára a o vyčiarknutí z registra hospodárov (§ 47 Zákona o lesoch),*
- u) dáva súhlas na vykonanie naliehavej ťažby nad objem predpísaný programom starostlivosti pre lesný celok alebo vlastnícky celok,*

Ďalej by vykonával prvostupňovú štátnu správu na úseku poľovníctva.

ZÁVER

Návrh nového modelu štátnej správy lesného hospodárstva na Slovensku reflektuje potrebu zefektívnenia riadenia a zvýšenia účinnosti výkonu štátnej správy v oblasti lesného hospodárstva, poľovníctva a uvádzania výrobkov z dreva na trh. Zmeny zahŕňajú vytvorenie jednotnej špecializovanej štátnej správy lesného hospodárstva zriadením Lesného úradu ako rozpočtovej organizácie pod Ministerstvom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR a jemu podriadených oblastných lesných úradov. Tento model posilňuje odborné a riadiace kapacity,

čím umožňuje lepšie zvládanie výziev spojených s obhospodarovaním lesov, implementáciou národnej a európskej legislatívy a plnením environmentálnych cieľov. Návrh modelu tak ponúka systémové riešenie pre súčasné potreby lesného hospodárstva a jeho účinné spravovanie.

POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-20-0429.

LITERATÚRA

- [1] Dobšinská, Z., Halušková, L., Sarvašová, Z., Bučko, J., Štěrbová, M., Šálka, J. (2021a). Vývoj štátnej správy lesného hospodárstva podľa teórií fungovania verejnej správy. In: LH a DSP v podmienkach zelenej ekonomiky: zborník vedeckých prác. 2021. s. 28–41. ISBN 978-80-228-3302-8.
- [2] Dobšinská, Z., Sarvašová, Z., Kicko, P. (2022). Analýza výkonu štátnej správy lesného hospodárstva v oblasti poradenstva. In: Acta Facultatis Forestalis Zvolen. 2022. zv. 64, č. 2, s. 37–46. ISSN 0231-5785
- [3] Dobšinská, Z., Šálka, J., Sarvašová, Z., Bučko, J., Halušková, L., Štěrbová, M. (2021c). Teoreticko metodologický prístup k analýze efektívnosti výkonu štátnej správy lesného hospodárstva. In: Acta Facultatis Forestalis Zvolen. 2021. zv. 63, č. 2, s. 75–85. ISSN 0231-5785
- [4] Dobšinská, Z., Štěrbová, M., Halušková, L., Kicko, P., Sarvašová, Z., Šálka, J. (2021b). Neformálne aspekty výkonu štátnej správy lesného hospodárstva. In: Aktuálne otázky ekonomiky a politiky lesného hospodárstva Slovenskej republiky: zborník prác z vedeckej konferencie. Zvolen: Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav, 2022, s. 130–139. ISBN 978-80-8093-342-5
- [5] Dóczy, J., Šálka, J. (2009). Governance a štátna správa lesného hospodárstva. In Šálka, J., Sarvašová, Z. Governance v lesníctve, Zvolen: Národné lesnícke centrum, 2009. ISBN 978-80-8093-086-8. s. 203-221.
- [6] Früh, W. (1991). Inhaltsanalyse. Theorie und Praxis, 3. Auflage, Oelschläger, München, 264 s.
- [7] Hamalová M. (2008). Teória, riadenie a organizácia verejnej správy. [1. vyd.]. 2. Časť: Organizácia verejnej správy. Bratislava : MERKURY. 2008. 144 s. ISBN 978-80-89143-63-4
- [8] Hamalová, M., Belajová, A., Gecíková, I., Papcunová, V. (2014). Teória, riadenie a organizácia verejnej správy. Bratislava : Wolters Kluwer. 454 s. ISBN 978-80- 8168-139-4
- [9] Kicko, P., Bálíková, K., Šálka, J. (2022a). Politicko-administratívne vzťahy v lesníckej politike Slovenskej republiky. In: LH a DSP v podmienkach zelenej ekonomiky: zborník pôvodných vedeckých prác. 2022. s. 57–66. ISBN 978-80-228-3358-5.

- [10] Kicko, P., Dobšinská, Z., Šálka, J. (2023). Rozbor programových vyhlásení vlády Slovenskej republiky pre lesníctvo. In: Sympóziu: Veda a výskum na ekonomických katedrách a ústavoch lesníckych a drevárskych fakúlt v ČR a SR 2023: zborník príspevkov. 2023. s. 39–48. ISBN 978-80-228-3393-6.
- [11] Kicko, P., Šulek, R., Dobšinská, Z. (2022b). Komparácia štátnej správy lesného hospodárstva na Slovensku a v Českej republike. In: LH a DSP v podmienkach zelenej ekonomiky: zborník pôvodných vedeckých prác. 2022. s. 67–81. ISBN 978-80-228-3358-5.
- [12] Kováčová, E. 2015. Vývoj verejnej správy v podmienkach samostatnej Slovenskej republiky. In Akta Fakulty filozofické Západočeské univerzity v Plzni. 2015, č. 3, s. 93-114. ISBN 2336-6346.
- [13] Krott, M. (2005). Forest Policy Analysis. Dordrecht: Springer, 2010. 323 s. ISBN 978-90-481-6877-4.
- [14] Mayring, P. H. (1993). Einführung in die qualitative Sozialforschung, 2. Auflage, Beltz, Weinheim, 144 p.
- [15] Peková, J., Pilný, J. (1998). Veřejná správa a finance. Praha: Codex bohemia, 1998
- [16] Sarvašová, Z., Dobšinská, Z., Šálka, J. (2014). Public participation in sustainable forestry: the case of forest planning in Slovakia. In iForest-Biogeosciences nad Forestry. 2014, s. 414-422.
- [17] Šálka, J., Dobšinská, Z., Sarvašová, Z., Štěrbová, M., Paluš, H. (2017). Lesnícka politika. Zvolen: Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, 2017. 275 s.
- [18] Šálka, J., Dobšinská, Z., Štěrbová, M. (2017). Analýza verejnej politiky na zabezpečenie ekosystémových služieb lesa. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2017. 69 s. ISBN 978-80-228-3025-6.
- [19] Štěrbová, M., Kulla, L., Turok, J., Čarný, A., Sarvašová, Z., Šálka, J., Merganič, J., Kovalčík, M., Moravčík, M., Gergeľ, T., Oravec, M., Petrášová, V., Slamka, M., Lichý, J. (2019). Národný lesnícky program Slovenskej republiky 2021 - 2030. Vstupná správa k vypracovaniu legislatívnej stratégie. Bratislava: MPRV SR.
- [20] Widner, T.h., Binder, H. M. 1997. Forschungsmethoden, In: Bussman, W., Klöti, U., Knoepfel, P. (Hg.). (1997). Einführung in die Politikevaluation, Helbing & Lichtenhahn, 1997, s. 215-255

ADRESY AUTOROV

JUDr. Mgr. Zuzana Dobšinská, PhD.

Ing. Peter Kicko

Technická univerzita vo Zvolene

Lesnícka fakulta

Katedra lesníckej ekonomiky a politiky

T.G. Masaryka 24

960 01 Zvolen

e-mail: zuzana.dobsinska@tuzvo.sk

xkickop@is.tuzvo.sk

**NÁZOV: POZNATKAMI K PROSPERITE PRODUCENTOV A
SPRACOVATEĽOV DREVA**

DRUH PUBLIKÁCIE: RECENZOVANÝ ZBORNÍK PÔVODNÝCH VEDECKÝCH PRÁC
VYDAVATEĽ: TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
ROK VYDANIA: 2024
VYDANIE: PRVÉ
NÁKLAD: DOSTUPNÉ ONLINE

ISBN 978-80-228-3454-4
