

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĽHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

Evidenčné číslo: 107002/I/2025/36122167766849284

**POROVNANIE EFEKTIVITY
VYNALOŽENÝCH NÁKLADOV PRÁC**
Diplomová práca

2025

Ing. Michal Balint

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
PODNIKOVĽHOSPODÁRSKA FAKULTA
SO SÍDLOM V KOŠICIACH**

**POROVNANIE EFEKTIVITY
VYNALOŽENÝCH NÁKLADOV PRÁČ**

Diplomová práca

Študijný program: finančné riadenie podniku
Študijný odbor: ekonómia a manažment
Školiace pracovisko: Katedra kvantitatívnych metód
Vedúci záverečnej práce: Ing. Mária Dolná, PhD.

Košice 2025

Ing. Michal Balint

Pod'akovanie

S hlbokou vd'ačnosťou by som chcel poďakovať mojej školiteľke, Ing. Márii Dolnej, PhD., za jej odborné vedenie, cenné rady a neoceniteľnú podporu, ktoré mi poskytla počas celého procesu písania tejto diplomovej práce. Jej trpezlivosť, ochota a odborné usmernenia boli pre mňa nesmierne prínosné. Taktiež by som sa chcel poďakovať spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. za poskytnutie informácií a spoluprácu.

ABSTRAKT

BALINT, Michal, Ing.: Porovnanie efektivity vynaložených nákladov prác – Ekonomická univerzita v Bratislave. Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach; Katedra kvantitatívnych metód. – Vedúci záverečnej práce: Ing. Mária Dolná, PhD.. – Košice: PHF EU, 2025, počet strán 83.

Cieľom záverečnej práce je analyzovať, vymedziť a zhodnotiť výhody a nevýhody zo strany vlastných zamestnancov a dodávateľským spôsobom s dôrazom na efektivitu vynaložených nákladov prác. Práca je rozdelená do 5 kapitol. Obsahuje 14 obrázkov a 13 tabuliek a 1 prílohu. Údaje sme získali z archívu, interných údajov, výročných správ a od zamestnancov skúmanej spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. . Na ich spracovanie sme použili rôzne metódy ako nákladová efektivita, metóda indexácie, ale hlavným pilierom analýzy bola metóda Monte Carlo a jeho simulácie. Výsledkom riešenia práce je porovnanie vynaložených nákladov prác na zabezpečenie pestovných činností formou TPP a dodávateľského spôsobu. Na základe analýzy a Monte Carlo simulácie boli formulované odporúčania pre optimálne rozhodovanie o forme personálneho zabezpečenia s dôrazom na efektívne využitie finančných zdrojov. Pridaná hodnota práce je v prepojení teoretických poznatkov s praktickou analýzou vynaložených nákladov pri zabezpečení pestovných činností v spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. Význam práce spočíva najmä v aplikácii Monte Carlo simulácie, ktorá umožnila realisticky posúdiť variabilitu a neistotu nákladov oboch porovnávaných alternatív.

Kľúčové slová:

Efektivita, náklady, trvalý pracovný pomer, dodávatelia prác, pestovné činnosti, Monte Carlo analýza.

ABSTRACT

BALINT, Michal, Dipl. Ing.: Comparison of the Cost Efficiency of Executed Works - University of Economics in Bratislava. Faculty of Business Economics with seat in Košice; Department of Quantitative Methods. – Supervisor of the final thesis: Dipl. Ing. Mária Dolná, PhD. – Košice: FBE UE, 2025, number of pages 83.

The aim of this thesis is to analyse, define and evaluate the advantages and disadvantages of securing work through internal employees compared to external contractors, with an emphasis on the efficiency of the costs incurred. The thesis is structured into five chapters and contains 14 figures, 13 tables and one appendix. The data were obtained from the company's archive, internal records, annual reports and interviews with employees of the examined company Mestské lesy Košice, a.s. Various methods were applied in the processing of the data, such as cost-effectiveness analysis and the indexing method, while the key element of the analysis was the Monte Carlo method and its simulation approach. The outcome of the thesis is a comparison of the incurred costs for securing silvicultural activities through permanent employment and through external contractors. Based on the performed analysis and Monte Carlo simulation, recommendations were formulated for optimal decision-making regarding the choice of personnel strategy, with a focus on the effective use of financial resources. The added value of the thesis lies in connecting theoretical knowledge with practical cost analysis related to the securing of silvicultural activities in the company Mestské lesy Košice, a.s. The significance of the work is mainly in the application of the Monte Carlo simulation, which enabled a realistic assessment of the variability and uncertainty of costs for both compared alternatives.

Keywords:

Efficiency, costs, permanent employment, work contractors, silvicultural activities, Monte Carlo analysis.

OBSAH

Úvod	9
1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí.....	11
1.1 Definícia nákladov.....	11
1.2 Koncept efektivity a výkonnosti práce	12
1.2.1 Typy efektivity.....	14
1.2.2 Meranie efektivity.....	14
1.2.3 Súhrn faktorov ovplyvňujúcich efektívitu a jej význam	15
1.2.4 Výkonnosť práce	15
1.3 Význam optimalizácie nákladov v podnikateľskej praxi	16
1.4 Trvalý pracovný pomer	18
1.5 Dohoda o práci	19
1.5.1 Dohoda o vykonaní práce	19
1.5.2 Dohoda o brigádnickej práci študentov.....	20
1.5.3 Dohoda o pracovnej činnosti	21
1.6 Podnikateľské formy.....	21
1.6.1 Živnostenské podnikanie	22
1.6.2 Spoločnosť s ručeným obmedzením	22
1.6.3 Verejná obchodná spoločnosť.....	23
2 Cieľ práce	25
3 Metodika práce a metódy skúmania	26
3.1 Analýza celkových nákladov práce (Total Labor Cost Analysis)	26
3.1.1 Priame náklady na prácu	26
3.1.2 Nepriame náklady na prácu.....	27
3.2 Analýza nákladovej efektívnosti (Cost-Effectiveness Analysis – CEA).....	28
3.3 Metóda Monte Carlo	30
3.3.1 Analógový model Monte Carlo.....	31
3.3.2 Neanalógový model Monte Carlo.....	32
3.4 Využitie softvérového nástroja Python pri simulácii Monte Carlo.....	32
3.5 Objekt skúmania Mestské lesy Košice a.s.	33
3.5.1 História založenia spoločnosti	33

3.5.2	Základné charakteristiky skúmanej spoločnosti.....	35
3.5.3	Základné činnosti skúmanej spoločnosti.....	36
3.6	Zbieranie a spracovanie dát spoločnosti.....	38
3.6.1	SOFTIP	38
3.6.2	WEBLES	39
4	Výsledky práce	41
4.1	Základné finančné parametre spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	41
4.2	Prepočet historických údajov na aktuálne hodnoty	46
4.3	Analýza celkových nákladov práce	47
4.4	Dodávateľské náklady.....	51
4.5	Porovnanie efektivity nákladov na TPP a dodávateľov	52
4.6	Zhodnotenie rozdielov v nákladoch medzi TPP a dodávateľským spôsobom.....	54
4.7	Potreba využitia Monte Carlo analýzy pri hodnotení efektivity nákladov.....	55
4.8	Softvérové riešenie pre realizáciu Monte Carlo simulácie	56
4.9	Metodika Monte Carlo analýzy v hodnotení efektivity nákladov	58
4.10	Realizácia Monte Carlo analýzy	60
4.11	Výsledok simulácie Monte Carlo v spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.....	61
5	Diskusia.....	67
5.1	Zhrnutie a interpretácia výsledkov	67
5.2	Faktory ovplyvňujúce rozhodovanie o forme zabezpečenia prác	68
5.3	Odporúčania pre spoločnosť Mestské lesy Košice, a.s.	69
	Záver	75
	Bibliografické zdroje	77
	Prílohy	83

Zoznam ilustrácií a zoznam tabuliek

Obr. 1 Logo spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	34
Obr. 2 Sídlo spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	36
Obr. 3 Zisk spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	42
Obr. 4 Tržby spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	43
Obr. 5 Celkové výnosy spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	44
Obr. 6 Vývoj prepočítaných nákladov TPP v rokoch 2020 až 2024	50
Obr. 7 Vývoj dodávateľských nákladov v rokoch 2020 až 2024	52
Obr. 8 Porovnanie nákladov TPP a dodávateľa v rokoch 2020 až 2024	53
Obr. 9 Simulácia pri rozdelení nákladov TPP vs. Dodávateľ	64
Obr. 10 Kód použitej simulácie v jazyku Python	65
Obr. 11 Ukážka použitého algoritmu v jazyku Python pre Monte Carlo simuláciu	66
Obr. 12 Vývoj priemerných nákladov TPP vs. Dodávateľ (2020 až 2024)	72
Obr. 13 Rozptyl a variabilita nákladov TPP vs. Dodávateľ	73
Obr. 14 Výsledky Monte Carlo simulácie (pravdepodobnosť výhodnosti)	73
Tab. 1 Stručné informácie o spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	35
Tab. 2 Aktíva spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	45
Tab. 3 Pasíva spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.	46
Tab. 4 Priemerná mzda za roky 2002 a 2024	47
Tab. 5 Prepočet historických nákladov TPP na aktuálne hodnoty (2020 až 2024)	50
Tab. 6 Vývoj dodávateľských nákladov v rokoch 2020 až 2024	51
Tab. 7 Porovnanie nákladov TPP a dodávateľ v rokoch 2020 až 2024	53
Tab. 8 Prehľad použitých knižníc v rámci Monte Carlo analýzy	57
Tab. 9 Vstupné parametre pre simuláciu	59
Tab. 10 Vstupné parametre	60
Tab. 11 Vstupné parametre simulácie	62
Tab. 12 Podrobné štatistické ukazovatele z Monte Carlo simulácie	62
Tab. 13 Prehľad odporúčaní pre spoločnosť Mestské lesy Košice, a.s.	71

Zoznam skratiek a značiek

s.r.o.	spoločnosť s ručeným obmedzením
SZČO	samostatne zárobkovo činná osoba
TPP	trvalý pracovný pomer
€	euro
v.o.s.	verejná obchodná spoločnosť
NBS	Národná banka Slovenska
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
ERP	Enterprise Resource Planning system

Úvod

Správne nastavenie organizácie práce a efektívne hospodárenie s nákladmi patria medzi kľúčové faktory úspechu každej spoločnosti. Mestské lesy Košice a.s., ako významný hospodársky subjekt v oblasti lesného hospodárstva na Východnom Slovensku sa aktuálne zaoberajú otázkou, či je výhodnejšie vykonávať práce v pestovnej činnosti vlastnými zamestnancami alebo pokračovať v ich zabezpečovaní dodávateľským spôsobom. Táto problematika má zásadný vplyv na ekonomickú efektívnosť podniku, kvalitu vykonávaných prác, flexibilitu a dlhodobú udržateľnosť pracovného modelu.

Lesné hospodárstvo zohráva významnú úlohu nielen z ekonomického hľadiska, ale aj z environmentálneho a sociálneho aspektu. Správne nastavené procesy môžu pozitívne ovplyvniť kvalitu lesných porastov, biodiverzitu a dlhodobú udržateľnosť lesného ekosystému. V súčasnosti dochádza k čoraz väčšiemu tlaku na efektívne využívanie dostupných zdrojov a znižovanie prevádzkových nákladov, čo vedie k potrebe hľadať optimálne riešenia v oblasti pracovných procesov.

Cieľom tejto diplomovej práce je analyzovať, vymedziť a zhodnotiť výhody a nevýhody zo strany vlastných zamestnancov a dodávateľským spôsobom s dôrazom na efektívnosť vynaložených nákladov prác, za použitia reálnych dát podniku a porovnať, ktorý spôsob je výhodnejší.

Teoretická časť práce sa zameria na základné poznatky v oblasti výkonnosti, efektivity a nákladov z domácej a zahraničnej odbornej literatúry. Výskumná časť bude obsahovať analýzu reálnych údajov z podniku, porovnanie nákladov a výstupov pri zamestnávaní vlastných pracovníkov v trvalom pracovnom pomere oproti využívaniu externých dodávateľských služieb.

Okrem ekonomického porovnania budú zohľadnené aj ďalšie faktory, ako sú kvalita vykonanej práce, flexibilita pracovného nasadenia, dostupnosť pracovnej sily a dlhodobá udržateľnosť jednotlivých modelov. Výsledky tejto analýzy poskytnú spoločnosti podložené argumenty pre strategické rozhodovanie o ďalšom smerovaní organizácie pestovnej činnosti. Zároveň práca poukazuje a možné riziká a výhody oboch modelov, čím môže prispieť k efektívnejšiemu riadeniu nákladov a zdrojov v spoločnosti.

Na základe získaných výsledkov je možné odporučiť optimálny model riadenia pracovných procesov, ktorý zabezpečí nielen ekonomickú výhodnosť, ale aj dlhodobú udržateľnosť a zodpovednosť spoločnosti v rámci jeho lesníckych aktivít. Výsledky tejto práce môžu zároveň slúžiť ako podklad pre podobné podniky, ktoré čelia obdobným otázkam v oblasti organizácie práce a efektívneho hospodárenia s nákladmi.

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Efektivita vynaložených nákladov na práce zohráva významnú úlohu pri hodnotení hospodárnosti a výkonnosti jednotlivých procesov v rámci podniku. V prostredí neustáleho tlaku na znižovanie nákladov a zvyšovanie kvality sa čoraz viac pozornosti venuje analýze, ako sú pracovné činnosti financované a aký prinášajú výsledok v pomere k vynaloženým prostriedkom.

1.1 Definícia nákladov

Pojem náklady je pojem známy bežne každému človeku. Denne sa s týmto pojmom stretávame pri platení za tovarov, služieb, či akejkol'vek aktivite, ktorá si vyžaduje určitú finančnú alebo materiálnu obeť. Aj keď je tento pojem bežne používaný a ľudia intuitívne vedia, čo znamená, nastáva problém, keď ho chceme presne opísať alebo odborne definovať. Náklady podľa autorky Sinambela (2022) predstavujú peňažné vyjadrenie spotreby výrobných faktorov pri podnikateľskej činnosti. Sú základným prvkom ekonomickej analýzy podniku, keďže určujú schopnosť dosahovať zisk a konkurovať na trhu. Kategorizácia nákladov Sinambela (2022) je nevyhnutná pre ich správne plánovanie, kontrolu a optimalizáciu. Podľa významnej autorky Horváthová (2010) môžeme náklady rozdeliť nasledovne:

- **Priame náklady** sú také náklady, ktoré je možné jednoznačne priradiť ku konkrétnemu výkonu, produktu, zákazke, objednávke alebo projektu. Sú priamo spojené s tvorbou daného výstupu a vznikajú v dôsledku jeho realizácie. Ide napríklad o spotrebu materiálu na výrobu konkrétneho výrobku, mzdu pracovníka pracujúceho na danej zákazke alebo náklady na komponenty, ktoré sú súčasťou produktu. V účtovníctve a manažérskej praxi sa priame náklady využívajú na presné kalkulácie, kontrolu efektívnosti a určenie ziskovosti konkrétnych činností alebo produktov.
- **Nepriame náklady** sú také náklady, ktoré nie je možné priamo a jednoznačne priradiť ku konkrétnemu výkonu, produktu, zákazke alebo inému nositeľovi nákladov. Ide o náklady, ktoré síce vznikajú v súvislosti s výkonom podniku, no sú spoločné pre viaceré výstupy a preto sa musia rozdeliť (alokovať) pomocou rôznych metód, ako sú rozvrhové základne alebo kľúče. Typickými príkladmi nepriamych nákladov sú režijné náklady, ako sú náklady na osvetlenie, vykurovanie, nájomné, mzdy

administratívnych pracovníkov či odpisy výrobných budov. V manažérskom účtovníctve zohrávajú dôležitú úlohu pri kalkulácii celkových nákladov a určovaní hospodárnosti podniku, hoci ich priradenie ku konkrétnym výkonom si vyžaduje viac zložitosti ako pri priamych nákladoch.

- **Fixné náklady** sú také náklady, ktorých celková výška sa v danom časovom období nemení v závislosti od objemu výroby alebo poskytovaných služieb, zostávajú stabilné aj pri zmene objemu výkonov. Ide o náklady, ktoré podnik musí vynaložiť bez ohľadu na to, či vyrába veľa, málo, alebo vôbec. Sú typické svojou nepružnosťou v krátkodobom horizonte a tvoria základnú zložku podnikových nákladov. Medzi fixné náklady patrí napríklad nájomné, odpisy dlhodobého majetku, mzdy riadiacich pracovníkov, poistenie, náklady na stráženie objektu či náklady na administratívu. Aj keď ich celková výška zostáva konštantná, na jednotku výkonu klesajú so zvyšujúcim sa objemom výroby, čo zvyšuje efektívnosť hospodárenia pri vyššej vyťaženosti kapacít.
- Variabilné náklady sú také náklady, ktorých celková výška sa priamo mení v závislosti od objemu výroby alebo poskytovaných služieb. To znamená, že čím vyšší je objem výkonov, tým vyššie sú aj variabilné náklady, a naopak. Ich základnou črtou je, že sa priamo viažu na konkrétny výkon, a preto sú z ekonomického hľadiska veľmi dôležité pre rozhodovanie o objeme výroby, kalkulácii nákladov či analýze ziskovosti. Medzi typické príklady patria napríklad náklady na materiál, spotrebu energie na výrobu, priame mzdy závislé od výkonu či náklady na prevádzku strojov podľa ich využitia. Na jednotku výkonu zostávajú variabilné náklady zvyčajne konštantné, ale v praxi môžu vykazovať aj rôzne stupne variability (napr. progresívnu alebo degresívnu).

1.2 Koncept efektivity a výkonnosti práce

Efektívita práce predstavuje jeden zo základných ukazovateľov výkonnosti podniku a hodnotí, ako účinne a hospodárne sú využívané pracovné vstupy pri tvorbe výstupov. Podľa českej autorky Pavelková (2021) efektívita vyjadruje pomerný vzťah medzi množstvom produkcie (výstupom) a vstupmi práce, najčastejšie vo forme mzdových nákladov, počtu zamestnancov alebo odpracovaných hodín. Cieľom sledovania efektivity

práce je optimalizácia využitia ľudských zdrojov s cieľom zvýšiť výkonnosť a ziskovosť podniku bez nadmerného zvyšovania nákladov. V modernej manažérskej praxi sa efektivita práce často používa na porovnávanie jednotlivých útvarov podniku, ako aj na hodnotenie výkonu pracovníkov, výrobných liniek alebo technologických procesov. Efektivita práce je kľúčovým ukazovateľom nielen v podnikovej ekonomike, ale aj vo verejnej správe, školstve a zdravotníctve, kde pomáha merať pridanú hodnotu na jednotku práce.

Vzorec na výpočet efektivity práce je:

$$\text{Efektivita práce} = \frac{\text{Hodnota Vstupu}}{\text{Náklady na prácu}} \quad (1)$$

Kde:

- ⇒ **hodnota výstupu** - môže byť vyjadrená napríklad objemom výroby v naturálnych jednotkách (kusy) alebo v peňažnom vyjadrení (napr. tržby, pridaná hodnota),
- ⇒ **náklady na prácu** - môžu predstavovať mzdové náklady.

Efektivita predstavuje kľúčový pojem naprieč viacerými vednými odbormi, najmä v oblasti manažmentu, ekonomiky a organizačných vied. V najširšom zmysle ju možno chápať ako schopnosť dosiahnuť stanovené ciele s čo najnižšou spotrebou dostupných zdrojov, ako sú čas, peniaze, materiály či ľudské kapacity. Efektivita sa tak stáva základným ukazovateľom výkonnosti podnikov, procesov a jednotlivcov.

V oblasti manažmentu sa efektivita často posudzuje prostredníctvom vzťahu medzi vstupmi a výstupmi – ide teda o hodnotenie, do akej miery sa podarilo premeniť vstupy na žiadané výstupy (Kotler a Keller, 2016). Tento koncept rozšíril Drucker (2016), ktorý upozorňuje na rozdiel medzi efektivitou a účinnosťou: zatiaľ čo efektivita znamená robiť veci správne, účinnosť označuje schopnosť robiť správne veci. Obe dimenzie sú však pre úspešné fungovanie podnikov nevyhnutné.

Moderné prístupy k efektivitě zohľadňujú aj kvalitatívne ukazovatele, ako napríklad spokojnosť zákazníkov, environmentálne dopady či inovačný potenciál. Autori Robbins a Coulter (2018) poukazujú, že efektivita v súčasnosti nie je len číselnou hodnotou, ale komplexným pojmom odrážajúcim schopnosť podnikov prispôbovať sa rýchlo sa meniacemu okoliu.

1.2.1 Typy efektivity

Rozlišovanie rôznych foriem efektivity umožňuje hlbšie porozumieť tomu, ako organizácie fungujú a kde môžu optimalizovať svoje činnosti. Medzi hlavné typy efektivity patrí:

- **Technická efektivita** - Súvisí so schopnosťou efektívne využívať dostupné technológie a výrobné kapacity. Podľa autorov Heizer a Render (2019) je technická efektivita základným predpokladom úspechu v priemyselnej výrobe, kde dochádza k optimalizácii procesov za účelom znižovania výrobných nákladov.
- **Ekonomická efektivita** – Jej hlavnou metrikou je pomer medzi nákladmi a výnosmi. Cieľom je maximalizovať zisky pri minimálnych vstupoch. Samuelson a Nordhaus (2018) tvrdia, že ekonomická efektivita je základným ukazovateľom trhovej úspešnosti podniku.
- **Sociálna efektivita** – Hodnotí schopnosť organizácie prispievať k blahu spoločnosti, podporovať zamestnancov, vytvárať hodnoty pre komunity a zabezpečovať rovnosť príležitostí. Carroll a Brown (2018) zdôrazňujú, že podniky čoraz častejšie integrujú princípy spoločenskej zodpovednosti (CSR) do svojich stratégií ako nevyhnutný prvok udržateľného rastu.
- **Environmentálna efektivita** – Reflektuje, do akej miery organizácia minimalizuje svoj negatívny dopad na životné prostredie. V ére klimatických zmien nadobúda environmentálna efektivita na význame. Porter a Kramer (2019) tvrdia, že firmy, ktoré efektívne riadia svoje environmentálne dopady, dosahujú nielen vyššiu reputáciu, ale aj dlhodobú ekonomickú výhodu.

1.2.2 Meranie efektivity

Meranie efektivity je komplexný proces, ktorý si vyžaduje vhodný výber ukazovateľov v závislosti od typu organizácie, cieľov a kontextu činnosti. Medzi najčastejšie používané kvantitatívne metriky patria produktivita práce, ROI (Return on Investment), nákladová efektivita a časová efektivita. V oblasti služieb je dôležité sledovať kvalitatívne ukazovatele ako spokojnosť zákazníkov, počet reklamácií alebo lojalitu klientov (Zeithaml, Bitner a Gremler, 2018).

Kľúčovým nástrojom merania efektivity sú KPI (Key Performance Indicators), ktoré umožňujú organizáciám kvantifikovať a sledovať výkon v reálnom čase. Kaplan a Norton (2016) vo svojom diele o Balanced Scorecard poukazujú na význam prepojenia finančných a nefinančných ukazovateľov, čím sa zabezpečí vyvážené hodnotenie výkonnosti.

1.2.3 Súhrn faktorov ovplyvňujúcich efektivitu a jej význam

Efektivita organizácie je ovplyvňovaná komplexným súborom faktorov, ktoré možno rozdeliť na vnútorné a vonkajšie. Vnútorné faktory zahŕňajú kvalitu riadenia, organizačnú štruktúru a kultúru, úroveň technológií, schopnosti a motiváciu zamestnancov, ako aj efektivitu interných procesov. Externé faktory tvoria najmä trhové podmienky, ekonomickú stabilitu, konkurenciu, právne predpisy a technologický pokrok. Podľa autorov Hill, Jones a Schilling (2020) zohrávajú inovácie dôležitú úlohu pri zvyšovaní efektivity, keďže podporujú flexibilitu, zlepšovanie procesov a tvorbu novej hodnoty.

Zároveň sa efektivita v súčasnosti čoraz viac prepája s princípmi udržateľného rozvoja. Nejde už len o dosahovanie cieľov s čo najnižšími nákladmi, ale aj o zohľadnenie širších spoločenských a environmentálnych dôsledkov. Koncept „triple bottom line“, ktorý prezentovali Elkington a Rowlands (2017), zdôrazňuje potrebu hodnotení podnikov na základe ich ekonomických, spoločenských a environmentálnych výsledkov. Firmy, ktoré tieto aspekty integrujú do svojich stratégií, nielenže zvyšujú svoju dôveryhodnosť a konkurenčnú výhodu, ale aj významne prispievajú k dlhodobu udržateľnému rozvoju.

1.2.4 Výkonnosť práce

Výkonnosť práce často označovaná aj ako produktivita práce predstavuje schopnosť pracovníka, skupiny alebo celého podniku vytvoriť určitý objem produkcie za konkrétny časový úsek. Ako uvádzajú významní autori Suvorova a kol. (2024) vo svojej publikácii, ide o kľúčový ukazovateľ efektivity ľudského kapitálu, ktorý umožňuje merať, koľko výstupov je vytvorených na jednotku pracovného vstupu, ako sú počet zamestnancov alebo počet odpracovaných hodín.

Zvyšovanie výkonnosti práce je cieľom väčšiny podnikov, keďže priamo súvisí s rastom konkurencieschopnosti, znižovaním jednotkových nákladov a zvyšovaním ziskovosti. Na rozdiel od efektivity práce, ktorá zohľadňuje aj nákladovosť vstupov, výkonnosť práce je čisto kvantitatívny ukazovateľ.

Vzorec na výpočet výkonnosti práce je:

$$\text{Výkonnosť práce} = \frac{\text{Objem produkcie}}{\text{Pracovné vstupy}} \quad (2)$$

Kde:

- ⇒ **objem produkcie** – môže byť v kusoch, tonách alebo v €,
- ⇒ **pracovné vstupy** – počet pracovníkov alebo počet odpracovaných hodín.

1.3 Význam optimalizácie nákladov v podnikateľskej praxi

Optimalizácia nákladov je strategický nástroj moderného podnikania, ktorý zohráva rozhodujúcu úlohu pri zvyšovaní konkurencieschopnosti, efektívnosti a udržateľnosti firiem. Predstavuje systematický proces identifikácie, hodnotenia a úpravy nákladových štruktúr podniku s cieľom zabezpečiť čo najväčší výstup pri čo najnižších vstupoch bez ohrozenia kvality produktov, služieb či spokojnosti zákazníkov.

Z pohľadu manažmentu sa optimalizácia nákladov považuje za dynamickú činnosť, ktorá musí byť integrovaná do všetkých oblastí strategického plánovania, a nie len ako reakcia na krízu. Podľa autora Bello (2020) sa v súčasnom globálnom a technologicky prepojenom prostredí podniky čoraz častejšie využívajú inovatívne prístupy a digitálne nástroje, ktoré im umožňujú sledovať, analyzovať a upravovať nákladové štruktúry v reálnom čase. Autor uvádza aj niekoľko prístupov k optimalizácii nákladov ako:

- **Kalkulácia nákladov (Cost Analysis & Planning)**

Efektívna optimalizácia začína podrobnou analýzou nákladov (napr. cez activity-based costing) a ich presným rozpočtovaním. Tento prístup umožňuje identifikovať „neproduktívne“ náklady a priradiť ich k jednotlivým aktivitám alebo procesom. Podnik tak môže lepšie rozlíšiť, ktoré náklady vytvárajú pridanú hodnotu a ktoré nie.

- **Automatizácia procesov (Process Automation)**

Využívanie technológií ako robotická procesná automatizácia (RPA), umelá inteligencia (AI) a digitálne systémy ERP výrazne znižuje náklady na pracovnú silu, zvyšuje presnosť, znižuje chybovosť a skracuje časové cykly. Automatizácia je dnes považovaná za kľúčový faktor dlhodobej nákladovej udržateľnosti.

- **Outsourcing a Offshoring**

Presun podporných činností (napr. zákaznícka podpora, IT služby, účtovníctvo) na externých poskytovateľov umožňuje podniku sústrediť sa na kľúčové kompetencie. Vďaka globálnym dodávateľom môže podnik dosiahnuť úspory z rozsahu, vyššiu flexibilitu a prístup k špecializovaným znalostiam.

- **Digitálna analytika a business inteligencie**

Moderné podniky využívajú pokročilú analytiku a vizualizačné nástroje na sledovanie nákladových trendov, predikciu vývoja a identifikáciu úzkych miest. Takéto riešenia umožňujú dynamickú správu nákladov v reálnom čase.

Medzi hlavné prínosy optimalizácie nákladov autor takisto uvádza aj zvýšenie konkurencieschopnosti s využitím efektívnej nákladovej štruktúry, ktorá umožňuje firme ponúkať výhodnejšie ceny alebo investovať do kvality, čo vedie k lepšiemu postaveniu na trhu. Takisto uvádza vo svojej publikácii uvádza aj metódu na zlepšenie finančných výsledkov ako zníženie fixných aj variabilných nákladov, ktoré priamo prispieva k rastu marží, ziskovosti a návratnosti investícií (ROI), ale aj tvorbu investičných rezerv vedúcej k optimalizácií, ktorá vytvára priestor pre alokovanie zdrojov do inovácií, expanzie, výskumu a vývoja alebo digitalizácie, čím podporuje dlhodobý rast.

Hlavným cieľom a zmyslom činnosti podniku Mestské lesy Košice a.s., z ktorého dát táto práca vychádza, nie je prioritne ekonomický zisk, ale ochrana a rozvoj lesného majetku mesta Košice pri dodržiavaní princípov trvalo udržateľného hospodárenia. Podnik sa usiluje dosahovať čo najvyšší hospodársky efekt v súlade s posilňovaním verejno-prospešných funkcií lesa.

Spoločnosť vo svojich začiatkoch pracovala s využitím vlastných zamestnancov ako aj s využitím dohôd na vykonanie práce a takisto už od roku 1993 spolupracovala s dodávateľmi prác (podnikateľmi) a to najmä v ťažbovej a pestovnej činnosti. Problematika tejto diplomovej práce je zameraná predovšetkým na pestovnú činnosť a s ňou spojenými nákladmi, ktorá bola do istého roku zastrešovaná kombináciou vlastnými zamestnancami a dodávateľmi prác a po roku 2004 výlučne zastrešovaná dodávateľským spôsobom. V nasledujúcich podkapitolách si rozoberieme jednotlivé druhy pracovných pomerov, ktoré sa za 32 rokov fungovania spoločnosti objavili v rámci pestovnej činnosti.

Spoločnosť Mestské lesy Košice od svojho vzniku zohráva dôležitú úlohu nielen pri správe lesných porastov v okolí mesta Košice, ale aj ako stabilný zamestnávateľ v regióne. V oblasti pestovnej činnosti, ktorá zahŕňa výsadbu sadeníc, ochranu mladých

kultúr, vyžínanie burín, stavbu a údržbu oplôtkov, uhadzovanie haluziny a v neposlednom rade najmä prečistky, poskytovala spoločnosť pracovné príležitosti v rôznych formách, čím výrazne prispievala k zamestnanosti miestneho obyvateľstva, najmä v období sezónnych prác. Zamestnávanie prebiehalo prostredníctvom všetkých štandardných foriem pracovného pomeru, vrátane trvalého pracovného pomeru, ktorý bol určený predovšetkým pre kmeňových zamestnancov zabezpečujúcich celoročné činnosti.

V období zvýšeného pracovného zaťaženia boli využívané aj pracovné pomery na dobu určitú. Na výkon krátkodobých alebo jednorazových prác boli vhodné dohody o vykonaní práce a dohody o pracovnej činnosti, ktoré umožnili flexibilne reagovať na komplexné potreby porastov. Významnú úlohu zohrávali aj sezónne zamestnania, typické najmä pre jar a jesenné obdobie, kedy sa realizuje väčšina pestovných prác ako škôlkovanie semenáčikov, výsev semena a výsadba sadeníc.

Okrem interného zamestnávania zabezpečovala spoločnosť tieto činnosti aj formou externých dodávok prác. V praxi sa osvedčila spolupráca s fyzickými osobami podnikateľmi (živnostníkmi), ktorí samostatne realizovali vybrané pestovné zásahy podľa uzatvorených zmlúv. Rovnako dôležitou formou boli dodávky prostredníctvom právnických osôb, najmä malých a stredných firiem špecializujúcich sa na lesnícke práce ako napríklad stavba a údržby nových ciest.

Dodávateľské formy boli v niektorých prípadoch doplnené aj o aktivity občianskych združení, dobrovoľníkov či environmentálnych iniciatív, ktoré sa podieľali na jednoduchších činnostiach formou neformálnych brigád, často spojených s osvetou a vzdelávaním.

Rozmanitosť foriem zamestnávania a dodávateľského zabezpečenia prác umožnila spoločnosti Mestské lesy Košice efektívne zvládať sezónnosť pestovnej činnosti, pružne reagovať na potreby hospodárenia a zároveň vytvárať pracovné príležitosti pre široké spektrum obyvateľstva, čím prispievala k sociálno-ekonomickej stabilite regiónu.

1.4 Trvalý pracovný pomer

Trvalý pracovný pomer (TPP) je základný typ pracovnoprávneho vzťahu medzi zamestnancom a zamestnávateľom, ktorý je na Slovensku upravený Zákonníkom práce (zákon č. 311/2001 Z. z.). Tento pracovnoprávny vzťah vzniká na základe písomnej pracovnej zmluvy, ktorá musí minimálne obsahovať: typ resp. druh vykonávanej práce spolu s jej stručným popisom, miesto, kde sa práca bude vykonávať, dátum nástupu do zamestnania a platové podmienky, pokiaľ nie sú upravené kolektívnou zmluvou.. TPP

predstavuje najstabilnejšiu formu zamestnania, kde zamestnanec má zmluvu na neurčitý čas a pracuje na plný úväzok. Táto forma zamestnania poskytuje zamestnancovi viaceré výhody, ako sú stabilita a predvídateľnosť príjmu, kompletne sociálne a zdravotné poistenie, právna ochrana vrátane ochrany pred neoprávneným prepustením a prístup k ďalším benefitom, ako je dovolenka či nemocenské dávky.

1.5 Dohoda o práci

Dohoda o práci predstavuje jednu z foriem tzv. dohôd mimo pracovného pomeru, ktoré umožňujú zamestnávateľovi flexibilne zamestnávať pracovníkov na krátkodobé alebo jednorazové činnosti. Jej hlavnou výhodou je administratívna a finančná jednoduchosť oproti klasickému pracovnému pomeru. Dohoda o práci je vhodná najmä pre práce, ktoré majú jasne vymedzený výsledok a obmedzený rozsah.

1.5.1 Dohoda o vykonaní práce

Dohoda o vykonaní práce je jednou z foriem tzv. dohôd o prácach vykonávaných mimo pracovného pomeru a predstavuje osobitný druh pracovnoprávneho vzťahu, ktorý umožňuje flexibilné riešenie pracovných potrieb zamestnávateľa. V slovenskej legislatíve je upravená v § 226 Zákonníka práce. Tento typ dohody sa uzatvára výhradne na prácu, ktorá je definovaná výsledkom, a nie nepretržitým výkonom činností počas určitého časového obdobia (Koldinská et al., 2020).

Z hľadiska rozsahu vykonávanej práce zákon stanovuje jasný limit maximálne 350 hodín ročne pre jedného zamestnávateľa. Do tohto rozsahu sa započítava aj prípadná ďalšia práca, ktorú zamestnanec vykonáva na základe iných dohôd o vykonaní práce s tým istým zamestnávateľom. Tento limit má za cieľ zabezpečiť, aby sa dohody o vykonaní práce nevyužívali ako obchádzanie štandardných pracovnoprávnych vzťahov a ochrany, ktoré poskytuje trvalý pracovný pomer (Barancová, 2018).

Každá dohoda o vykonaní práce musí byť uzatvorená písomne a jej obsah musí obsahovať základné náležitosti: konkrétne vymedzenie pracovnej úlohy, dohodnutú odmenu, lehotu na vykonanie práce, ako aj rozsah práce ak ten nevyplýva priamo z popisu úlohy. Odmena je spravidla splatná až po riadnom vykonaní a odovzdaní diela. Zmluvné strany sa však môžu dohodnúť aj na čiastočnej výplate už počas realizácie jednotlivých etáp úlohy. Pokiaľ výsledok práce nezodpovedá kvalitatívnym alebo kvantitatívnym požiadavkám, zamestnávateľ má právo po konzultácii so zamestnancom pristúpiť k primeranému zníženiu odmeny (Švecová, 2022).

Ukončenie tejto dohody je možné výlučne formou odstúpenia, a to len za vopred zákonom stanovených okolností. Zamestnávateľ môže od zmluvy odstúpiť, ak pracovná úloha nie je dokončená v dohodnutom termíne. Zamestnanec má rovnaké právo v prípade, že mu zamestnávateľ neposkytol dohodnuté pracovné podmienky. V prípade, že vznikne škoda, nesie zodpovednosť zamestnávateľ. Výpoveď ako forma ukončenia dohody nie je prípustná ani zo strany zamestnanca, ani zamestnávateľa (Ondrušová, 2021).

Tento typ dohody má v pracovnoprávnej praxi významné miesto, pretože ponúka priestor pre flexibilitu na strane zamestnávateľa, ako aj možnosť legálneho zárobku pre zamestnanca bez viazanosti trvalého pracovného pomeru. No ako upozorňujú viacerí odborníci, jej využitie musí byť opatrné a zákonne odôvodnené, aby nedošlo k porušeniu základných pracovnoprávných zásad (Barancová, 2018).

1.5.2 Dohoda o brigádnickej práci študentov

Dohoda o brigádnickej práci študentov predstavuje osobitný právny inštitút upravený v § 227 a § 228 Zákonníka práce, ktorý umožňuje flexibilné zamestnávanie mladých ľudí počas ich štúdia. Ide o formu dohody o práci vykonávanej mimo pracovného pomeru, určenú výhradne pre študentov stredných a vysokých škôl, pričom hlavným cieľom tejto úpravy je podpora študentov pri nadobúdaní pracovných skúseností a zároveň ich ochrana v pracovnoprávnom vzťahu (Barancová, 2018).

Podmienkou uzatvorenia tejto dohody je štatút žiaka alebo študenta dennej formy štúdia a zároveň veková hranica, kde osoba nesmie dovrieť 26 rokov. Na základe tejto dohody je teda možné vykonávať najneskôr do konca kalendárneho roka, v ktorom fyzická osoba dosiahne vek 26 rokov. Výnimku tvoria absolventi, za žiaka sa považuje aj osoba po ukončení strednej školy až do 31. októbra daného roka, a za študenta sa považuje aj osoba po skončení prvého stupňa vysokoškolského štúdia (Švecová, 2022).

Okrem vekovej podmienky musí žiak spĺňať aj podmienku minimálneho veku 15 rokov. Podľa § 11 Zákonníka práce môže byť zamestnancom iba fyzická osoba staršia ako 15 rokov. Zároveň však platí, že aj po dovriešení tohto veku nemôže študent nastúpiť do zamestnania skôr, ako ukončí povinnú školskú dochádzku (Ondrušová, 2021).

Táto forma dohody musí byť písomne uzatvorená a musí obsahovať štyri základné náležitosti: druh práce, ktorá má byť vykonávaná, výšku odmeny, rozsah pracovného času a obdobie, na ktorú sa uzatvára. Maximálny rozsah práce je 20 hodín týždenne v priemere, pričom tento priemer sa počíta za celé obdobie trvania dohody, ktorá môže byť uzatvorená najviac na 12 mesiacov (Koldinská et al., 2020).

K nevyhnutným náležitostiam predloženým zamestnávateľovi patrí aj potvrdenie o štatúte žiaka alebo študenta. V prípade, že dohoda pokračuje po skončení štúdia, študent musí predložiť potvrdenie o jeho riadnom ukončení. Táto požiadavka reflektuje potrebu formálneho preukázania postavenia študenta na účely uzatvorenia a trvania dohody.

1.5.3 Dohoda o pracovnej činnosti

Jednou z foriem práce vykonávanej mimo hlavného pracovného pomeru, ktorá sa v slovenskom pracovnom práve využíva najmä na vykonávanie príležitostných a občasných činností. Jej právna úprava je zakotvená v § 228a Zákonníka práce. Uzatvára sa na vopred dohodnutú prácu, vymedzenú druhom činnosti, najviac však na obdobie dvanástich mesiacov (Barancová, 2018).

Z hľadiska povinných náležitostí musí každá dohoda o pracovnej činnosti obsahovať druh práce, výšku odmeny, rozsah pracovného času a dĺžku trvania dohody. V praxi sa tento typ dohody využíva najmä na krátkodobé práce, pričom pracovný čas je obmedzený na najviac 10 hodín týždenne (Švecová, 2022). Tento limit slúži ako ochranný mechanizmus pred zneužívaním inštitútu dohôd na zamestnávanie osôb mimo pracovného pomeru v rozsahu, ktorý by mal patriť pod štandardnú pracovnú zmluvu.

Dôležitou novinkou, ktorá vstúpila do platnosti 1. januára 2023, je rozšírenie tohto právneho inštitútu o dohodu o pracovnej činnosti na výkon sezónnej práce. Ide o reakciu zákonodarcu na potreby trhu práce, najmä v oblasti poľnohospodárstva, potravinárstva, lesného hospodárstva a cestovného ruchu, kde je vysoká fluktuácia zamestnancov a potreba krátkodobej pracovnej výpomoci (Koldinská et al., 2020).

Pre tento typ dohody neplatí podmienka výnimočnosti a je možné na jej základe odpracovať až 520 hodín ročne, s možnosťou priemerného týždenného pracovného času do 40 hodín počas najviac 4 mesiacov. Sezónna práca sa definuje ako činnosť závislá od ročných období, vykonávaná opakovane, a nepresahuje 8 mesiacov v roku. Typicky ide o činnosti ako zber ovocia a zeleniny, pestovanie viniča, prevádzku rekreačných zariadení, spracovanie úrody či práce v lese, zamerané na obnovu lesného porastu a produkciu lesného reprodukčného materiálu (Ondrušová, 2021).

1.6 Podnikateľské formy

Medzi najrozšírenejšie formy podnikania patrí podnikanie formou fyzickej osoby, najčastejšie živnosť a podnikanie prostredníctvom právnickej osoby formou spoločnosti s ručením obmedzeným. Obe tieto formy majú svoje špecifiká, výhody aj obmedzenia, ktoré

sú zásadné pre výber vhodného právneho rámca pre konkrétny typ podnikania (Križan a kol., 2019).

1.6.1 Živnostenské podnikanie

Je upravené zákonom č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní pričom daňové zaťaženie živnostníka sa riadi §6 ods. 1 písm. b) zákona č. 595/2003 Z. z. o dani z príjmov. Výhodou tejto formy je najmä jednoduchosť a rýchlosť jej zriadenia. Stačí si zvoliť druh vykonávanej činnosti, identifikovať, či ide o voľnú, viazanú alebo remeselnú živnosť a preveriť prípadné požiadavky na odbornú kvalifikáciu alebo prax.

Ohlásenie živnosti je možné uskutočniť osobne na príslušnom okresnom úrade na jednotnom kontaktnom mieste alebo elektronicky prostredníctvom portálu, pričom elektronická forma si vyžaduje občiansky preukaz s aktivovaným elektronickým podpisom (Slovensko.sk, 2024). Živnostník nesie za svoje podnikanie neobmedzené ručenie, teda zodpovedá za záväzky svojím celým osobným majetkom, čo predstavuje výrazné riziko, najmä pri podnikaní vo finančne náročnejších sektoroch. Na druhej strane si však môže uplatniť nezdaniteľnú časť základu dane, čím znižuje svoju daňovú povinnosť, pokiaľ nedosahuje vysoké príjmy (Synek a kol., 2015). Povinnosť platiť zdravotné odvody vzniká už od začiatku podnikania, zatiaľ čo povinnosť registrovať sa v Sociálnej poisťovni vzniká až v prípade dosiahnutia príjmu presahujúceho zákonný limit. Živnostníci majú zároveň nárok na uplatnenie stravného vo výške 4 € za každý odpracovaný deň.

Legislatíva im ponúka flexibilitu aj v oblasti účtovníctva môžu si vybrať medzi jednoduchým účtovníctvom, daňovou evidenciou, paušálnymi výdavkami alebo (v prípade zákonnej povinnosti) podvojným účtovníctvom (Režňáková, 2021).

Ako kedysi trefne poznamenal Benjamin Franklin: „*Na tomto svete sú isté len dve veci – smrť a dane*“ (Franklin, 1758), čo výstižne ilustruje nevyhnutnosť pochopenia daňovej a právnej problematiky pri podnikaní.

1.6.2 Spoločnosť s ručeným obmedzením

Podnikanie formou spoločnosti s ručením obmedzeným je jednou z najvyužívanejších právnických foriem na Slovensku. Jej základný právny rámec určuje zákon č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník, ktorý okrem iného stanovuje aj minimálne základné imanie vo výške 5 000 €. S.r.o. je charakteristická obmedzeným ručením.

Spoločnosť ručí za záväzky celým svojím majetkom, zatiaľ čo spoločník ručí len do výšky svojho nesplateného vkladu (Synek a kol., 2015).

Založenie s.r.o. je procesne náročnejšie, vyžaduje notárske úkony, zápis do obchodného registra a spísanie spoločenskej zmluvy, čo so sebou prináša aj vyššie počiatkové náklady. Táto právna forma je povinná viesť podvojnú účtovníctvo a v určitých prípadoch podlieha aj povinnosti auditu. Spoločníci a konatelia pritom nemusia poberať príjem zo spoločnosti, čím nevzniká povinnosť platiť zdravotné a sociálne odvody. Avšak spoločnosť nemá nárok na uplatnenie nezdaniteľnej časti základu dane ani na stravné. Ak sa spoločníci rozhodnú vyplatiť podiely na zisku, z týchto výplát sú povinní uhradiť zdravotné odvody (Režňáková, 2021). Vzhľadom na vyššiu administratívnu záťaž a zložitosť účtovníctva je podnikanie formou s.r.o. vhodnejšie pre väčšie podnikateľské zámery.

Obe formy podnikania teda prinášajú svoje výhody aj nevýhody. Živnosť je výrazne jednoduchšia na založenie, flexibilnejšia a menej administratívne náročná. Umožňuje podnikateľovi využiť nezdaniteľnú časť základu dane, uplatniť si stravné a zvoliť si formu vedenia účtovníctva podľa vlastných možností a potrieb. Avšak živnostník zároveň nesie vysokú mieru osobného rizika, pretože ručí celým svojím majetkom.

Naopak, spoločnosť s ručením obmedzeným ponúka vyššiu ochranu osobného majetku podnikateľa a pôsobí dôveryhodnejšie v očiach obchodných partnerov, no vyžaduje vyššie počiatkové investície, povinnú podvojnú účtovníctvo a nemá možnosť využívať viaceré daňové výhody dostupné pre fyzické osoby (Synek a kol., 2015).

Voľba medzi týmito formami podnikania by mala vychádzať z konkrétnych cieľov, rozsahu podnikateľskej činnosti, úrovne rizika a schopnosti zvládať legislatívne a administratívne povinnosti.

1.6.3 Verejná obchodná spoločnosť

Jednou z foriem podnikania, ktorú upravuje slovenský Obchodný zákonník, je verejná obchodná spoločnosť (ďalej len „v.o.s.“). Ide o osobitný typ právnickej osoby patriaci do kategórie osobných obchodných spoločností, ktoré sa vyznačujú osobnou účasťou spoločníkov na podnikaní a osobnou zodpovednosťou za záväzky spoločnosti (Kuklišová, 2021). Verejná obchodná spoločnosť je špecifická tým, že vzniká výlučne na účel podnikania a nie je určená na výkon iných činností, ako napríklad správa majetku či nezisková činnosť.

Oproti iným formám podnikania ako sú spoločnosť s ručením obmedzeným alebo akciová spoločnosť sa v praxi využíva menej často, najmä z dôvodu neobmedzeného ručenia spoločníkov (Lubiarska, 2022). Zakladá sa uzavretím spoločenskej zmluvy, ktorá musí byť podpísaná všetkými zakladajúcimi osobami. Podpisy na spoločenskej zmluve musia byť úradne overené. Právna subjektivita spoločnosti vzniká zápisom do obchodného registra, pričom tento zápis je konštitutívny (Kučera, 2020). Podľa § 76 a nasl. Obchodného zákonníka v.o.s. vytvárajú minimálne dve osoby, ktoré podnikajú pod spoločným obchodným menom a solidárne ručia za záväzky spoločnosti celým svojím majetkom. Takéto ručenie je nerozdielne, čo znamená, že veriteľ sa môže domáhať plnenia záväzku od ktoréhokoľvek spoločníka v plnom rozsahu. Práve tento aspekt robí v.o.s. nevhodnou pre podnikanie s vysokou mierou rizika.

Obchodné meno tejto formy podnikania musí obsahovať označenie „verejná obchodná spoločnosť“, resp. jeho skratku „v.o.s.“. Ak obchodné meno obsahuje priezvisko jedného zo spoločníkov, postačuje dodatok „a spol.“. V prípade, že spoločník, ktorého meno je súčasťou názvu, zanikne ako člen spoločnosti, jeho meno možno používať len so súhlasom alebo v prípade úmrtia so súhlasom dedičov (Barancová, 2018).

Základné imanie nie je zákonom predpísané, čo umožňuje pomerne jednoduchý vstup do podnikania. Podiely spoločníkov sú významné najmä z pohľadu rozdeľovania zisku a znášania strát. Tieto aspekty si spoločníci môžu upraviť v spoločenskej zmluve. Ak tak neurobia, zákon predpokladá rovnaký podiel pre každého spoločníka. Po schválení ročnej účtovnej závierky je zisk splatný do troch mesiacov. V prípade rovného rozdelenia majú spoločníci právo aj na úroky z hodnoty svojho vkladu, ak tak určí zmluva (Škultéty, 2021). V.o.s. sa riadi aj prísnyimi pravidlami konkurenčného správania spoločník nesmie bez súhlasu ostatných spoločníkov podnikat' v rovnakom odbore, ako spoločnosť samotná. Tento princíp chráni spoločný záujem a dôveru medzi partnermi (Ondrušová, 2021).

Zrušenie verejnej obchodnej spoločnosti je možné buď s likvidáciou, alebo bez nej napríklad pri prechode na inú právnu formu alebo zlúčení. Pri likvidácii majú spoločníci nárok na podiel na likvidačnom zostatku, ktorý sa najprv rozdelí podľa výšky splatených vkladov, a zvyšok rovnomerne. Zánik spoločnosti nastáva výmazom z obchodného registra, ktorý má opäť konštitutívny charakter (Kučera, 2020).

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je analyzovať a porovnať vynaložené náklady na zabezpečenie pestovných činností v spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. pri využívaní dvoch foriem realizácie týchto prác, a to prostredníctvom vlastných zamestnancov v trvalom pracovnom pomere a dodávateľským spôsobom a zároveň posúdiť, ktorá z uvedených alternatív predstavuje pre skúmanú spoločnosť ekonomicky výhodnejšie riešenie, a to na základe reálnych údajov za obdobie rokov 2020 až 2024.

Aby sme naplnili tento obširnejší cieľ záverečnej práce, je potrebné zaoberať sa nasledovnými čiastkovými cieľmi ako:

- štúdium a rešerš domácej a zahraničnej odbornej a vedeckej literatúry v rámci efektívnosti nákladov a vybranej témy,
- výber vhodných metód, ktoré by pomohli dosiahnuť hlavný cieľ diplomovej práce,
- analyzovať celkové náklady práce s cieľom zabezpečiť objektívne porovnanie finančnej náročnosti oboch alternatív (TPP a dodávateľa) zabezpečenia činností,
- implementácia metódy Monte Carlo a jej simuláciu na posúdenie variability nákladov a rizikovosti jednotlivých foriem zabezpečenia pestovných prác,
- prezentovať výsledky a prínosy (odporúčania) záverečnej práce z pohľadu teórie a praxe v skúmanej oblasti.

3 Metodika práce a metódy skúmania

Výber vhodných metód skúmania je zásadný pre dosiahnutie spoľahlivých, overiteľných a relevantných výsledkov. V tejto časti práce bude predstavený spôsob, akým bol výskum navrhnutý, ako prebiehalo získavanie, analýza a interpretácia údajov, ako aj dôvody, ktoré viedli k výberu konkrétnych metód.

Zvolený metodologický prístup vychádza z povahy skúmanej problematiky a z cieľov práce. Dôraz sa kladie na objektivitu, systematickosť a logickú postupnosť jednotlivých krokov výskumu. Pri výbere metód skúmania boli zohľadnené aj dostupné zdroje, časový rámec, ako aj praktické možnosti realizácie výskumu.

3.1 Analýza celkových nákladov práce (Total Labor Cost Analysis)

Analýza celkových nákladov na prácu predstavuje dôležitý nástroj v oblasti ekonomického riadenia ľudských zdrojov, ktorého cieľom je komplexne identifikovať všetky výdavky spojené so zamestnávaním pracovníkov. Tento prístup nepojednáva len o priamych mzdových nákladoch, ale rozširuje hodnotenie aj o odvody, benefity, školenia a iné sekundárne položky. Ako uvádzajú Mishra a Vikas (2021), práve dôkladné sledovanie nákladových položiek umožňuje manažmentu spoločnosti lepšie rozhodovať o efektívite zamestnávania a dosahovať vyššiu udržateľnosť výdavkov.

3.1.1 Priame náklady na prácu

Priame náklady sú tie náklady, ktoré možno jednoznačne priradiť ku konkrétnym pracovným činnostiam, projektom alebo produktom. Ich evidovanie je nevyhnutné najmä v sektore výroby, kde predstavujú základ pre kalkuláciu ceny výrobku.

- **Hrubá mzda a odmeny**

Najpodstatnejšou položkou priamych nákladov je hrubá mzda, ktorá zahŕňa odmenu za vykonanú prácu počas štandardného pracovného času, prípadne za prácu nadčas. Okrem základnej mzdy sú sem zahrnuté aj výkonnostné prémie, odmeny za nadpriemerné výsledky a príplatky za prácu v noci, cez víkendy alebo počas sviatkov (Kravčáková Vozárová & Mura, 2022).

- **Zamestnanecké výkony priamo súvisiace s výstupom**

V rámci priamej nákladovej štruktúry možno zaradiť aj výkony zamestnancov v oblasti výroby, logistiky alebo zákazníckych služieb, ktoré možno objektívne kvantifikovať a priradiť k výsledku (Antos, 1983).

3.1.2 Nepriame náklady na prácu

Nepriame náklady sú náklady, ktoré nemožno priamo priradiť ku konkrétnemu výrobku, službe alebo pracovnej jednotke, no sú nevyhnutné pre udržanie pracovného výkonu a chodu organizácie. Podľa Johansona et al. (1998) sú tieto náklady často podceňované, hoci tvoria významnú časť mzdovej záťaže.

- **Sociálne a zákonné odvody**

Nepriame náklady zahŕňajú všetky povinné platby do štátneho systému: sociálne poistenie, zdravotné poistenie, garančné fondy, fondy na podporu zamestnanosti a iné legislatívne povinnosti. Tieto položky sú zo zákona povinné a ich výška sa odvíja od výšky mzdy a legislatívnych predpisov krajiny (Antos, 1983).

- **Benefity a zamestnanecké výhody**

Zamestnanci čoraz častejšie očakávajú benefity nad rámec zákonných nárokov – napr. firemné vozidlo, flexibilný pracovný čas, stravné lístky, príspevky na šport či zdravie, alebo nadštandardné zdravotné poistenie. Tieto náklady sú súčasťou konkurenčného boja o kvalifikovanú pracovnú silu, no zároveň zvyšujú celkovú nákladovú bázu spoločnosti (Cascio, 1991).

- **Náklady na nábor a adaptáciu zamestnanca**

Výber nového pracovníka, pohovory, onboarding, školenia a adaptácia to všetko predstavuje investíciu do ľudského kapitálu. Ak sa tieto náklady nezapočítajú do celkového obrazu nákladov na prácu, dochádza k ich systematickému podhodnocovaniu (Johanson et al., 1998).

- **Vzdelávanie a rozvoj**

Nepriame, no strategicky významné sú aj náklady na vzdelávanie zamestnancov, odborné školenia a certifikácie. Ako tvrdí Cascio (1991), tieto investície majú dlhodobý dopad na výkonnosť a schopnosť spoločnosti reagovať na zmeny.

Táto komplexná analýza spája priame aj nepriame náklady do jednotného výpočtu, ktorý slúži pre manažment ako nástroj na strategické rozhodovanie.

$$\text{Celkové náklady na prácu za hodinu} = \frac{\text{Súčet všetkých nákladov (priame+nepriame)}}{\text{Skutočný počet odpracovaných hodín ročne}} \quad (3)$$

Podľa Kravčákovej Vozárovej a Muru (2022) práve tento výpočet odhaľuje skutočný obraz finančnej náročnosti pracovného miesta a umožňuje porovnávať efektívnosť medzi oddeleniami či dokonca jednotlivými pobočkami.

Analýza celkových nákladov na prácu nie je len formálnym cvičením, je aj základom moderného personálneho manažmentu. Umožňuje lepšie plánovať rozpočet, optimalizovať zamestnanosť, prispôbiť motivačné systémy a v konečnom dôsledku zvyšovať výkonnosť a konkurencieschopnosť spoločnosti. Ako uzatvárajú Borda a Sanguinetti (2021), v globalizovanej ekonomike sú efektívne riadené personálne náklady kľúčovým predpokladom pre dlhodobú finančnú stabilitu.

3.2 Analýza nákladovej efektívnosti (Cost-Effectiveness Analysis – CEA)

V súčasnom konkurenčnom podnikateľskom prostredí, kde sú finančné a materiálne zdroje často obmedzené, je schopnosť efektívne rozhodovať o ich alokácii nevyhnutnou súčasťou strategického riadenia. Jedným z analytických nástrojov, ktorý pomáha organizáciám pri hodnotení výhodnosti rôznych investičných alebo prevádzkových rozhodnutí, je analýza nákladovej efektívnosti (Cost-Effectiveness Analysis – CEA). Tento prístup umožňuje podnikom porovnávať viaceré alternatívne možnosti a na základe racionálneho výpočtu identifikovať tie, ktoré prinášajú najvyšší úžitok pri najnižších možných nákladoch (Hawthorne, Albrecht a Freeman, 2016).

CEA je založená na jednoduchom, no veľmi účinnom princípe porovnávaní vstupov, teda nákladov, s výstupmi, ktoré sa najčastejšie vyjadrujú v merateľných jednotkách ako zvýšená produktivita, zníženie chybovosti, úspora času alebo rast tržieb. Výsledkom analýzy je inkrementálny pomer nákladovej efektívnosti (Incremental Cost-Effectiveness Ratio – ICER), ktorý vyjadruje, koľko dodatočných nákladov je potrebných na dosiahnutie jednej jednotky účinku pri prechode z jednej alternatívy na druhú (Drummond et al., 2015). Táto hodnota následne slúži ako nástroj na podporu rozhodovania čím je nižšia, tým je riešenie efektívnejšie z pohľadu vynaložených prostriedkov.

V podnikovej praxi možno tento nástroj aplikovať v rôznych oblastiach od investícií do výrobných technológií, cez optimalizáciu distribučných reťazcov, až po rozhodovanie o formách školenia a rozvoja zamestnancov. Napríklad ak spoločnosť uvažuje o implementácii dvoch rôznych typov interných školení pre svojich pracovníkov, môže pomocou CEA porovnať nielen výšku nákladov, ale aj to, ktorá z alternatív prináša

vyšší výkon, kratšiu adaptačnú dobu alebo nižšiu fluktuáciu zamestnancov. Ako uvádza Mishra a Vikas (2021), analýza nákladovej efektívnosti predstavuje praktickú metódu strategického riadenia nákladov, ktorá vedie k väčšej transparentnosti rozhodovacích procesov a podporuje dlhodobú udržateľnosť podniku.

Jedným z hlavných prínosov tohto nástroja je schopnosť objektivizovať rozhodovanie, eliminovať intuitívne a pocitové odhady, a nahradiť ich kvantitatívnymi údajmi. Vďaka tomu dokáže podnik lepšie identifikovať oblasti s vysokým pomerom nákladov voči prínosom a tieto oblasti následne optimalizovať. CEA zároveň vytvára priestor na porovnávanie výsledkov medzi jednotlivými organizačnými jednotkami alebo pobočkami, čím podporuje internú konkurenciu a benchmarking (Pizzia, 2014).

Treba však poznamenať, že efektívne uplatnenie CEA si vyžaduje kvalitné dáta a schopnosť presne definovať, čo sa považuje za efekt. Pokiaľ podnik nedisponuje dostatočne presnými informáciami o skutočných nákladoch alebo nie je schopný presne merať účinky rozhodnutí, môže dôjsť k skresleným výsledkom. Okrem toho, ako upozorňuje Drummond a kol. (2015), nie všetky výstupy je možné kvantifikovať, niektoré aspekty, ako motivácia zamestnancov, kvalita pracovného prostredia alebo reputácia značky, sa do CEA často nezapočítavajú, hoci zohrávajú významnú úlohu v dlhodobom výkone firmy.

Z pohľadu praktickej aplikácie je výpočet ICER nasledovný:

$$ICER = \frac{\text{Náklady Altrnatívy A} - \text{Náklady Alternatívy B}}{\text{Efekt A} - \text{Efekt B}} \quad (4)$$

Kde výsledok predstavuje dodatočné náklady na jednu jednotku účinku. Tento výstup je následne porovnávaný buď s internou prahovou hodnotou podniku, alebo s inými projektmi, aby sa určila jeho výhodnosť.

Na základe uvedeného možno konštatovať, že analýza nákladovej efektívnosti je v podnikovej sfére neoceniteľným nástrojom na podporu racionálneho rozhodovania, obzvlášť v podmienkach neistoty a konkurenčného tlaku. Umožňuje organizáciám efektívne riadiť rozpočet, podporuje investície s najväčšou pridanou hodnotou a vytvára základ pre systematickú optimalizáciu procesov. Z dlhodobého hľadiska tak CEA prispieva nielen k zvyšovaniu ziskovosti, ale aj k udržateľnému rozvoju a strategickej flexibilitate podnikov (Borda a Sanguinetti, 2021).

3.3 Metóda Monte Carlo

História Monte Carlo metódy siaha až do 18. storočia, keď bola použitá v známom Buffonovom pokuse. Za prvých skutočných tvorcov metódy sa však považujú John von Neumann a Stanislav Ulam, ktorí ju využili počas vývoja atómovej bomby v roku 1940 na modelovanie pohybu neutrónov pri ich prechode cez rôzne materiály, napríklad vodu.

Vychádzali zo známeho poznatku, že pri zrážke neutrónu s atómom vodíka dôjde v priemere k jeho pohlteniu raz zo sto prípadov. Na znázornenie tohto pravdepodobnostného javu si predstavili ruletu so sto políčkami, kde len jedno z nich znamenalo pohltenie neutrónu a ostatné jeho pokračovanie v pohybe.

Rovnakým spôsobom pomocou rulety modelovali aj ďalšie parametre pohybu neutrónu, ako sú rýchlosť, smer či vzdialenosť do ďalšej zrážky. Princíp ich simulácie tak spočíval v generovaní náhodných čísel. Samotná realizácia pomocou fyzickej rulety by však bola veľmi zdĺhavá, a preto by v praxi nebola efektívna.

S príchodom prvých počítačov získala metóda Monte Carlo na dôležitosti a jej rozvoj sa výrazne zrýchlil. Vďaka možnosti generovať náhodné, resp. pseudonáhodné čísla prostredníctvom softvéru sa stala použiteľnou v širokej škále oblastí. (Fabian a Kluiber, 1998)

Monte Carlo metóda sa využíva na riešenie úloh, ktoré môžu byť náhodného (stochastického) aj nenáhodného (deterministického) charakteru, a to prostredníctvom simulácie veľkého množstva náhodných pokusov.

Jej základný princíp možno zhrnúť do troch krokov:

- vytvorenie modelu, ktorý verne reprezentuje analyzovaný jav, systém alebo proces,
- uskutočnenie rozsiahlej simulácie v súlade s týmto modelom za pomoci generovania náhodných alebo pseudonáhodných čísel,
- štatistické spracovanie a vyhodnotenie výsledkov simulácie.

Matematický základ metódy Monte Carlo v jadre je založený na pravdepodobnostnom odhade integrálov a očakávaných hodnôt.

Ak chceme vypočítať určitý integrál:

$$I = \int_a^b f(x) dx \quad (5)$$

Môžeme ho odhadnúť pomocou náhodného výberu bodov $x_i \in [a, b]$:

$$\tilde{I}_N = (b - a)/N \sum_i f(x_i) \quad (6)$$

Tento základný algoritmus môžeme ďalej rozšíriť použitím pravdepodobnostnej hustoty $p(x)$, čo vedie k použitiu váženého priemeru:

$$E[f(x)] = \int f(x)p(x)dx \approx 1/N \sum f(x_i), \text{ kde } x_i \sim p(x) \quad (7)$$

Presnosť metódy rastie pomaly, úmerne so $1/\sqrt{N}$, kde N je počet simulovaných vzoriek (Kalos a Whitlock, 2008).

3.3.1 Analógový model Monte Carlo

Tento variant metódy predpokladá, že máme podrobné poznatky o systéme alebo procese, ktorý chceme modelovať. V praxi to znamená, že poznáme rozdelenia pravdepodobnosti všetkých vstupných premenných a zákonitosti, ktoré daný jav ovplyvňujú.

Tento model sa realizuje prostredníctvom počítačovej simulácie, ktorú opakujeme mnohokrát (n -krát), pričom výsledkom je súbor tzv. „histórií“ hodnôt náhodnej veličiny. Priemerná hodnota tejto veličiny sa potom odhaduje podľa vzorca:

$$\xi \approx \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (8)$$

Smerodajná odchýlka, ktorá vyjadruje variabilitu simulovaných hodnôt, sa počíta nasledovne:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n - 1}}. \quad (9)$$

3.3.2 *Neanalógový model Monte Carlo*

Tento prístup je vhodný najmä v prípadoch, keď nie je možné situáciu jednoducho analyticky vyriešiť. Využíva sa v oblasti fyziky, strojárstva, ekonomického modelovania a aj vo finančníctve, kde napríklad slúži na odhad rizika alebo predikciu vývoja trhov (Glasserman, 2004).

Tento prístup sa aplikuje vtedy, keď neexistuje alebo nie je dostupný reálny model skúmaného javu. Neanalógový Monte Carlo model využíva čisté matematické metódy najčastejšie pri výpočtoch určitého alebo viacrozmerného integrálu. Jeho výhodou je, že efektívne obchádza tzv. „prekliatie dimenzionality“, čo znamená, že aj pri veľkom počte premenných dokáže poskytovať spoľahlivé výsledky, pričom chyba výpočtu rastie pomalšie ako pri deterministických metódach.

Používa sa v oblasti výpočtovej matematiky, fyziky, vývoja algoritmov umelej inteligencie, ale aj v oblasti spracovania obrazu a štatistiky (Kalos a Whitlock, 2008).

3.4 **Využitie softvérového nástroja Python pri simulácii Monte Carlo**

Monte Carlo simulácia je univerzálna stochastická technika, ktorá premieňa deterministický model na pravdepodobnostný: k ľubovoľnému vstupu priradí rozdelenie pravdepodobnosti, náhodne z neho opakovane odoberá hodnoty a buduje tak empirické rozdelenie výstupu. V analýze nákladov práce je jej prínos v tom, že poskytuje nielen bodový odhad, ale celé spektrum možných nákladov vrátane kvantilov a pravdepodobnosti prekročenia rozpočtu (Rubinstein – Kroese, 2016).

Na implementáciu simulácie bol zvolený open-source jazyk Python, ktorý sa v akademickej praxi presadil vďaka kombinácii dostupnosti, čitateľnej syntaxe a bohatého ekosystému vedeckých knižníc (Van Rossum – Drake, 2024). Knižnica NumPy umožňuje vektorové generovanie státisícov pseudonáhodných čísiel v jedinom príkaze, čím výrazne skraca výpočtový čas oproti tabuľkovým riešeniam (Harris et al., 2020).

Podľa McKinney (2010) Pandas poskytuje dátové rámce a funkcie na štatistické agregácie, takže pri vyhodnocovaní simulácie stačí volať metódy ako:

- mean (xy hodnota),
- quantile (xy hodnota),
- describe (xy hodnota).

Matplotlib (prípadne Seaborn) umožňuje okamžitú vizualizáciu výsledkov vo forme histogramov, krabicových grafov či pásov spoľahlivosti (Hunter, 2007).

Typický pracovný tok v Pythone pre Monte Carlo simuláciu pozostáva z týchto krokov:

- definovanie pravdepodobnostných rozdelení vstupov (napr. normálne, log-normálne alebo empirické histogramy) pomocou `numpy.random`,
- vygenerovanie N realizácií vstupných premenných vo vektorovej podobe,
- aplikácia deterministického nákladového modelu na každú realizáciu (funkcia alebo vektorový výraz),
- uloženie výsledkov do poľa a ich agregácia (priemer, smerodajná odchýlka, percentily),
- grafické zobrazenie hustoty pravdepodobnosti a interpretácia kľúčových kvantilov.

V porovnaní s Microsoft Excelom ponúka Python vyššiu výpočtovú rýchlosť, ľahšiu úpravu modelu priamo v kóde a možnosť plnej automatizácie periodických prepočtov. Oproti R má výhodu širšej používateľskej základne mimo štatistickej komunity a jednoduchšej integrácie s webovými či databázovými službami, čo je dôležité pri implementácii výsledkov simulácie do podnikového informačného systému (Van Rossum – Drake, 2024).

Pre manažment Mestských lesov Košice predstavuje Monte Carlo simulácia nástroj, ktorý kvantifikuje riziko prekročenia plánovaných nákladov. Ak napríklad 95. percentil simulovaného rozdelenia celkových výrobných nákladov leží na úrovni cca 10 mil. €, možno odporučiť, aby rozpočtová rezerva pokrývala aspoň túto hranicu. Takéto explicitné vyjadrenie neistoty zvyšuje transparentnosť rozhodovania a umožňuje lepšie podložiť návrhy na úpravu nájomného či ťažobných objemov (Rubinstein – Kroese, 2016).

3.5 Objekt skúmania Mestské lesy Košice a.s.

Objektom skúmania diplomovej práce je veľmi známa spoločnosť mesta Košice, ktorý ma za sebou už viac ako 30 ročnú históriu svojej pôsobnosti. Spoločnosť Mestské lesy Košice a.s. je spoločnosť s bohatou lesníckou históriou.

3.5.1 História založenia spoločnosti

Historické prepojenie medzi mestom Košice a jeho okolím, vrátane lesného majetku, siaha takmer 700 rokov do minulosti. Prímestské lesy zohrávali v živote obyvateľov dôležitú úlohu, predovšetkým vďaka možnostiam ich hospodárskeho využitia.

V minulosti predstavovali významný zdroj dreva na stavbu domov, výrobu náradia či kúrenie. Okrem toho poskytovali aj lesné plody a zverinu, ktoré boli dôležitou súčasťou obživy miestneho obyvateľstva.

Neskôr sa význam lesov rozšíril a stali sa dôležitým predpokladom rozvoja baníctva, remesiel a kovospracujúceho priemyslu. Od 18. storočia až dodnes plnia aj rekreačnú funkciu a sú vyhľadávaným miestom oddychu pre Košičanov.

V roku 1992 si mesto Košice, na základe zákona č. 306/1992 Zb., opäť prevzalo vlastnícke práva k svojmu lesnému majetku, ktorý bol viac než štyri desaťročia v správe štátu.

Obchodná spoločnosť Mestské lesy Košice a.s., založená mestom Košice, vznikla 13. mája 1993 podľa zakladateľskej listiny a bola zapísaná do obchodného registra 28. mája 1993 ako spoločnosť s ručením obmedzeným. Spočiatku bola organizačne rozdelená na ústredie, tri lesné správy (Sokol', Čermel' a Opátka) a expedičný sklad v Košiciach. S pokračujúcim procesom preberania majetku sa k 1. januáru 1994 organizačná štruktúra rozšírila o Lesnú správu Malá Lodina, Stredisko manipulácie a expedície Malá Lodina, Polesie Kojšov a Stredisko dopravy a opráv v Košiciach.

S cieľom posilniť svoje obchodné a právne postavenie prešla spoločnosť k 1. januáru 2005 transformáciou na akciovú spoločnosť Mestské lesy Košice a.s., pričom jediným akcionárom ostalo mesto Košice (Mestské lesy Košice a.s., 2023).



Obr. 1 Logo spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Zdroj: meleskosice.sk

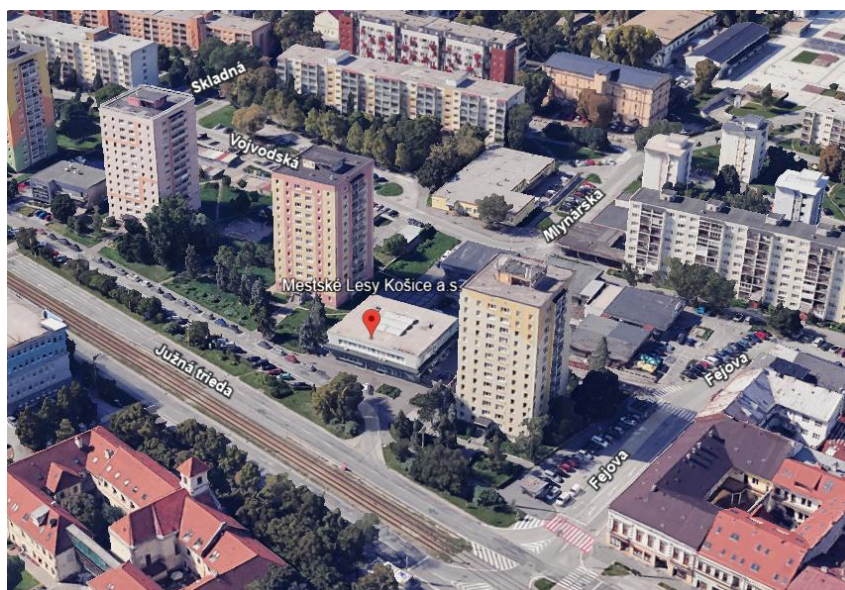
3.5.2 Základné charakteristiky skúmanej spoločnosti

Sídlo skúmanej spoločnosti je na Južnej triede 11, 040 01 v Košiciach. Spoločnosť vznikla 28.5.1993 ako spoločnosť s ručeným obmedzením. Spoločnosť Mestské lesy Košice a.s. vznikla ako obchodná spoločnosť transformáciou z právnej formy spoločnosti s ručením obmedzeným na akciovú spoločnosť podľa § 69b zákona č. 513/1991 Zb. (Obchodný zákonník) v znení neskorších predpisov, pričom táto zmena nadobudla účinnosť 1. januára 2005. V rámci tejto transformácie bolo základné imanie (ZI) akciovej spoločnosti navýšené na sumu 1 128 593 €, rozdelenú na 34 kusov kmeňových akcií na meno s menovitou hodnotou 33 193,91 € za akciu. Tieto akcie sú zaknihované a nie sú obchodovateľné na verejnom trhu.

Tab. 1 Stručné informácie o spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Obchodný názov:	Mestské lesy Košice a.s.
IČO:	31 672 981
DIČ/IČDPH:	2020491341 / SK2020491341
Právna forma:	akciová spoločnosť
Dátum vzniku:	28.5.1993
Dátum zmeny PF:	1.1.2005 (zo s.r.o. na a.s.)
Základné imanie a.s.	1 128 592,94 Eur
Spoločníci/Akciónári:	100% Mesto Košice, zastúpené Ing. Jaroslav Polaček – primátor mesta Košice
Štatutárny orgán a.s.:	predstavenstvo: - Ing. František Belí – predseda – riaditeľ, - Ing. Martin Matúš – člen – výrobný námestník, - Ing. Miroslav Zajac, EMBA – člen – ekonomický námestník.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa výročnej spravy spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. z roku 2023



Obr. 2 *Sídlo spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.*

Zdroj: <https://earth.google.com>

3.5.3 Základné činnosti skúmanej spoločnosti

Spoločnosť Mestské lesy Košice a.s. vykonáva široké spektrum odborných, prevádzkových a správcovských činností v oblasti lesného hospodárstva, ktoré sú zamerané na zabezpečenie udržateľného rozvoja lesov, ich ochranu a efektívne využitie prírodných zdrojov. Medzi najnákladnejšie činnosti, ktoré predstavujú významnú časť rozpočtu a prevádzkových nákladov spoločnosti, patrí najmä zakladanie, pestovanie, výchova, obnova a ochrana lesných porastov. Ide o základné piliere lesného hospodárenia, ktoré si vyžadujú dlhodobé investície, odborné plánovanie a personálne aj technologické zabezpečenie.

Ďalším významným prvkom je zabezpečenie hygieny porastov, ktoré zahŕňa odstraňovanie chorých, napadnutých alebo odumretých stromov, prevenciu šírenia škodcov a chorôb a podporu prirodzených obranných mechanizmov lesa. Hygiena porastov je dôležitá nielen z pohľadu ekológie, ale aj ekonomiky, pretože ovplyvňuje kvalitu a hodnotu drevnej hmoty. Záchrana a zachovanie genofondu lesných drevín je ďalšou strategickou aktivitou. V rámci tejto oblasti sa spoločnosť sústreďuje na ochranu genetickej rozmanitosti autochtónnych druhov drevín, reprodukciu kvalitného sadbového materiálu a obnovu prirodzených lesov, čím prispieva k biodiverzite a adaptabilite lesných ekosystémov na klimatické zmeny.

Medzi najnákladnejšie, ale zároveň aj najvýnosnejšie činnosti patrí ťažba dreva, ktorá zahŕňa celý proces od výrubu stromov, približovania, manipulácie až po dopravu

surového dreva. Tento proces je technologicky náročný, vyžaduje moderné mechanizmy, kvalifikovanú pracovnú silu a dôslednú logistiku. Nasleduje dodávka drevnej suroviny, sortimentov a iných lesných výrobkov, ktoré predstavujú hlavný výstup komerčnej činnosti spoločnosti.

Významnú časť portfólia spoločnosti tvorí aj odborná správa lesov, vrátane plánovania hospodárskych opatrení, vyhotovovania programov starostlivosti o lesy a plnenia legislatívnych povinností v oblasti lesného hospodárenia. V rámci svojej pôsobnosti spoločnosť zabezpečuje aj ochranu a racionálne využívanie lesného fondu, pričom kladie dôraz na vyváženú hospodárskych, ekologických a spoločenských funkcií lesa.

Medzi špecializované činnosti patrí aj výkon poľovného práva, ktorým sa zabezpečuje regulácia zveri, prevencia škôd na lesných porastoch a udržiavanie rovnováhy medzi populáciami zveri a schopnosťou prostredia ich užiť. Doplnkovou, no dôležitou oblasťou je pridružená drevárska výroba, ktorá spracúva vyťaženú drevnú surovinu do podoby polotovarov alebo finálnych produktov.

Spoločnosť sa venuje aj obchodnej a zahranično-obchodnej činnosti, v súlade s platnou legislatívou a povolenou registráciou. Táto činnosť podporuje ekonomickú stabilitu spoločnosti a rozširuje možnosti odbytu výrobkov na domácom i medzinárodnom trhu.

Dôležitou infraštruktúrou aktivitou je výstavba nových a údržba starých lesných ciest, zväžnic, chodníkov a iných stavieb nevyhnutných pre obhospodarovanie lesov, ako aj pre zabezpečenie prístupu pri výkone poľnohospodárskej, drevárskej a rekreačnej činnosti.

V niektorých oblastiach spoločnosť vykonáva aj poľnohospodársku výrobu na obhospodarovaných pozemkoch, čím diverzifikuje svoju činnosť a podporuje efektívne využitie pôdy. Neoddeliteľnou súčasťou dlhodobého lesného plánovania je vyhotovovanie programov starostlivosti o lesy, ktoré obsahujú podrobné hospodárske opatrenia, ekologické analýzy a prognózy vývoja lesných ekosystémov.

Tieto dokumenty sú nielen základom pre efektívne lesné hospodárenie, ale aj nástrojom pre ochranu verejného záujmu a súladu s princípmi trvalo udržateľného rozvoja.

3.6 Zbieranie a spracovanie dát spoločnosti

Spoločnosť Mestské lesy Košice a.s. pracuje vo veľkej miere s dvoma softwarmi vyvinutím od slovenských spoločností. Jedná sa o software, nazývaný SOFTIP, ktorý slúži na spracovanie a riadenie interných podnikových procesov a takisto WEBLES slúžiaci ako nástroj na zabezpečenú elektronickú komunikáciu medzi firmou a inštitúciami štátu.

3.6.1 SOFTIP

SOFTIP a.s. je popredná slovenská softvérová spoločnosť, ktorá sa dlhodobo venuje vývoju a implementácii podnikových informačných systémov typu ERP (Enterprise Resource Planning). Jej vlajkový produkt SOFTIP PROFIT, ktorý sa používa aj v spoločnosti Mestské lesy Košice a.s., predstavuje komplexné riešenie určené pre riadenie ekonomických, obchodných, výrobných a administratívnych procesov v rámci rôznych typov spoločností (SOFTIP, 2023). ERP systém SOFTIP PROFIT zabezpečuje komplexné spracovanie ekonomickej a prevádzkovej agendy spoločnosti, pričom jeho hlavným prínosom je modulárna architektúra. Tá umožňuje používateľovi vybrať si z množstva funkčných modulov, ako sú účtovníctvo, mzdy, skladové hospodárstvo, evidencia majetku, obchodná agenda, výroba a ďalšie. Tento prístup podporuje škálovateľnosť systému a zároveň znižuje náklady na jeho implementáciu (Krajčík a Paulová, 2018).

Kľúčovým prvkom systému je centralizovaná databáza, ktorá zabezpečuje jednotný prístup ku všetkým dátam v reálnom čase. Tým sa eliminuje duplicita údajov, znižuje riziko chýb a zefektívňuje proces rozhodovania v organizácii (Harmon, 2019).

Centralizácia údajov je navyše základným predpokladom pre automatizáciu a digitalizáciu podnikových procesov. SOFTIP PROFIT je pravidelne aktualizovaný v súlade s legislatívou Slovenskej republiky, čo je mimoriadne dôležité najmä pre oblasti ako sú mzdy, dane či účtovníctvo (SOFTIP, 2023). Firmy tak majú istotu, že ich podnikové procesy sú v súlade s platnými právnymi predpismi.

Dôležitou výhodou systému je aj prehĺbená integrácia s externými systémami a inštitúciami – napríklad s bankovými systémami, eKasou, Štatistickým úradom, či sociálnymi a zdravotnými poisťovňami. Vďaka tomu je možné efektívne spracovávať platby, odosielať výkazy či komunikovať so štátnou správou elektronickou formou (Krajčík a Paulová, 2018). SOFTIP PROFIT podporuje aj automatizované procesy a workflow, čo umožňuje napríklad to, že po vystavení faktúry sa automaticky vytvára záznam v účtovníctve, v sklade a v ďalších naväzujúcich moduloch. Tým sa znižuje

potreba manuálnych zásahov, minimalizujú sa chyby a urýchľuje sa spracovanie transakcií (Harmon, 2019).

Z technologického hľadiska je systém postavený na robustnej databázovej infraštruktúre a umožňuje prácu v rôznych režimoch vrátane online prostredia. Používateľské rozhranie je intuitívne, s možnosťou individuálneho prispôsobenia podľa rolí jednotlivých používateľov.

3.6.2 WEBLES

WEBLES je moderná elektronická služba, ktorá zohráva dôležitú úlohu pri zabezpečení efektívnej a bezpečnej komunikácie medzi internými informačnými systémami spoločností. Hlavným cieľom služby WEBLES je automatizovať a zefektívniť procesy podávania výkazov a dokumentov, čím sa znižuje administratívna záťaž, eliminuje potreba manuálneho zásahu a zároveň sa zvyšuje úroveň bezpečnosti a spoľahlivosti prenášaných údajov

Prostredníctvom softvéru je zabezpečený bezpečný prenos dokumentov do viacerých štátnych inštitúcií, medzi ktoré patria okresné úrady, Národné lesnícke centrum, Štatistický úrad Slovenskej republiky a ďalšie. Komunikácia medzi systémami je šifrovaná a realizovaná prostredníctvom zabezpečených komunikačných protokolov, ktoré spĺňajú všetky legislatívne požiadavky na ochranu osobných údajov a dôverných informácií.

Služba WEBLES podporuje aj používanie kvalifikovaného elektronického podpisu, čo znamená, že všetky dokumenty môžu byť podpísané elektronicky s rovnakou právnou váhou ako dokumenty podpísané vlastnoručne. Táto funkcionality je v súlade s legislatívou upravenou zákonom č. 272/2016 Z.z. o dôveryhodných službách pre elektronické transakcie na vnútornom trhu. Elektronický podpis zároveň zaručuje autenticitu a integritu dokumentov, čím výrazne prispieva k bezpečnosti elektronickej výmeny informácií.

Jednou z najväčších výhod WEBLES-u je jeho schopnosť automatizovať workflow v rámci organizácie. ERP systém, ako napríklad SOFTIP, SAP alebo Helios, vytvorí výkaz alebo dokument, ktorý je následne automaticky odoslaný cez platformu WEBLES bez potreby zásahu používateľa. Tento proces nielenže šetrí čas, ale aj znižuje riziko chýb spôsobených ľudským faktorom, čo vedie k zvýšeniu presnosti a spoľahlivosti údajov zasielaných do štátnych systémov. Ďalšou praktickou funkciou je archivácia všetkých doručení a potvrdení, ktoré organizácia obdrží zo strany štátu. Tieto záznamy slúžia ako dôkaz o doručení dokumentov a umožňujú spätnú kontrolu a audit elektronickej komunikácie.

Firmy tak získavajú vyššiu právnu istotu a možnosť preukázať splnenie svojich zákonných povinností. Nasadenie služby WEBLES v organizácii prináša niekoľko významných výhod. Okrem automatizácie a zjednodušenia procesov sa eliminuje potreba spracovávať dokumenty v papierovej forme, čo prispieva k digitalizácii a ekologizácii administratívnych činností. Zároveň je zabezpečený súlad s legislatívnymi požiadavkami v oblasti elektronickej komunikácie so štátnou správou (Foresta SK a.s., 2025).

WEBLES tak predstavuje efektívne a komplexné riešenie pre spoločnosti, ktoré chcú modernizovať svoje interné procesy a zefektívniť komunikáciu so štátnymi inštitúciami v súlade s aktuálnymi trendmi digitálnej transformácie verejnej správy.

Metóda zberu dát

Celková metóda zberu dát spočíva v tom, že je potrebné v programe WEBLES odfiltrovať:

- skúmane obdobie za jednotlivé roky samostatne (2020 – 2024),
- a jednotlivé výkony, ktoré priamo súvisia s pestovnou činnosťou, to znamená, že v danom roku boli vyúčtované na základe zmluvy o poskytovaní prác v pestovnej a ostatnej lesníckej činnosti.

Následne sa poskytnuté údaje po odfiltrovaní a vygenerovaní porovnávali s výstupmi z programu SOFTIP. Z tohto programu sa čerpali údaje až po účtovnej závierke daného roka. Takisto je v ňom potrebné odfiltrovať rovnaké sledované obdobie a výkony. Takto zozbierané údaje sa následne ďalej spracovávali metódou Monte Carlo.

4 Výsledky práce

Ako bolo uvedené v predchádzajúcej kapitole číslo tri tejto záverečnej práce spoločnosť Mestské lesy Košice a.s. sa snaží vyriešiť problém, resp. možnosť, či je lepšie pre danú skúmanú spoločnosť zamestnať vlastných zamestnancov na TPP alebo si najat' rôznych dodávateľov, resp. dohodárov, ktorí túto činnosť zaobstarajú namiesto nich.

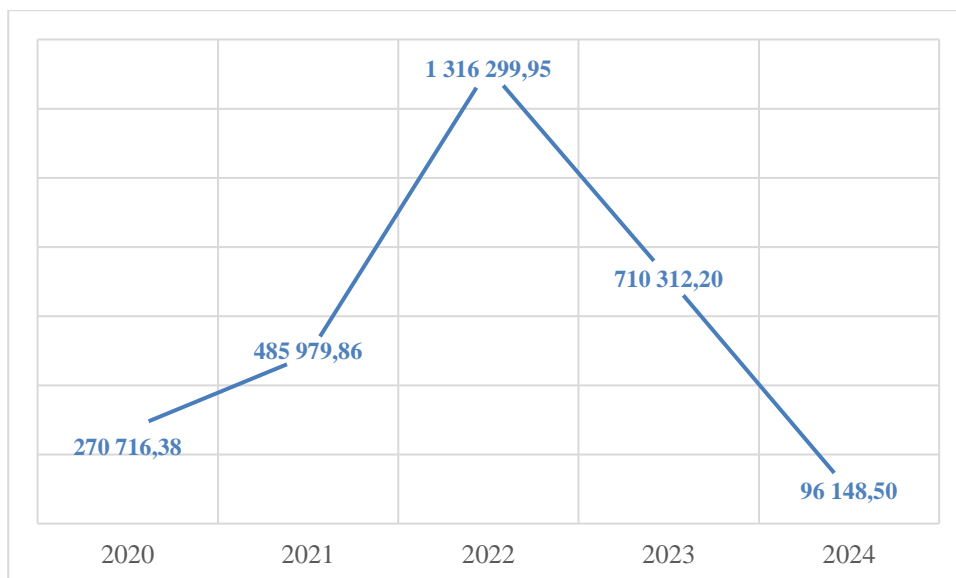
Na základe verejne dostupných informácií zo spoločnosti Mestské lesy Košice a.s., ale aj z interných informácií tejto skúmanej spoločnosti v tejto kapitole záverečnej práce bude zhodnotene za pomoci zvolených metód rôzne scénare nákladov a ich efektívnosť pri vynaložených nákladoch prác.

4.1 Základné finančné parametre spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Cieľom jednoduchej finančnej analýzy spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. bolo posúdenie aktuálneho finančného stavu a celkovej hospodárskej kondície spoločnosti. Pozornosť bola zároveň venovaná určeniu faktorov predstavujúcich možný základ pre ďalší strategický rozvoj.

Zisk

V roku 2020 zaznamenali Mestské lesy Košice a. s. po zdanení zisk 270 716 €, čo predstavovalo medziročný pokles o 37 % a odrážalo dramatické zníženie dopytu po drevnej hmote a pokles cien spôsobený pandémiou Covid-19 . V nasledujúcom roku 2021 sa spoločnosť vrátila k rastu a zisk vyskočil na 0,48 mil. €, teda plus 79 % oproti predchádzajúcemu roku, najmä vďaka opätovnému oživeniu trhu a vyššiemu priemernému speňaženiu dreva . Rok 2022 priniesol rekordných 1,3 mil. €, čo je nárast o 271 %, keď sa globálny dopyt premietol do výrazného zvýšenia priemernej ceny dreva na 80,57 €/m³ a spoločnosť dokázala dobre speňažiť takmer každú vyťaženú kubík drevnej hmoty. Mimoriadne priaznivý rok 2022 bol však iba prechodným vrcholom; v roku 2023 zisk klesol na 0,7 mil. € (-46 %), lebo trh sa po predchádzajúcom raste stabilizoval, ceny síce ešte mierne rástli, no objem dodávok poklesol o približne 5 % a rastúce vstupy tlačili na maržu. Predbežné interné výsledky za rok 2024, ktoré spoločnosť k dátumu spracovania správy ešte nezverejnil v úplnej účtovnej závierke, naznačujú ďalšie zhoršenie profitability, keďže priemerná predajná cena dreva medziročne klesla o približne 13 % a tlmila pozitívny efekt 1 % rastu objemu predaja . Z nasledujúceho obrázku je preto zrejmé, že hospodársky výsledok spoločnosti je výrazne cyklický a citlivo reaguje na globálne cenové výkyvy primárnej komodity.



Obr. 3 Zisk spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa interných údajov spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

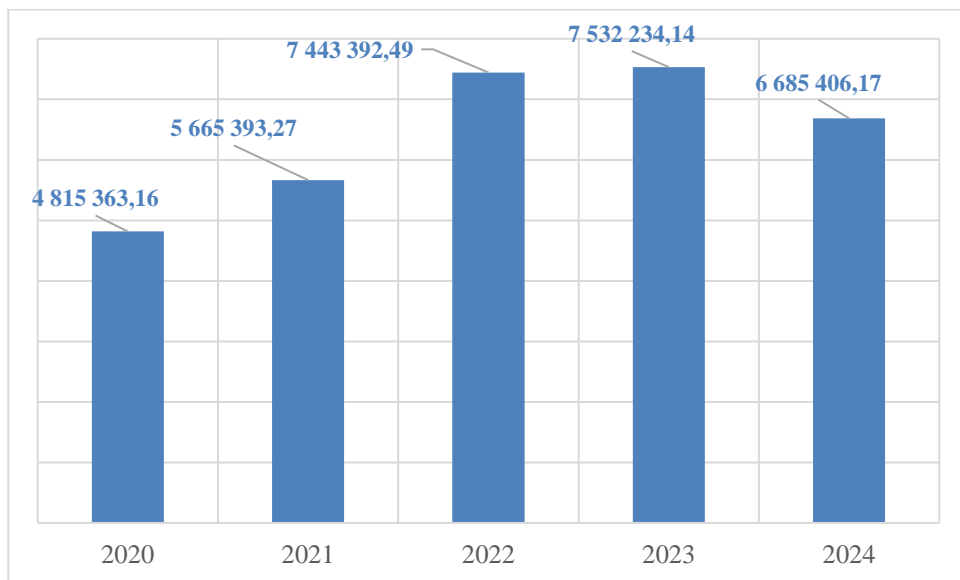
Dlhodobá udržateľnosť zisku si tak vyžaduje diverzifikáciu tržieb alebo zavedenie cenovo-objemových zmlúv, ktoré by zmiernili volatilitu cash-flow. Samotné výrobné náklady, najmä položka služieb v lesnej výrobe, sa síce spoločnosť usiluje držať pod plánovanou úrovňou, no v inflácii rokov 2022 až 2024 rástli rýchlejšie ako objem ťažby a postupne ukrajovali z prevádzkovej marže. V sumáre päťročná séria poukazuje na to, že prudký rast zisku v jednom roku môže byť okamžite vymazaný cenovou korekciou v nasledujúcom období, čo je kľúčové zistenie pre kapitálovú politiku spoločnosti.

Tržby

Nasledujúci Obr. č. 4 znázorňuje vývoj tržieb v skúmanej spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. za obdobie rokov 2020 až 2024. V roku 2020 dosiahla spoločnosť tržby vo výške 4,8 mil. €, čo predstavovalo základný objem výnosov pri štandardnom hospodárení s lesným fondom. V nasledujúcom roku 2021 došlo k výraznému nárastu tržieb na 5,6 mil. €, pričom tento rast bol spôsobený najmä zvýšeným dopytom po drevnej surovine a stabilizáciou výrobných procesov po pandémie.

V roku 2022 tržby naďalej rástli a dosiahli hodnotu 7,4 mil. €, čo poukazuje na zvýšené dodávky dreva a priaznivý vývoj cien na trhu. Najvyššiu úroveň tržieb spoločnosti zaznamenal v roku 2023, kedy celkové tržby dosiahli až 7,5 mil. €, čo odrážalo vysoký dopyt a rekordné výkupné ceny dreva. V roku 2024 však došlo k poklesu tržieb na 6,6 mil. €, čo možno pripísať zníženej trhovej cene drevnej suroviny a útlmu v objeme dodávok ku

koncu roka. Celkovo možno konštatovať, že spoločnosť dosiahla počas sledovaného obdobia stabilný rast tržieb s miernym poklesom v poslednom roku, ktorý však nemení trend dlhodobého pozitívneho vývoja. Tento vývoj zároveň potvrdzuje vysokú závislosť spoločnosti od vývoja drevného trhu, ktorý výrazne ovplyvňuje výšku dosahovaných výnosov.



Obr. 4 Tržby spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

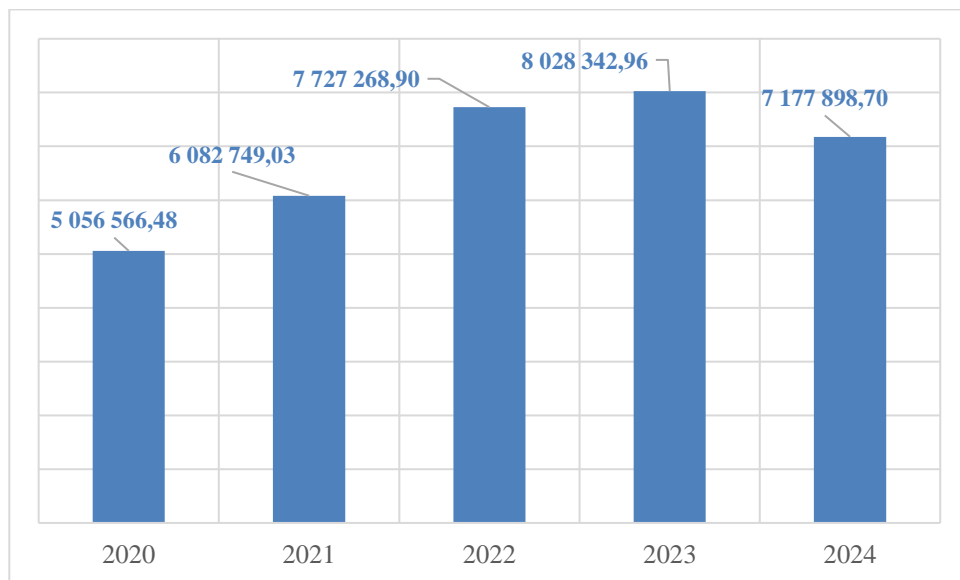
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa interných údajov spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Dôležité je tiež poznamenať, že tržby z dreva predstavujú v každom roku zhruba 90 % celkových výnosov spoločnosti, a preto slúžia ako najspôhlivejší barometer jeho finančnej kondície. Ak sa cenová konjunktúra zmení na dlhší pokles, spoločnosť bez ďalších príjmových pilierov zostáva vystavený riziku prudkého prepadu výkonnosti. Z tohto hľadiska by manažment mal zvážiť produkty s vyššou pridanou hodnotou alebo dlhodobé kontrakty fixujúce minimálne ceny.

Celkové výnosy

V sledovanom období sa prakticky prekrývajú s hodnotami tržieb, lebo príjmy z predaja dreva predstavujú priemerne deväť desatín všetkých výnosov. V roku 2020 preto celkové výnosy kopírovali pokles na úroveň mierne nad 5 mil. €, zatiaľ čo roku 2021 vzrástli nad hodnotu 6 mil. € v súlade s obnoveným dopytom po drevnej hmote. Prudký cenový skok v roku 2022 vyhnal výnosy až k 7-8 mil. €, pričom rovnaká figúra sa podarila udržať aj v roku 2023 vďaka extrémne vysokej priemernej cene za kubík drevnej hmoty.

Pre rok 2024 však spoločnosť deklaruje predbežný prepád výnosov z dreva, čo sa automaticky odráža v poklese celkových výnosov približne na úroveň okolo 7 mil. €. Pomocné výnosové zdroje, napríklad poľovníctvo, predaj štiepky či prenájom nehnuteľností, sa spolu podieľajú len jednotkami percent, a tak tlmiaci efekt na výkyvy hlavných príjmov je minimálny.



Obr. 5 Celkové výnosy spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa interných údajov spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Z toho vyplýva, že diverzifikácia portfólia by mohla znížiť volatilitu výnosov aj zisku. Navyše, keďže spoločnosť počas obdobia 2020-2023 nevyužíval externé úvery, výnosy priamo určujú dostupnosť hotovosti pre kapitálové investície a vyplácanie nájomného mestu Košice. Udržať minimálnu hranicu výnosov je preto nevyhnutné na krytie fixných nákladov a záväzkov voči vlastníkovi.

Aktíva

Tab. č. 2 poskytuje komplexný prehľad o vývoji aktív spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. v období rokov 2020 až 2024. Z pohľadu ich štruktúry dominujú najmä dlhodobé hmotné majetky, ktoré každoročne predstavovali najväčšiu zložku celkových aktív. Tento fakt je plne v súlade s charakterom lesohospodárskej spoločnosti, ktorého majetkovú bázu tvoria najmä lesné porasty, lesné pozemky, lesné cesty, technické zariadenia a mechanizmy. V roku 2020 dosiahla hodnota dlhodobého hmotného majetku úroveň približne 3,52 mil. €, pričom aktíva celkovo vykazovali stabilnú štruktúru doplnenú

o zásoby a finančné účty. V nasledujúcom roku 2021 bol zaznamenaný mierny pokles hodnoty dlhodobého hmotného majetku na 3,15 mil. €, čo mohlo byť spôsobené jednak technickým opotrebovaním a odpisovaním majetku, ako aj nižšou mierou investičnej aktivity. Súčasne sa však zvýšili pohľadávky a objem finančných prostriedkov, čo signalizovalo vyššiu predajnú aktivitu a dočasné posunutie inkasa príjmov z predaja drevnej hmoty. Rok 2022 priniesol opätovné zhodnotenie viacerých zložiek aktív, najmä v oblasti finančných účtov, ktoré vzrástli nad úroveň 3 mil. €. Tento nárast poukazuje na dobrú platobnú disciplínu zo strany odberateľov a pozitívne trhové podmienky v oblasti odbytu drevnej produkcie. V roku 2023 nastal výrazný nárast hodnoty zásob, ktoré dosiahli viac než 0,5 mil. €, čo môže súvisieť s dočasne nepredanými zásobami drevnej suroviny ku koncu účtovného obdobia, ako aj s ich vyššou ocenenou hodnotou v dôsledku priaznivého vývoja cien na trhu. Súčasne pokračoval rast hodnoty dlhodobého hmotného majetku, ktorý sa dostal nad úroveň 3,8 mil. €, čo naznačuje prebiehajúce investície do hmotného vybavenia a prípadnú akvizíciu nového majetku. Predbežné údaje za rok 2024 poukazujú na ďalší rast hodnoty dlhodobého hmotného majetku, ktorý prvýkrát prekročil hranicu 4,4 mil. €. Tento vývoj ide ruka v ruku s miernym poklesom pohľadávok, zatiaľ čo zásoby síce poklesli oproti predchádzajúcemu roku, avšak stále ostávajú na vysokej úrovni, čo potvrdzuje kontinuitu objemu lesnej produkcie a zachovanie dostatočnej surovinovej bázy v skladoch spoločnosti.

Tab. 2 Aktíva spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Aktíva	DNM	DHM	Zásoby	DP	KP	FÚ	ČR
2020	4609,56	3 517 000,49	394 970,94	115 270,96	463 268,21	1 517 087,74	5 171,85
2021	3238,25	3 146 796,53	416 209,55	132 391,74	412 415,90	2 271 103,54	5 519,83
2022	4575,06	3 249 029,17	462 080,51	129 472,51	519 399,30	3 061 000,14	10 600,32
2023	3168,9	3 811 460,46	580 111,43	79 807,19	371 726,04	2 280 088,96	8 262,00
2024	1762,74	4 404 682,82	497 949,24	109 020,20	644 341,75	1 105 943,61	9 049,48

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa interných údajov spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Medziročné zmeny v jednotlivých položkách aktív odzrkadľujú predovšetkým sezónnosť pestovných činností, vývoj trhových cien dreva a mieru reinvestovania výnosov do technickej základne spoločnosti. Štruktúra aktív zároveň potvrdzuje, že spoločnosť operuje s vysokým podielom fixného majetku, zatiaľ čo hotovosť a krátkodobé pohľadávky tvoria menej významné, avšak potrebné nástroje likvidity.

Pasíva

Nasledujúca tabuľka zobrazuje vývoj štruktúry pasív skúmanej spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. v sledovanom období. Kapitálová štruktúra bola počas celého obdobia stabilná a prevažne tvorená vlastnými zdrojmi. Základné imanie zostávalo nemenné na úrovni 1,1 mil. €, pričom kapitálové fondy vykazovali hodnotu takmer 0,2 mil. €. Významnú časť pasív predstavovali fondy zo zisku, ktoré medzi rokmi 2020 a 2024 vzrástli z 2,78 mil. € na 3,83 mil. €, čo poukazuje na opakované reinvestovanie ziskov.

Výsledok hospodárenia kolísal na rôznych úrovniach od 0,27 mil. € v roku 2020 až po maximum 1,31 mil. € v roku 2022, čo súvisí s výkonnosťou spoločnosti a trhovými podmienkami. V roku 2024 výrazne poklesol na úroveň 0,1 mil. €, čo môže signalizovať rast nákladov a zároveň nižšie tržby.

Krátkodobé záväzky sa pohybovali medzi 0,4 až 0,5 mil. €, pričom položka časového rozlíšenia klesla z takmer 0,44 mil. € v roku 2020 na približne 0,27 mil. € v roku 2024.

Tab. 3 Pasíva spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Pasíva	ZI	Kpt. Fondy	Fondy zo zisku	VH	Rezervy	DZ	KZ	ČR
2020	1 128 592,94	197 978,76	2 785 125,90	270 716,38	737 888,45	26 105,17	431 392,68	439 579,47
2021	1 128 592,94	197 978,76	2 835 125,90	485 979,86	910 025,56	29 853,84	444 949,43	423 401,04
2022	1 128 592,94	197 978,76	3 035 125,90	1 316 299,95	807 469,51	34 527,86	519 706,94	396 455,15
2023	1 128 592,94	197 978,76	3 435 125,90	710 312,20	790 342,56	38 962,84	493 493,93	339 815,85
2024	1 128 592,94	197 978,76	3 835 125,90	96 148,50	831 853,83	31 666,77	372 126,88	279 256,26

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa interných údajov spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Tento vývoj naznačuje efektívnejšie plánovanie nákladov a rozpočtovanie. Celkovo možno konštatovať, že spoločnosť má konzervatívne nastavené financovanie, čo jej poskytuje priestor na stabilné rozhodovanie pri výbere spôsobu zabezpečenia pestovných činností.

4.2 Prepočet historických údajov na aktuálne hodnoty

V rámci tejto podkapitoly je spracovaný prepočet historických údajov o nákladoch práce súvisiacich so zamestnávaním zamestnancov na trvalý pracovný pomer (TPP), ktoré pochádzajú z roku 2002. Pre objektívne porovnanie s aktuálnymi údajmi dodávateľských nákladov v rokoch 2020 až 2024 bolo potrebné tieto historické údaje upraviť na súčasnú cenovú hladinu. Táto úprava bola realizovaná prostredníctvom indexácie na základe

vývoja priemernej mesačnej mzdy v Slovenskej republike. Indexácia zohľadňuje medziročný nárast miezd a umožňuje získať realistický pohľad na to, aké by boli náklady na TPP v súčasných podmienkach, ak by spoločnosť využívala rovnaký rozsah zamestnancov, aký bol v roku 2002.

Úprava historických údajov je nevyhnutná na zabezpečenie korektného porovnania oboch alternatívnych foriem zabezpečenia pestovných činností (TPP a dodávateľský spôsob). Bez tejto úpravy by porovnanie neodrážalo reálne trhové podmienky a výsledky by mohli byť skreslené.

Tab. 4 Priemerná mzda za roky 2002 a 2024

Rok	Priemerná mesačná mzda (€)
2002	448,50
2024	1 530,00

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa ŠU 2024

Výpočet koeficientu pre prepočet historických údajov na aktuálne hodnoty je realizovaný podľa vzorca:

$$\text{Koeficient} = \frac{\text{Priemerná mzda v roku 2024}}{\text{Priemerná mzda v roku 2002}} \quad (10)$$

$$\text{Koeficient} = \frac{1\,530\,€}{448,50\,€} \approx 3,41 \quad (11)$$

Na základe tohto koeficientu boli všetky historické náklady z roku 2002 upravené na cenovú úroveň roku 2024. Tento prepočet zabezpečuje porovnateľnosť historických a súčasných údajov pri analýze efektivity rôznych foriem zamestnávania kde výsledkom je koeficient o hodnote 3,41.

4.3 Analýza celkových nákladov práce

V rámci diplomovej práce bola aplikovaná TLCA, ktorá predstavuje komplexné zhodnotenie výšky finančných nákladov spojených so zabezpečením pestovných činností v spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. pomocou dvoch alternatív prostredníctvom zamestnancov v trvalom pracovnom pomere (TPP) a prostredníctvom externých dodávateľov.

Analýza vynaložených nákladov na pestovné činnosti v spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s., je nevyhnutné porovnať dve alternatívne formy zabezpečenia pracovných činností a to trvalý pracovný pomer (TPP) a dodávateľský spôsob. Pre objektívne a metodicky správne porovnanie týchto dvoch prístupov je potrebné zabezpečiť ich vzájomnú cenovú porovnateľnosť, ktorá musí zohľadňovať časové rozdiely v dátach a zároveň vývoj ekonomických podmienok, predovšetkým v oblasti výšky pracovných nákladov.

V prípade tejto analýzy bola časť údajov o nákladoch na TPP získaná z historických podkladov spoločnosti z roku 2002. Vzhľadom na to, že od tohto obdobia došlo k zásadným zmenám v makroekonomickom prostredí Slovenskej republiky, najmä v oblasti rastu priemernej mzdy, bolo nevyhnutné tieto historické údaje upraviť na aktuálnu cenovú hladinu. Bez tohto kroku by porovnávanie s aktuálnymi dodávateľskými nákladmi za roky 2020 až 2024 nebolo ekonomicky korektné a výsledky by mohli byť významne skreslené.

Z tohto dôvodu bola pri úprave historických údajov aplikovaná metóda indexácie podľa vývoja priemernej mesačnej mzdy, ktorá patrí medzi štandardné ekonomické nástroje na zohľadnenie zmeny cien práce v čase.

Takýto prístup zabezpečuje nielen cenovú porovnateľnosť, ale aj zachovanie reálnej hodnoty historických údajov pri ich porovnávaní s aktuálnymi výsledkami.

Prepočet z národnej meny (SKK) na euro (EUR)

Keďže pôvodné údaje o nákladoch na TPP v roku 2002 boli vedené v slovenskej mene (SKK), prvým krokom v procese úpravy bolo ich prepočítanie na eurá (EUR). Aby bolo možné tieto historické náklady porovnať s aktuálnymi nákladmi na dodávateľský spôsob zabezpečenia práce v rokoch 2020 až 2024, bolo potrebné ich upraviť na cenovú úroveň týchto rokov.

Pre túto konverziu bol použitý oficiálny konverzný kurz Národnej banky Slovenska, ktorý bol stanovený pri zavedení eura od 1. januára 2009 na hodnotu 1EUR = 30,1260SKK. Pôvodná suma nákladov na TPP bola v roku 2002 na úrovni 739 927 SKK. Ak si danú hodnotu pôvodnej sumy nákladov prepočítame na základe oficiálneho kurzu NBS, tak získame sumu 24 565,62 EUR.

Táto suma predstavuje východiskovú hodnotu, ktorá bola následne podrobená medziročnej indexácii zohľadňujúcej rast pracovných nákladov v dôsledku zvyšovania miezd. Dôležitosť tejto konverzie spočíva v zabezpečení metodickej správnosti a transparentnosti celého výpočtového procesu, keďže už samotné prepočítanie na spoločnú

menu (EUR) umožňuje následné porovnanie údajov v rovnakých jednotkách a tým eliminuje vplyv zmeny meny.

Vzorec na výpočet indexačného koeficientu pre každý analyzovaný rok bol koeficient indexácie vypočítaný podľa nasledovného vzorca:

$$\text{Koeficient pre daný rok} = \frac{\text{Priemerná mzda v danom roku}}{\text{Priemerná mzda v roku 2002}} \quad (12)$$

Aby sme docieli správny výsledok je potrebný ešte výpočet nákladov na TPP v danom roku a to za pomoci vzorca:

$$\text{TPP náklady v danom roku} = \text{TPP náklady z roku 2002 (EUR)} \times \text{Koeficient pre daný rok} \quad (13)$$

Tento koeficient vyjadruje, koľkokrát sa zvýšila priemerná mzda v danom roku v porovnaní s rokom 2002 a umožňuje priamo upraviť historické náklady na TPP do súčasnej cenovej úrovne.

Aplikácia medziročnej indexácie podľa rastu priemernej mzdy

Samotný prepočet historických údajov z roku 2002 na cenovú úroveň rokov 2020 až 2024 bol realizovaný prostredníctvom medziročnej indexácie. Táto metóda spočíva v premietnutí rastu priemernej mzdy do historických nákladov, čo zabezpečuje, že prepočítané hodnoty reflektujú reálne podmienky na trhu práce v jednotlivých analyzovaných rokoch.

Priemerná mesačná mzda v SR je jedným z najspoľahlivejších a najčastejšie využívaných ekonomických ukazovateľov na sledovanie vývoja ceny práce v čase. Tieto údaje sú každoročne publikované Štatistickým úradom Slovenskej republiky a predstavujú priemer celého hospodárstva, čím poskytujú objektívny pohľad na rast pracovných nákladov.

Východisková hodnota priemernej mesačnej mzdy v SR v roku 2002 bola 448,50 €.

Náklady na zamestnancov v rámci trvalého pracovného pomeru (TPP) boli v roku 2002 vo výške 739 927 SKK.

Pre zabezpečenie objektívneho porovnania historických nákladov TPP s aktuálnymi dodávateľskými nákladmi bolo nevyhnutné upraviť pôvodné náklady z roku 2002 na súčasnú cenovú úroveň rokov 2020 až 2024. Prepočet bol realizovaný na základe

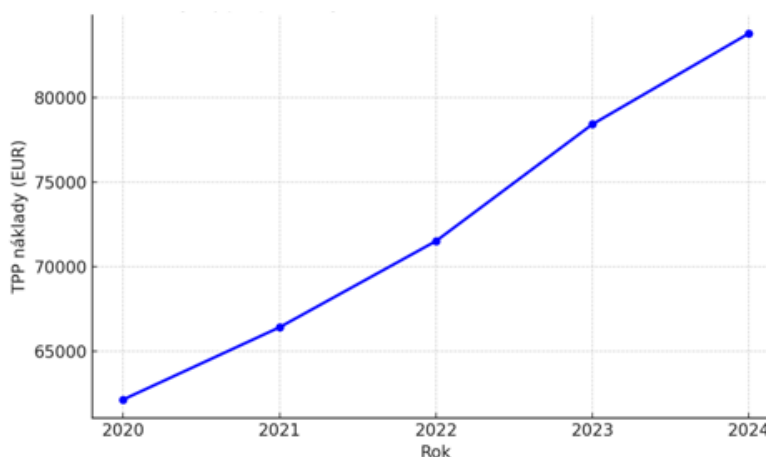
oficiálneho konverzného kurzu a medziročného rastu priemernej mzdy v SR. Výsledky ukazujú postupný nárast nákladov na TPP v dôsledku zvyšovania priemernej mzdy. Tento vývoj je prehľadne znázornený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 5 Prepočet historických nákladov TPP na aktuálne hodnoty (2020 až 2024)

Rok	Priemerná mesačná mzda (€)	Koeficient (voči 2002)	TPP náklady (EUR)
2020	1 133	2,53	62 126,89 €
2021	1 211	2,70	66 403,94 €
2022	1 304	2,91	71 503,50 €
2023	1 430	3,19	78 412,58 €
2024	1 530	3,41	83 786,76 €

Zdroj: Vlastné spracovanie

Prepočítané TPP náklady zohľadňujú rast priemernej mzdy v analyzovanom období, čím umožňujú korektné porovnanie s aktuálnymi dodávateľskými nákladmi. Z tabuľky je zrejmé, že náklady na TPP v jednotlivých rokoch stabilne rastú, čo odráža prirodzený ekonomický vývoj na trhu práce.



Obr. 6 Vývoj prepočítaných nákladov TPP v rokoch 2020 až 2024

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tento vývoj odzrkadľuje stabilný a konzistentný nárast pracovných nákladov, ktorý je prirodzeným dôsledkom ekonomického rastu a zvyšovania odmeňovania zamestnancov v národnom hospodárstve. Obr. č. 6 prehľadne ilustruje túto dynamiku a predstavuje dôležitý podklad pre následné porovnanie efektivity s dodávateľským spôsobom zabezpečenia prác.

Vďaka tejto vizualizácii je možné jednoduchšie identifikovať trendy a podporiť argumentáciu pri rozhodovaní o optimálnej forme zamestnávania v spoločnosti.

4.4 Dodávateľské náklady

V tejto podkapitole je analyzovaný vývoj nákladov súvisiacich s dodávateľským zabezpečením prác v rámci pestovnej činnosti v spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s. Sledované obdobie zahŕňa roky 2020 až 2024. Predmetom analýzy sú náklady evidované pod účtovnou položkou, ktorá zahŕňa výdavky na externých dodávateľov. Cieľom tejto analýzy je zhodnotiť finančnú náročnosť dodávateľského spôsobu zabezpečenia týchto činností ako východisko pre porovnanie s alternatívou trvalého pracovného pomeru (TPP).

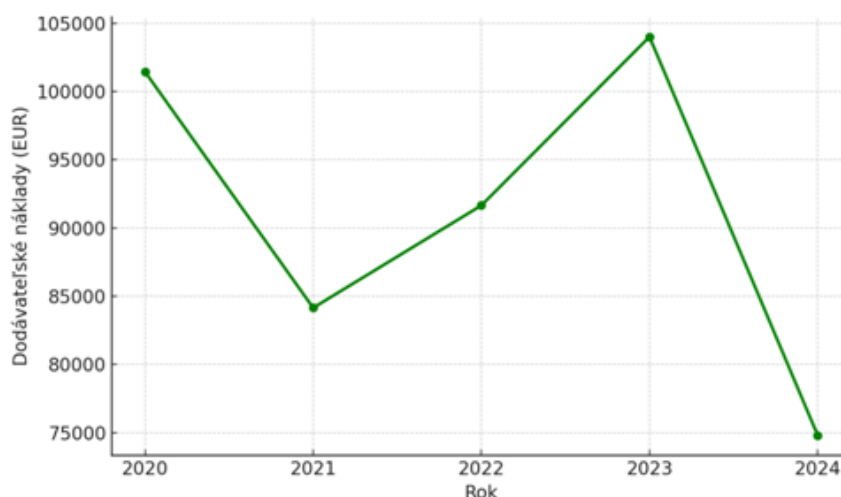
Tab. 6 Vývoj dodávateľských nákladov v rokoch 2020 až 2024

Rok	Dodávateľské náklady (EUR)
2024	74 798,65 €
2023	104 003,47 €
2022	91 644,40 €
2021	84 140,76 €
2020	101 441,76 €

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tabuľka č. 6 sumarizuje náklady na externé dodávateľské služby, evidované pod účtom v jednotlivých rokoch analyzovaného obdobia. Najvyššia suma bola zaznamenaná v roku 2023, kde dosiahla 104 003,47 €, čo môže byť dôsledkom zvýšeného objemu vykonaných pestovných prác, prípadne vyššej ceny za jednotlivé služby. Naopak, najnižšie náklady boli evidované v roku 2024, a to vo výške 74 798,65 €.

V roku 2021 bol zaznamenaný druhý najnižší objem výdavkov, pričom priebeh nákladov v ostatných rokoch vykazuje kolísavý charakter. Tieto zmeny môžu byť ovplyvnené viacerými faktormi, ako je počet zapojených dodávateľov, rozsah objednaných prác alebo zmeny v cenníkoch služieb.



Obr. 7 Vývoj dodávateľských nákladov v rokoch 2020 až 2024

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. č. 7 prehľadne vizualizuje vývoj výšky nákladov vynaložených na dodávateľov za jednotlivé roky sledovaného obdobia. Zreteľne je viditeľný vrchol v roku 2023, kedy náklady dosiahli najvyššiu úroveň.

Významný pokles v roku 2024 naznačuje možné optimalizačné opatrenia spoločnosti v oblasti obstarávania externých služieb alebo zníženie objemu požadovaných pestovných činností. Celkový priebeh potvrdzuje, že náklady na dodávateľov nepodliehajú stabilnému trendu, ale skôr reagujú na aktuálne potreby a strategické rozhodnutia spoločnosti v jednotlivých rokoch.

4.5 Porovnanie efektivity nákladov na TPP a dodávateľov

Cieľom tejto podkapitoly je vykonať komparatívnu analýzu nákladov medzi dvoma spôsobmi zabezpečenia pestovných prác v spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s., konkrétne medzi trvalým pracovným pomerom (TPP) a dodávateľským zabezpečením. Porovnanie je realizované za obdobie rokov 2020 až 2024, pričom pre TPP boli historické náklady z roku 2002 prepočítané na súčasnú cenovú hladinu podľa medzročného rastu priemernej mzdy v Slovenskej republike.

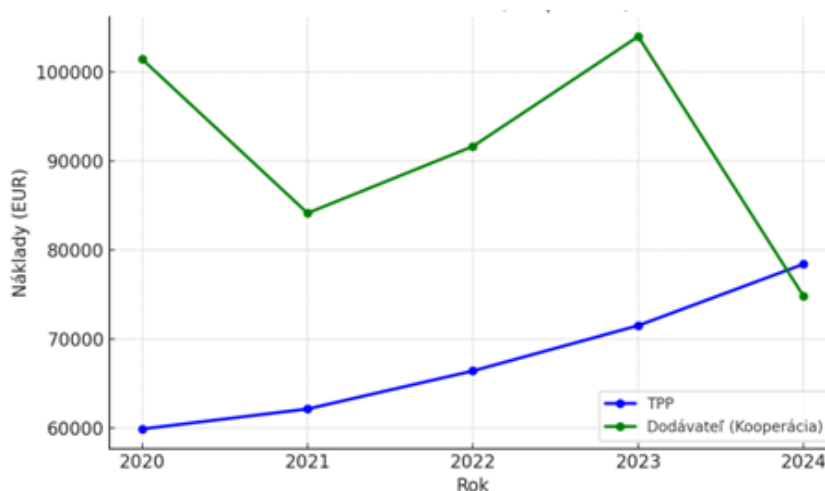
Dodávateľské náklady sú založené na skutočných účtovných údajoch spoločnosti. Cieľom tejto analýzy je identifikovať, ktorá z foriem zabezpečenia prác je z hľadiska nákladov efektívnejšia.

Tab. 7 Porovnanie nákladov TPP a dodávateľ v rokoch 2020 až 2024

Rok	TPP náklady (EUR)	Dodávateľské náklady (EUR)
2024	78 412,58 €	74 798,65 €
2023	71 503,50 €	104 003,47 €
2022	66 403,94 €	91 644,40 €
2021	62 126,89 €	84 140,76 €
2020	59 878,70 €	101 441,76 €

Zdroj: Vlastné spracovanie

Porovnanie nákladov v Tab. č. 5 ukazuje, že v niektorých rokoch je finančne výhodnejšie využívať vlastných zamestnancov (TPP), zatiaľ čo v iných rokoch predstavujú dodávateľské služby vyššie náklady. V rokoch 2021, 2022 a 2023 boli dodávateľské náklady výrazne vyššie v porovnaní s prepočítanými nákladmi na TPP, čo naznačuje možný potenciál úspor pri internom zabezpečení prác. Naopak, v roku 2024 sú dodávateľské náklady nižšie ako náklady na TPP, čo môže byť dôsledkom optimalizácie dodávateľských zmlúv alebo zníženého objemu prác.



Obr. 8 Porovnanie nákladov TPP a dodávateľa v rokoch 2020 až 2024

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. č. 8 zobrazuje komparatívny vývoj nákladov na zabezpečenie pestovných prác formou trvalého pracovného pomeru (TPP) a prostredníctvom dodávateľských služieb v rokoch 2020 až 2024. Modrá línia reprezentuje náklady na TPP, ktoré boli prepočítané podľa medziročného rastu priemernej mzdy v SR. Zelená línia znázorňuje skutočné náklady na dodávateľov vyplývajúce z účtovných údajov spoločnosti. Z Obr. č. 8 je zrejmé, že v rokoch 2021 až 2023 boli dodávateľské náklady výrazne vyššie než

prepočítané náklady na vlastných zamestnancov. Najvýraznejší rozdiel bol zaznamenaný v roku 2023, kedy dodávateľské náklady dosiahli najvyššiu úroveň 104 003,47 €, pričom prepočítané náklady TPP boli na úrovni 71 503,50 €.

Naopak, v roku 2024 došlo k poklesu dodávateľských nákladov pod úroveň TPP, čo môže byť výsledkom zníženia objemu objednaných činností alebo efektívnejšej cenovej politiky pri obstarávaní služieb. Tento vývoj potvrdzuje potrebu pravidelného vyhodnocovania efektivity oboch foriem zabezpečenia prác a ich porovnanie na základe aktuálnych ekonomických podmienok.

4.6 Zhodnotenie rozdielov v nákladoch medzi TPP a dodávateľským spôsobom

Porovnanie efektivity vynaložených nákladov medzi zamestnávaním vlastných pracovníkov v trvalom pracovnom pomere (TPP) a využívaním externých dodávateľov predstavuje kľúčový bod pri rozhodovaní o optimálnej forme zabezpečenia pestovných činností v spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s. Výsledky doteraz vykonanej analýzy, prezentované prostredníctvom tabuliek a obrázkov v predchádzajúcich častiach tejto práce, ukázali, že výška vynaložených nákladov sa v jednotlivých rokoch značne líši medzi oboma alternatívami. Rozdiely v nákladoch sú ovplyvnené viacerými faktormi, ako sú vývoj priemernej mzdy, objem objednaných prác, počet zapojených dodávateľov, zmluvné podmienky a ďalšie špecifické okolnosti spojené s organizačným zabezpečením pracovných procesov.

Na základe vykonanej komparatívnej analýzy možno konštatovať, že v rokoch 2021 až 2023 dosahovali dodávateľské náklady výrazne vyššie hodnoty v porovnaní s prepočítanými nákladmi na TPP, ktoré boli upravené podľa rastu priemernej mzdy. Naopak, v roku 2024 bol zaznamenaný pokles dodávateľských nákladov pod úroveň nákladov TPP, čo môže byť dôsledkom optimalizačných opatrení na strane dodávateľov alebo zníženého objemu realizovaných činností.

Dôležité je zdôrazniť, že samotné porovnanie priemerných nákladov neposkytuje komplexný pohľad na efektívnosť jednotlivých foriem zabezpečenia práce. Ako uvádzajú autori Hroncová a Kraus (2006), pri posudzovaní efektivity pracovných procesov je potrebné brať do úvahy nielen priame finančné ukazovatele, ale aj ďalšie faktory ako stabilita pracovnej sily, flexibilita zamestnávania, kvalita vykonanej práce, sezónne výkyvy v dostupnosti ľudských zdrojov či riziká spojené s výpadkami pracovnej sily alebo s neočakávanými externými udalosťami.

V prípade dodávateľského spôsobu zabezpečenia pestovných činností je potrebné počítať s možnou vyššou mierou kolísavosti cien, ktorá môže byť ovplyvnená jednak konkurenčným prostredím, jednak aktuálnou situáciou na trhu služieb. Na druhej strane, zamestnávanie pracovníkov v TPP síce prináša vyššiu mieru stability a predvídateľnosti nákladov, avšak spája sa aj s určitými pevnými fixnými nákladmi, ako sú odvody, dovolenky, príspevky na stravovanie alebo náklady na osobné ochranné pracovné pomôcky.

Výsledky tejto časti analýzy preto naznačujú, že optimálne rozhodnutie o forme zabezpečenia pestovných činností by nemalo byť založené len na statickom porovnaní priemerných nákladov, ale malo by reflektovať aj mieru neistoty, variabilitu a potenciálne riziká spojené s jednotlivými alternatívami. Táto potreba vedie k uplatneniu stochastických metód, medzi ktoré patrí aj Monte Carlo analýza, ktorá umožňuje modelovať pravdepodobnostné scenáre a zohľadniť tak neistotu v rozhodovacom procese.

4.7 Potreba využitia Monte Carlo analýzy pri hodnotení efektivity nákladov

Rozhodovanie o forme zabezpečenia pracovných činností v podmienkach neurčitosti a variability si vyžaduje použitie analytických nástrojov, ktoré umožňujú zohľadniť aj pravdepodobnostnú povahu ekonomických premenných. Klasické deterministické prístupy, ktoré vychádzajú len z priemerných alebo fixných hodnôt nákladov, môžu viesť k skresleným záverom, najmä ak je vývoj nákladov ovplyvňovaný širokou škálou faktorov, ktorých budúce hodnoty nie sú známe s úplnou istotou.

Jednou z efektívnych a vo vedeckej literatúre overených metód na modelovanie neistoty v oblasti finančného rozhodovania je Monte Carlo simulácia. Táto metóda je založená na generovaní veľkého počtu náhodných scenárov vstupných premenných, pričom každému scenáru je priradená určitá pravdepodobnosť. Výsledkom simulácie je distribúcia možných výsledkov, ktorá umožňuje kvantifikovať nielen očakávanú hodnotu, ale aj riziko a pravdepodobnosť výskytu rôznych alternatívnych scenárov.

Ako uvádzajú Miller et al. (2018) a Thompson (2019), práve Monte Carlo simulácia umožňuje v oblasti ekonomickej analýzy zohľadniť komplexné interakcie medzi jednotlivými premennými a poskytuje robustnejší základ pre rozhodovanie v podmienkach neistoty. V oblasti riadenia nákladov a ekonomického plánovania sa táto metóda využíva na hodnotenie citlivosti výsledkov na zmeny vstupných parametrov, čo umožňuje lepšie predikovať potenciálne riziká a optimalizovať rozhodovacie procesy.

V kontexte tejto diplomovej práce je uplatnenie Monte Carlo analýzy odôvodnené najmä z nasledujúcich dôvodov:

- variabilita dodávateľských cien (kolísavosť v závislosti od objemu prác, zmluvných podmienok a dostupnosti dodávateľov),
- rôzna predvídateľnosť a stabilita TPP nákladov (ovplyvnená legislatívou, rastom miezd, odvodmi),
- potreba zohľadniť sezónnosť, výkyvy dopytu a ponuky práce.

Monte Carlo simulácia v tomto prípade poskytne nielen pohľad na očakávaný vývoj nákladov, ale zároveň umožní stanoviť pravdepodobnosť, s akou bude určitá forma zamestnávania efektívnejšia. To výrazne zvyšuje kvalitu rozhodovacích výstupov a podporuje racionálne rozhodnutie založené na dátach.

4.8 Softvérové riešenie pre realizáciu Monte Carlo simulácie

Pri výbere vhodného nástroja na realizáciu Monte Carlo analýzy v oblasti porovnania efektivity vynaložených nákladov práce medzi zamestnávaním na trvalý pracovný pomer (TPP) a dodávateľským spôsobom zohráva významnú úlohu dostupnosť, flexibilita, presnosť a transparentnosť použitých výpočtov. Pre účely tejto diplomovej práce bol zvolený ako hlavný analytický nástroj programovací jazyk Python, ktorý v súčasnosti patrí medzi najpoužívanejšie a najuniverzálnejšie open-source riešenia v oblasti dátovej analýzy, štatistického modelovania a simulácií.

Python je v oblasti vedeckých výpočtov a dátovej analýzy považovaný za robustný nástroj najmä vďaka širokej komunite používateľov, rozsiahlemu množstvu dostupných knižníc a možnostiam pre vizualizáciu výsledkov. Používa sa nielen v akademickej sfére, ale aj v priemyselných a finančných aplikáciách, čo potvrdzuje jeho vysokú spoľahlivosť a praktickú využiteľnosť.

Výhody využitia Pythonu pre Monte Carlo simulácie

Medzi hlavné dôvody, prečo bol Python zvolený ako vhodný softvér na realizáciu Monte Carlo analýzy v tejto práci, patria najmä nasledovné aspekty:

- **Flexibilita pri tvorbe simulačných modelov** - Python umožňuje presne definovať vstupné podmienky simulácie, variabilitu vstupných parametrov, ako aj distribučné funkcie, ktoré opisujú pravdepodobnostné rozloženie vstupných premenných.

- **Podpora rozsiahlych matematických a štatistických knižníc** - pre realizáciu Monte Carlo simulácie sú využívané najmä knižnice NumPy, SciPy, Matplotlib a Pandas, ktoré poskytujú funkcie na generovanie náhodných čísel, prácu s pravdepodobnostnými rozdeleniami, výpočty základných štatistických ukazovateľov a vizualizáciu výsledkov.
- **Možnosť replikovateľnosti a transparentnosti výpočtov** - všetky použité algoritmy a výpočty sú plne otvorené a opakovateľné, čo je dôležité z pohľadu metodologickej správnosti akademickej práce. Zároveň je možné v prípade potreby jednoducho modifikovať model a simulovať rôzne alternatívne scenáre.
- **Vizualizácia výsledkov** - Python umožňuje tvorbu prehľadných grafických výstupov, ktoré uľahčujú interpretáciu výsledkov simulácie a podporujú rozhodovací proces. Výsledky Monte Carlo simulácie môžu byť prezentované vo forme histogramov, boxplotov, čiarových grafov alebo distribučných kriviek, čo zvyšuje prehľadnosť a zrozumiteľnosť prezentovaných údajov.
- **Bezplatná dostupnosť a otvorený kód** - na rozdiel od mnohých komerčných riešení (napríklad MATLAB, Statistica alebo Crystal Ball) je Python voľne dostupný, čo znižuje náklady na realizáciu analýzy a zároveň umožňuje využívať široké spektrum existujúcich knižníc bez dodatočných finančných výdavkov.

Knižnice zobrazené v nasledujúcej Tab. č. 8 spoločne umožňujú komplexné spracovanie veľkého množstva simulačných scenárov, pričom každý scenár predstavuje jednu možnú realizáciu priebehu nákladov v podmienkach neistoty.

Tab. 8 Prehľad použitých knižníc v rámci Monte Carlo analýzy

Názov knižnice	Funkcia v rámci simulácie
NumPy	Generovanie náhodných čísel, numerické výpočty
SciPy	Práca s pravdepodobnostnými rozdeleniami
Matplotlib	Grafická vizualizácia výsledkov
Pandas	Správa a manipulácia dát, práca s dátovými rámcami

Zdroj: Vlastné spracovanie

Vzhľadom na uvedené výhody možno konštatovať, že Python ako softvérový nástroj na realizáciu Monte Carlo analýzy spĺňa všetky požiadavky kladené na precíznu a metodicky správnu simuláciu ekonomických javov. Voľba tohto softvérového riešenia umožňuje nielen realizáciu samotnej simulácie, ale zároveň poskytuje dostatočný priestor na modifikáciu a rozšírenie modelu v prípade potreby. Tým sa zabezpečuje vysoká úroveň odbornosti, transparentnosti a flexibility celej analýzy, čo významne prispieva k kvalite spracovania tejto diplomovej práce.

4.9 Metodika Monte Carlo analýzy v hodnotení efektivity nákladov

Monte Carlo analýza predstavuje kvantitatívnu analytickú metódu, ktorá sa využíva na modelovanie a vyhodnocovanie neistoty v rôznych typoch rozhodovacích procesov. Vychádza z generovania veľkého počtu náhodných scenárov pomocou náhodných vstupných premenných, pričom výsledkom je distribúcia možných výstupov, ktorá umožňuje kvantifikovať nielen priemerné výsledky, ale aj pravdepodobnostné rozdelenie celého spektra potenciálnych hodnôt.

Ako uvádzajú Fitzgerald et al. (2016) a Thompson (2019), uplatnenie Monte Carlo simulácie je v súčasnosti považované za jeden z najefektívnejších prístupov pri rozhodovaní v podmienkach neistoty, kde budúce hodnoty vstupných premenných nie sú známe vopred s absolútnou istotou, ale je možné ich opísať pomocou pravdepodobnostných distribúcií.

V tejto diplomovej práci sa Monte Carlo analýza využíva na porovnanie efektivity vynaložených nákladov medzi dvoma alternatívami zabezpečenia pestovných činností:

- zamestnávanie pracovníkov na trvalý pracovný pomer (TPP),
- využívanie dodávateľského spôsobu.

Cieľom simulácie je zistiť, pri akej pravdepodobnosti môže byť jeden zo spôsobov ekonomicky výhodnejší, pričom sa zohľadňuje variabilita vstupných nákladov, ktorá vyplýva z reálneho kolísania cien a objemu prác v jednotlivých rokoch.

Postup realizácie Monte Carlo simulácie v tejto práci

Pre správne a transparentné vykonanie simulácie bol zvolený nasledovný metodický postup, ktorý sa skladá z nasledujúcich krokov:

- 1. Definovanie vstupných premenných** – vstupné premenné predstavujú náklady na TPP a náklady na dodávateľský spôsob v jednotlivých rokoch analyzovaného obdobia. Každá z týchto premenných je charakterizovaná

vlastným pravdepodobnostným rozdelením, ktoré reflektuje reálnu kolísavosť cien.

- **Stanovenie pravdepodobnostných distribúcií vstupov** pre dodávateľské náklady sa predpokladá vyššia variabilita vzhľadom na možné rozdiely v cenových ponukách jednotlivých dodávateľov. Predpokladá sa použitie normálneho rozdelenia so strednou hodnotou (priemerom) z historických údajov a stanoveným smerodajným odchýlením (na základe medziročných rozdielov). Pre náklady TPP sa predpokladá nižšia variabilita, vzhľadom na ich väčšiu stabilitu (zákonné odvody, stabilné mzdové tarify). Opäť sa použije normálne rozdelenie s nižším smerodajným odchýlením.
2. **Generovanie náhodných čísel (scenárov)** na základe definovaných distribúcií bude vygenerovaný dostatočne veľký počet simulácií (napr. 10 000 iterácií), ktoré poskytnú široké spektrum možných scenárov.
 3. **Výpočet výsledkov pre každý scenár** pre každý vygenerovaný pár hodnôt (TPP náklady, Dodávateľské náklady) bude vykonané porovnanie, pričom sa zaznamená, ktorá z alternatív bola v danom scenári efektívnejšia.
 4. **Vyhodnotenie výsledkov** na základe výstupu zo simulácie bude určené:
 - pri akej pravdepodobnosti sú dodávateľské náklady nižšie ako náklady TPP,
 - pri akej pravdepodobnosti je efektívnejší TPP,
 - rozloženie možných výsledkov (napr. pomocou histogramu alebo distribučnej krivky),
 - určenie priemeru, mediánu, kvartilov a ďalších štatistických ukazovateľov.

Tab. 9 Vstupné parametre pre simuláciu

Parametre	TPP (trvalý pracovný pomer)	Dodávateľský spôsob
Typ rozdelenia	Normálne rozdelenie	Normálne rozdelenie
Priemerné náklady (€)	Podľa prepočtu indexovaných historických údajov (2020–2024)	Priemerné ročné dodávateľské náklady (2020–2024)
Smerodajná odchýlka (€)	Nižšia variabilita (napr. 5–10 % priemeru)	Vyššia variabilita (napr. 15–20 % priemeru)
Počet simulácií	10 000 iterácií	10 000 iterácií

Zdroj: Vlastné spracovanie

Presné nastavenie variabilít (smerodajných odchýlok) a vstupných hodnôt budú definované na základe údajov z predchádzajúcich častí analýzy.

Uplatnením Monte Carlo simulácie sa získa nielen pohľad na priemerné rozdiely medzi jednotlivými alternatívami, ale aj celkový prehľad o pravdepodobnostnom rozložení výsledkov. Týmto spôsobom bude možné kvantifikovať riziko a neistotu, ktoré sa spájajú s rozhodovaním o výbere optimálneho spôsobu zabezpečenia pestovných činností. Spoločnosť tak získa nielen odpoveď na otázku, ktorá alternatíva je v priemere lacnejšia, ale aj informáciu o tom, s akou pravdepodobnosťou sa tento výsledok v reálnych podmienkach vyskytne.

4.10 Realizácia Monte Carlo analýzy

Pre účely Monte Carlo simulácie boli stanovené nasledovné vstupné parametre, ktoré vychádzajú z údajov analyzovaných v predchádzajúcich kapitolách diplomovej práce ktoré sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 10 Vstupné parametre

Parametre	TPP (trvalý pracovný pomer)	Dodávateľský spôsob
Priemerné ročné náklady (€)	podľa prepočtu (napr. 71 246 €)	podľa reálnych údajov z rokov 2020–2024 (napr. 90 945 €)
Typ rozdelenia	Normálne (Gaussovo) rozdelenie	Normálne (Gaussovo) rozdelenie
Smerodajná odchýlka (€)	5–10 % z priemeru (nižšia variabilita)	15–20 % z priemeru (vyššia variabilita)
Počet iterácií (scenárov)	10 000	10 000

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pre účely modelovania boli zvolené normálne rozdelenia s nasledujúcimi funkciami:

$$\text{Náklady} \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2) \quad (14)$$

kde:

- μ sú priemerné náklady (mean),
- σ je smerodajná odchýlka (standard deviation).

Následne aby sme dospeli k cieľu tejto diplomovej práce je potrebné, aby sme znázornili použité vzorce v simulácií, ktorými sú generovanie náhodných hodnôt (normálne rozdelenie):

$$X_{TPP} = \mathcal{N}(\mu_{TPP}, \sigma_{TPP}^2) \quad (15)$$

$$Y_{DOD} = \mathcal{N}(\mu_{DOD}, \sigma_{DOD}^2) \quad (16)$$

kde:

- X_{TPP} je náhodne vygenerovaná hodnota nákladov pre TPP,
- Y_{DOD} je náhodne vygenerovaná hodnota nákladov pre dodávateľov.

Ďalšími potrebnými vzorcami pre výpočet pravdepodobnosti efektívnosti budú:

$$P(TPP < DOD) = \frac{\text{Počet simulácií, kde } X_{TPP} < Y_{DOD}}{\text{Celkový počet simulácií}} \quad (17)$$

$$P(DOD < TPP) = \frac{\text{Počet simulácií, kde } Y_{DOD} < X_{TPP}}{\text{Celkový počet simulácií}} \quad (18)$$

4.11 Výsledok simulácie Monte Carlo v spoločnosti Mestské lesy Košice a.s.

Monte Carlo simulácia, realizovaná v rámci tejto diplomovej práce, predstavuje dôležitý analytický nástroj na modelovanie pravdepodobnostného rozdelenia nákladov v podmienkach neistoty a variability vstupných parametrov. Cieľom tejto simulácie bolo určiť, s akou pravdepodobnosťou bude výhodnejšia jedna z dvoch alternatív zabezpečenia pestovných činností v spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s. – zamestnávanie pracovníkov na trvalý pracovný pomer (TPP) alebo dodávateľský spôsob. Na rozdiel od deterministického prístupu, ktorý pracuje iba s priemernými hodnotami, umožňuje Monte Carlo simulácia zohľadniť aj mieru neistoty a kolísania vstupných parametrov, čím poskytuje komplexnejší a robustnejší pohľad na efektívnosť jednotlivých alternatív.

Simulácia bola vykonaná na základe historických údajov o priemerných ročných nákladoch na TPP a dodávateľský spôsob za obdobie rokov 2020 až 2024. Pre obe alternatívy boli stanovené pravdepodobnostné rozdelenia vstupov formou normálneho rozdelenia (Gaussovo rozdelenie), pričom priemerné hodnoty a smerodajné odchýlky vychádzali z predchádzajúcej analýzy.

Tab. 11 Vstupné parametre simulácie

Parametre	TPP (trvalý pracovný pomer)	Dodávateľský spôsob	Poznámka
Priemerné ročné náklady (€)	71 246	90 945	Priemery za roky 2020–2024
Typ rozdelenia	Normálne (Gaussovo)	Normálne (Gaussovo)	Modelovanie kolísavosti
Smerodajná odchýlka (€)	7 % priemeru	17 % priemeru	Vyššia variabilita u dodávateľov
Počet iterácií	10 000	10 000	Počet generovaných scenárov

Zdroj: Vlastné spracovanie

Vzhľadom na väčšiu stabilitu TPP nákladov bola smerodajná odchýlka nastavená na 7 % priemeru, zatiaľ čo pri dodávateľskom spôsobe, ktorý vykazuje vyššiu variabilitu, bola zvolená smerodajná odchýlka 17 % priemeru.

Tab. 12 Podrobné štatistické ukazovatele z Monte Carlo simulácie

Ukazovateľ	TPP (trvalý pracovný pomer)	Dodávateľský spôsob
Priemer	71 247,89 €	90 890,61 €
Medián	71 188,05 €	90 608,11 €
Minimum	48 250,47 €	28 965,18 €
Maximum	90 504,72 €	159 397,39 €
Smerodajná odchýlka	4 952,42 €	15 553,75 €
Rozptyl	24 526 432,77	241 919 071,67
1. kvartil (Q1)	67 882,47 €	80 439,76 €
3. kvartil (Q3)	74 556,60 €	101 205,23 €

Zdroj: Vlastné spracovanie

Z predchádzajúcej tabuľky vyplýva, že priemerné ročné náklady pri zamestnávaní formou TPP predstavovali približne 71 248 €, zatiaľ čo pri dodávateľskom spôsobe dosiahli priemernú hodnotu 90 891 €. Už samotný rozdiel medzi priemernými hodnotami indikuje potenciálnu výhodnosť TPP z pohľadu priemerných nákladov, pričom je dôležité zdôrazniť, že ide o priemery z veľkého počtu simulovaných scenárov (10 000 iterácií), čo dodáva výsledkom potrebnú štatistickú oporu.

Pri podrobnejšom pohľade na medián, ktorý predstavuje strednú hodnotu rozdelenia a je menej ovplyvnený extrémnymi hodnotami ako priemer, sa ukazuje podobný trend – medián pri TPP je 71 188 €, zatiaľ čo pri dodávateľoch je 90 608 €. Tento fakt

potvrďuje, že aj pri zohľadnení prípadných výkyvov zostáva TPP v drvivej väčšine simulovaných scenárov ekonomicky výhodnejšou alternatívou.

Veľmi významné je však aj porovnanie rozsahu rozptýlenia hodnôt, ktorý je ilustrovaný pomocou minimálnych a maximálnych hodnôt, ako aj pomocou smerodajnej odchýlky a rozptylu. Minimálne náklady v prípade TPP sa pohybovali na úrovni 48 250 €, zatiaľ čo maximum dosiahlo 90 505 €. Oproti tomu dodávateľské náklady kolísali od 28 965 € až po výrazne vyšších 159 397 €. Už len samotný rozsah týchto hodnôt naznačuje oveľa väčšiu nestabilitu dodávateľského spôsobu zabezpečenia prác, čo sa prejavuje aj vo výrazne vyššej smerodajnej odchýlke (15 554 € pri dodávateľoch oproti 4 952 € pri TPP).

Rozptyl, ktorý je druhou mocninou smerodajnej odchýlky a opisuje variabilitu rozdelenia, potvrďuje tento záver. Dodávateľský spôsob vykazuje rozptyl viac ako desaťnásobne vyšší než TPP, čo predstavuje výrazné riziko pri plánovaní a alokovaní rozpočtových zdrojov.

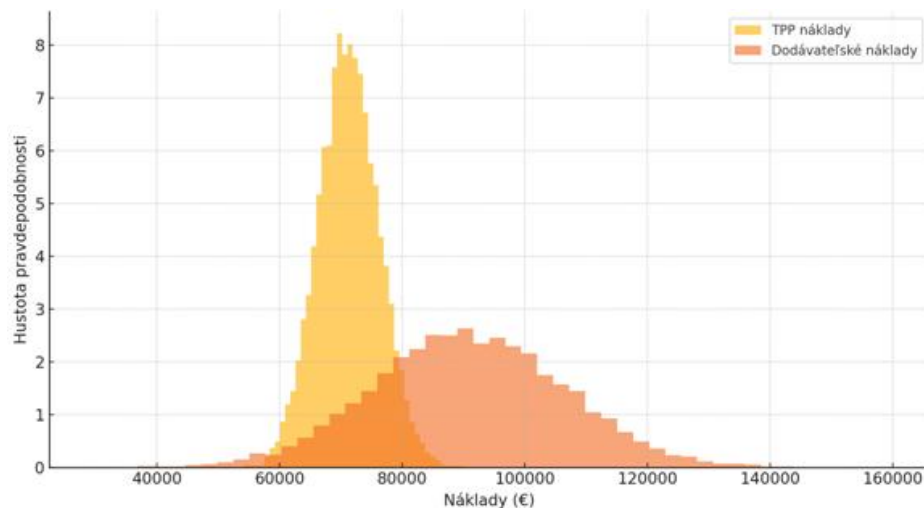
Kvartilové hodnoty, konkrétne prvý kvartil (Q1) a tretí kvartil (Q3), zasa ukazujú rozpätie v ktorom sa nachádza 50 % všetkých výsledkov (tzv. interkvartilové rozpätie). Pri TPP sa interkvartilové rozpätie pohybovalo medzi 67 882 € a 74 557 €, čo poukazuje na relatívne úzke a stabilné rozloženie simulovaných nákladov. Naopak, pri dodávateľskom spôsobe sa interkvartilové rozpätie pohybovalo medzi 80 440 € a 101 205 €, čo potvrďuje širšie rozpätie a tým aj väčšiu neistotu výsledkov.

Monte Carlo simulácia bola realizovaná v niekoľkých krokoch. V prvom kroku boli definované vstupné premenné, ktoré predstavovali náklady TPP a dodávateľské náklady s príslušnými parametrami rozdelenia. Pre každý scenár boli následne vygenerované náhodné hodnoty z týchto rozdelení, pričom pre každú alternatívu bolo vytvorených 10 000 simulácií. V ďalšom kroku bolo pri každom páre náhodne vygenerovaných hodnôt porovnané, ktorá z alternatív vykazuje nižšie náklady. Týmto spôsobom bolo možné určiť pravdepodobnosť, s akou sa v reálnych podmienkach môže jedna z alternatív ukázať ako efektívnejšia.

Výsledky simulácie naznačujú, že v podmienkach analyzovaného obdobia existuje vysoká pravdepodobnosť, že náklady na zamestnávanie formou TPP budú nižšie ako náklady na zabezpečenie pestovných činností formou dodávateľského spôsobu. Z vykonanej simulácie vyplynuli nasledujúce pravdepodobnosti:

- pravdepodobnosť, že TPP je lacnejší ako dodávateľ je 88,71 %,
- pravdepodobnosť, že dodávateľ je lacnejší ako TPP je 11,29 %.

Tieto výsledky jednoznačne potvrdzujú, že zamestnávanie vlastných pracovníkov na trvalý pracovný pomer je vo väčšine modelovaných scenárov ekonomicky výhodnejšie ako využívanie externých dodávateľov. Simulácia zároveň poukázala na existenciu určitého podielu scenárov, v ktorých môže byť dodávateľská forma efektívnejšia, čo zdôrazňuje význam zohľadnenia rizika a variability pri rozhodovaní.



Obr. 9 Simulácia pri rozdelení nákladov TPP vs. Dodávateľ

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe softvéru Python

Obr. č. 9 zobrazuje pravdepodobnostné rozdelenie nákladov pre obe alternatívy. Modrá krivka reprezentuje rozdelenie nákladov pri zamestnávaní pracovníkov na TPP, zatiaľ čo oranžová krivka znázorňuje rozdelenie dodávateľských nákladov.

Zo simulácie je zrejmé, že rozdelenie nákladov pri dodávateľskom spôsobe je širšie, čo odráža jeho vyššiu variabilitu a tým aj väčšiu neistotu v plánovaní rozpočtov. Oproti tomu TPP vykazuje stabilnejšie a užšie rozdelenie, čo podporuje argumentáciu o vyššej predvídateľnosti a ekonomickej efektívnosti tejto alternatívy.

```

import numpy as np

# Definícia vstupných parametrov
mu_tpp = 71246 # Priemerné TPP náklady (EUR)
sigma_tpp = mu_tpp * 0.07 # Smerodajná odchýlka pre TPP (7 % priemeru)

mu_dod = 90945 # Priemerné dodávateľské náklady (EUR)
sigma_dod = mu_dod * 0.17 # Smerodajná odchýlka pre dodávateľov (17 % priemeru)

n_simulations = 10000 # Počet simulácií (iterácií)

# Generovanie náhodných vzoriek z normálneho rozdelenia pre TPP a Dodávateľa
tpp_samples = np.random.normal(mu_tpp, sigma_tpp, n_simulations)
dod_samples = np.random.normal(mu_dod, sigma_dod, n_simulations)

# Porovnanie výsledkov v jednotlivých scenároch
tpp_better = np.sum(tpp_samples < dod_samples) # Počet prípadov, kde je TPP lacnejší
dod_better = np.sum(dod_samples < tpp_samples) # Počet prípadov, kde je Dodávateľ lacnejší

# Výpočet pravdepodobnosti pre obe alternatívy
p_tpp = tpp_better / n_simulations
p_dod = dod_better / n_simulations

# Výpis výsledkov do konzoly
print(f"Pravdepodobnosť, že TPP je lacnejšie: {p_tpp:.2%}")
print(f"Pravdepodobnosť, že Dodávateľ je lacnejší: {p_dod:.2%}")

```

Obr. 10 Kód použitej simulácie v jazyku Python

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe softvéru Python

Na predchádzajúcom obrázku je zobrazená ukážka Python kódu, ktorý bol použitý na realizáciu Monte Carlo simulácie v rámci tejto záverečnej práce. Tento algoritmus bol navrhnutý s cieľom zabezpečiť objektívne a transparentné porovnanie nákladov medzi dvoma analyzovanými formami zabezpečenia pestovných činností, a to medzi zamestnávaním pracovníkov na trvalý pracovný pomer (TPP) a zabezpečením prác dodávateľským spôsobom.

V prvej časti kódu sú definované vstupné parametre simulácie, konkrétne priemerné hodnoty nákladov pre obe alternatívy a k nim príslušné smerodajné odchýlky. Hodnota smerodajnej odchýlky bola určená na úrovni 7 % priemeru pre TPP a 17 % priemeru pre dodávateľský spôsob, pričom tieto percentá reflektujú mieru stability alebo variability danej alternatívy, na základe historických dát.

Druhá časť algoritmu využíva funkciu s názvom „*np.random.normal*“, ktorá generuje požadovaný počet náhodných hodnôt (v tomto prípade 10 000 iterácií) z normálneho rozdelenia pre obe alternatívy. Tieto náhodné hodnoty predstavujú možné ročné náklady na zabezpečenie prác, pričom každá hodnota zohľadňuje predpokladanú variabilitu.

Následne algoritmus porovnáva každú vygenerovanú dvojicu hodnôt (náklady TPP vs. náklady dodávateľského spôsobu) a zaznamenáva, ktorá z alternatív bola v danom scenári ekonomicky výhodnejšia. Tento krok prebieha prostredníctvom funkcií „*np.sum(tpp_samples < dod_samples)*“ a „*np.sum(dod_samples < tpp_samples)*“, ktoré spočítavajú počet scenárov, v ktorých je jedna alebo druhá alternatíva lacnejšia.

Výstupom algoritmu sú pravdepodobnosti, ktoré vyjadrujú, v koľkých percentách prípadov je výhodnejšia každá z alternatív. Tieto pravdepodobnosti sú následne vypísané do konzoly, čím poskytujú manažmentu spoločnosti prehľad o tom, aké je riziko výberu jednej alebo druhej možnosti pri rozhodovaní o forme zabezpečenia pestovných činností.

```
import numpy as np

# Definícia vstupných parametrov
mu_tpp = 71246 # Priemerné TPP náklady (EUR)
sigma_tpp = mu_tpp * 0.07 # Smerodajná odchýlka pre TPP (7 % priemeru)

mu_dod = 98945 # Priemerné dodávateľské náklady (EUR)
sigma_dod = mu_dod * 0.17 # Smerodajná odchýlka pre dodávateľov (17 % priemeru)

n_simulations = 10000 # Počet simulácií (iterácií)

# Generovanie náhodných vzoriek z normálneho rozdelenia pre TPP a Dodávateľa
tpp_samples = np.random.normal(mu_tpp, sigma_tpp, n_simulations)
dod_samples = np.random.normal(mu_dod, sigma_dod, n_simulations)

# Porovnanie výsledkov v jednotlivých scenároch
tpp_better = np.sum(tpp_samples < dod_samples)
dod_better = np.sum(dod_samples < tpp_samples)

# Výpočet pravdepodobnosti pre obe alternatívy
p_tpp = tpp_better / n_simulations
p_dod = dod_better / n_simulations

# Vypis výsledkov do konzoly
print(f"Pravdepodobnosť, že TPP je lacnejšie: {p_tpp:.2%}")
print(f"Pravdepodobnosť, že Dodávateľ je lacnejší: {p_dod:.2%}")
```

Obr. 11 Ukážka použitého algoritmu v jazyku Python pre Monte Carlo simuláciu

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe softvéru Python

Tento algoritmus je navrhnutý tak, aby bol opakovateľný, jednoducho opraviteľný a transparentný. V prípade zmeny parametrov alebo doplnenia o ďalšie premenné je možné ho bez zásadných komplikácií modifikovať, čím sa zabezpečuje flexibilita a dlhodobá využiteľnosť tejto metódy pri podobných analýzach.

5 Diskusia

Výsledky vykonanej analýzy potvrdili, že výber formy zabezpečenia pestovných činností má zásadný vplyv na efektivitu vynaložených nákladov v skúmanej spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s.

Porovnanie alternatív zamestnávania pracovníkov na trvalý pracovný pomer a využívania externých dodávateľov prinieslo viacero významných zistení, ktoré umožňujú spoločnosti kvalifikovane posúdiť výhody a nevýhody oboch prístupov.

5.1 Zhrnutie a interpretácia výsledkov

Výsledky vykonanej analýzy potvrdili, že výber formy zabezpečenia pestovných činností má zásadný vplyv na efektivitu vynaložených nákladov v spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s. Porovnanie alternatív zamestnávania pracovníkov na trvalý pracovný pomer a využívania externých dodávateľov prinieslo viacero významných zistení, ktoré umožňujú spoločnosti kvalifikovane posúdiť výhody a nevýhody oboch prístupov.

Na základe prepočtov historických údajov, upravených na aktuálnu cenovú hladinu, bolo zistené, že zamestnávanie pracovníkov na TPP vykazuje v priemere nižšie náklady v porovnaní s nákladmi na dodávateľský spôsob. Tento záver bol potvrdený nielen deterministickou analýzou, ale aj výsledkami Monte Carlo simulácie, ktorá umožnila zohľadniť variabilitu a neistotu vstupných parametrov.

Podľa simulácie existuje pravdepodobnosť 88,7 %, že TPP bude z hľadiska vynaložených nákladov výhodnejšou alternatívou oproti dodávateľom. Dodávateľský spôsob vykazuje len 11,3 % pravdepodobnosť nižších nákladov v porovnaní s TPP, avšak spojenú s podstatne vyššou variabilitou a cenovými výkyvmi.

Rozptyl a smerodajná odchýlka nákladov na dodávateľský spôsob boli niekoľkonásobne vyššie v porovnaní s TPP, čo poukazuje na vyššiu neistotu a potenciálne riziká pri plánovaní rozpočtov. Táto skutočnosť je významná najmä z pohľadu finančného riadenia, keďže vysoká variabilita nákladov znižuje predvídateľnosť cash flow a môže spôsobovať problémy pri nastavovaní rozpočtových limitov.

Monte Carlo simulácia zároveň odhalila, že aj napriek priemerným vyšším nákladom pri dodávateľskom spôsobe existujú v určitých prípadoch situácie, kedy je externý dodávateľ efektívnejší. Ide najmä o prípady, kde je potrebné v krátkom čase nasadiť väčší počet pracovníkov, alebo v obdobiach sezónnych špičiek, keď by zamestnávanie na TPP nebolo ekonomicky efektívne.

Tieto zistenia poukazujú na dôležitosť komplexného pohľadu na rozhodovanie, ktorý by mal kombinovať nielen kvantitatívnu analýzu nákladov, ale aj kvalitatívne faktory, ktoré ovplyvňujú celkovú efektívnosť zabezpečenia pestovných činností.

5.2 Faktory ovplyvňujúce rozhodovanie o forme zabezpečenia prác

Pri rozhodovaní o forme zabezpečenia pestovných činností v skúmanej spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s. je potrebné brať do úvahy nielen priemernú výšku nákladov, ale aj ďalšie faktory, ktoré môžu ovplyvniť výslednú efektívnosť a stabilitu spoločnosti.

Tieto faktory možno rozdeliť do dvoch hlavných skupín:

1. **Kvantitatívne faktory** – tieto zahŕňajú najmä výšku priemerných nákladov, variabilitu nákladov, rozptyl, smerodajnú odchýlku a výsledky Monte Carlo simulácie. Z analýzy vyplýva, že TPP je v priemere lacnejší a stabilnejší, s nižšou pravdepodobnosťou výskytu extrémnych hodnôt nákladov. Naopak, dodávateľský spôsob je spojený s vyšším rizikom kolísania cien, čo môže mať negatívny vplyv na plánovanie rozpočtov a finančnú stabilitu spoločnosti.
2. **Kvalitatívne faktory** – medzi kvalitatívne faktory patrí najmä flexibilita pri zabezpečovaní pracovnej sily, možnosť rýchlej reakcie na zvýšenú potrebu pracovníkov v prípade mimoriadnych situácií alebo sezónnych prác, administratívna a personálna záťaž spojená so zamestnávaním interných pracovníkov, ako aj riziko fluktuácie zamestnancov a ich dostupnosť na trhu práce.

Externí dodávatelia môžu prinášať výhodu v podobe rýchleho nasadenia väčšieho počtu pracovníkov bez potreby dlhodobého zmluvného viazania, čo môže byť výhodné najmä v obdobiach sezónnych špičiek alebo pri špecifických druhoch činností, ktoré si vyžadujú dočasnú pracovnú silu.

Na druhej strane, zamestnávanie pracovníkov na TPP umožňuje spoločnosti dlhodobo budovať a rozvíjať kvalifikovaný tím, ktorý disponuje znalosťami špecifik pracovného prostredia a technologických postupov spoločnosti, čo môže pozitívne ovplyvniť kvalitu vykonávaných činností a znižovať chybovosť.

5.3 Odporúčania pre spoločnosť Mestské lesy Košice, a.s.

Na základe vykonanej analýzy efektivity vynaložených nákladov na zabezpečenie pestovných činností a následnej diskusie o výsledkoch, je možné pre spoločnosť Mestské lesy Košice, a.s. formulovať niekoľko odporúčaní, ktoré by mohli prispieť k optimalizácii rozhodovacích procesov v oblasti zabezpečenia pracovnej sily. Odporúčania sú systematicky rozdelené podľa časového horizontu na krátkodobé, strednodobé a dlhodobé kroky. Tento prístup umožňuje spoločnosti flexibilne plánovať opatrenia v závislosti od aktuálnej situácie, pričom jednotlivé odporúčania vzájomne nadväzujú a podporujú strategické ciele spoločnosti.

Krátkodobé odporúčania

V najbližšom období sa odporúča, aby spoločnosť pri zabezpečení bežných a opakujúcich sa pestovných činností uprednostňovala zamestnávajúce pracovníkov na trvalý pracovný pomer (TPP). Výsledky analýzy jednoznačne preukázali, že táto forma zamestnávania prináša nižšie priemerné náklady a vyššiu stabilitu výdavkov, čo má pozitívny vplyv na plánovanie rozpočtov a celkové finančné riadenie organizácie.

Súčasťou krátkodobých opatrení by malo byť aj zavedenie pravidelného monitorovania a vyhodnocovania efektivity aktuálne využívaných dodávateľov. Tento proces by mal zahŕňať nielen hodnotenie výšky nákladov, ale aj kvalitu vykonaných prác, dodržiavanie termínov, spoľahlivosť a schopnosť dodávateľov pružne reagovať na požiadavky spoločnosti. Získané informácie by mali byť následne využité pri rozhodovaní o ďalšej spolupráci s konkrétnymi dodávateľmi a pri príprave tendrov na dodávateľské služby.

Cieľom týchto opatrení v krátkodobom horizonte je zabezpečiť stabilitu nákladov, zvýšiť predvídateľnosť rozpočtov a zároveň minimalizovať riziko spolupráce s neefektívnymi alebo nespoľahlivými dodávateľmi.

Strednodobé odporúčania

V strednodobom horizonte sa odporúča, aby spoločnosť zaviedla systém tzv. kombinovaného modelu zabezpečenia prác. Tento model by mal spočívať v tom, že základné pestovné činnosti by zabezpečovali interní zamestnanci (TPP), zatiaľ čo dodávatelia by boli využívaní predovšetkým v prípadoch sezónnych špičiek, mimoriadnych udalostí alebo pri špecifických činnostiach, ktoré si vyžadujú dočasnú

pracovnú silu. Takéto nastavenie umožňuje spoločnosti kombinovať výhody stability a predvídateľnosti interných zamestnancov s flexibilitou a rýchlou dostupnosťou externých zdrojov.

Súčasťou tohto modelu by malo byť aj vypracovanie podrobnej rizikovej analýzy dodávateľského zabezpečenia, ktorá by identifikovala potenciálne slabé miesta v procese spolupráce s dodávateľmi, ako aj možné ohrozenia v oblasti dostupnosti pracovnej sily, cenových výkyvov alebo kvality služieb. Výsledky tejto analýzy by mali byť zohľadnené pri plánovaní rozpočtov a pri nastavovaní parametrov spolupráce s dodávateľmi.

Týmto spôsobom môže spoločnosť efektívne riadiť personálne kapacity, minimalizovať riziká spojené s dodávateľskými službami a zároveň si zachovať potrebnú flexibilitu pri reagovaní na meniace sa podmienky v sektore pestovnej činnosti.

V kontexte pretrvávajúceho nedostatku kvalifikovaných dodávateľov pestovných prác, ktorému Mestské lesy Košice a.s. čelia už niekoľko rokov, sa javí ako vhodné a efektívne doplniť vyššie uvedený model aj o vytvorenie internej pracovnej skupiny v rozsahu štyroch zamestnancov. Táto skupina by bola špecializovaná výlučne na vykonávanie ostatných pestovných činností, s výnimkou prerezávok. Zavedenie takéhoto riešenia si síce vyžaduje vstupné investície do odbornej prípravy, školení a vybavenia pracovníkov, avšak pri optimálnom rozvrhnutí ich pracovného zaťaženia aj mimo pestovnej činnosti (napr. starostlivosť o lesoparkové zariadenia, starostlivosť o cesty a drobná lesná výroba) možno očakávať, že celkové náklady budú v porovnaní s externým zabezpečením v dlhodobom horizonte nižšie. Tento krok zároveň prispieva k budovaniu stabilnejšej a odborne kompetentnej pracovnej základne podniku, čo je z hľadiska dlhodobej personálnej stratégie významným prínosom.

Dlhodobé odporúčania

V dlhodobom horizonte sa odporúča, aby spoločnosť systematicky budoval a rozvíjal svoje interné personálne kapacity. Tento proces by mal zahŕňať najmä oblasť odborného vzdelávania, kvalifikačného rozvoja a motivácie zamestnancov, čím sa zabezpečí nielen udržanie stabilného pracovného tímu, ale aj jeho pripravenosť zvládať špecifické požiadavky pestovných činností. Investícia do ľudského kapitálu spoločnosti môže dlhodobo zvyšovať kvalitu vykonávaných prác a zároveň znižovať mieru fluktuácie zamestnancov.

Dôležitou súčasťou strategického riadenia by mala byť aj priebežná analýza vývoja trhu práce, a to najmä v regióne východného Slovenska. Sledujú sa tak trendy v

dostupnosti pracovnej sily, vývoj mzdových nákladov, ako aj konkurencieschopnosť spoločnosti na trhu práce. Na základe týchto informácií je možné prispôbiť personálnu stratégiu tak, aby bola v súlade s aktuálnymi podmienkami a potrebami spoločnosti.

V neposlednom rade sa odporúča pravidelné prehodnocovanie ekonomickej efektívnosti oboch foriem zabezpečenia prác, a to na základe aktualizovaných údajov o nákladoch, kvalite prác a spoľahlivosti jednotlivých foriem. Tento proces by mal byť zakotvený v systéme interného hodnotenia a predstavovať jeden z nástrojov na podporu strategického rozhodovania vedenia spoločnosti.

Realizácia týchto odporúčaní prispeje k zvýšeniu konkurencieschopnosti spoločnosti, optimalizácii nákladov a zároveň k zlepšeniu riadenia ľudských zdrojov, čo je kľúčové pre dlhodobé udržanie stabilnej pozície na trhu.

V nasledujúcej Tab. č. 13 sú prehľadne zobrazené všetky relevantné odporúčania pre skúmanú spoločnosť Mestské lesy Košice, a.s.

Tab. 13 Prehľad odporúčaní pre spoločnosť Mestské lesy Košice, a.s.

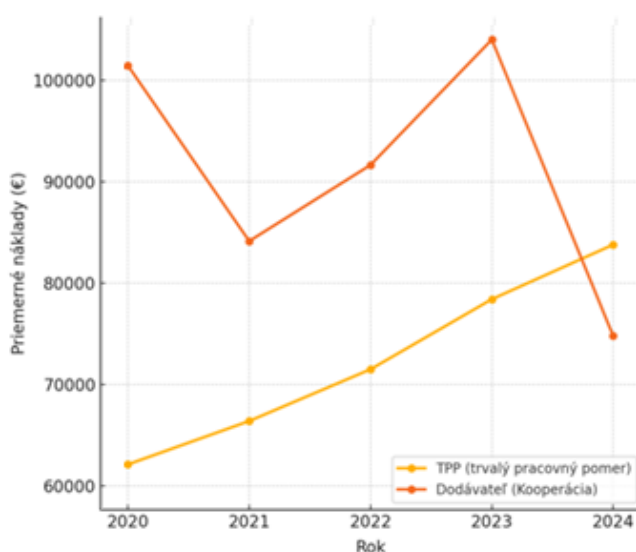
Časový horizont	Odporúčanie	Cieľ	Zdôvodnenie	Očakávaný prínos
Krátkodobé (1 rok)	Preferovať TPP pre bežné a opakujúce sa pestovné činnosti.	Zabezpečiť stabilitu nákladov a personálnu istotu.	Nižšia variabilita nákladov v porovnaní s dodávateľským spôsobom, lepšia predvídateľnosť výdavkov.	Finančná stabilita a efektívnejšie plánovanie rozpočtov.
Krátkodobé (1 rok)	Monitorovať efektívnosť dodávateľov (náklady, kvalita, spoľahlivosť).	Optimalizácia výberu dodávateľov a podpora kvality prác.	Zamedzenie spolupráce s neefektívnymi alebo nespoľahlivými dodávateľmi.	Zvýšenie efektivity a zníženie rizika spojeného s externými službami.
Strednodobé (1–3 roky)	Zaviesť kombinovaný model TPP a dodávateľov pre sezónne práce.	Optimalizovať flexibilitu a stabilitu pri zabezpečení prác.	Využitie výhod TPP pre stabilné činnosti a dodávateľov pre flexibilné potreby.	Efektívne využitie personálnych zdrojov a minimalizácia nevyužitých kapacít.
Strednodobé (1–3 roky)	Vypracovať rizikovú analýzu dodávateľského zabezpečenia.	Identifikovať a minimalizovať riziká v oblasti dostupnosti a nákladov na externé služby.	Podpora strategického plánovania a manažmentu rizík.	Lepšie riadenie rizík a zvýšenie odolnosti podniku voči vonkajším vplyvom.
Dlhodobé (3 a viac rokov)	Budovať interné kapacity zamestnancov (vzdelávanie, rozvoj, motivácia).	Zvýšiť kvalifikáciu a stabilitu zamestnancov.	Dlhodobá investícia do ľudského kapitálu zvyšuje kvalitu prác a znižuje fluktuáciu.	Udržanie kvalifikovaného tímu a zlepšenie kvality práce.

Dlhodobé (3 a viac rokov)	Priebežne analyzovať trh práce a reagovať na zmeny v dostupnosti pracovnej sily.	Prispôsobiť personálnu stratégiu aktuálnym podmienkam na trhu.	Zabezpečenie konkurencieschopnosti a flexibilného prístupu k riadeniu ľudských zdrojov.	Lepšia adaptabilita podniku na meniace sa podmienky trhu.
Dlhodobé (3 a viac rokov)	Pravidelne prehodnocovať efektívnosť TPP a dodávateľského spôsobu.	Zabezpečiť dlhodobú efektívnosť rozhodnutí.	Aktualizácia rozhodnutí na základe aktuálnych dát o nákladoch a kvalite.	Podpora strategického riadenia a optimalizácia nákladov.

Zdroj: Vlastné spracovanie

Nasledujúci obrázok znázorňuje vývoj priemerných nákladov na zabezpečenie pestovných činností v podniku Mestské lesy Košice, a.s. formou trvalého pracovného pomeru (TPP) a dodávateľským spôsobom (Kooperácia) v analyzovanom období rokov 2020 až 2024. Taktiež poukazuje na stabilnejší a predvídateľnejší vývoj nákladov pri TPP, zatiaľ čo náklady na dodávateľský spôsob vykazujú výraznejšiu variabilitu.

Tento rozdiel je kľúčový pri strategickom rozhodovaní, pretože stabilita nákladov podporuje lepšie plánovanie rozpočtov a nižšie riziko výkyvov v hospodárení spoločnosti.

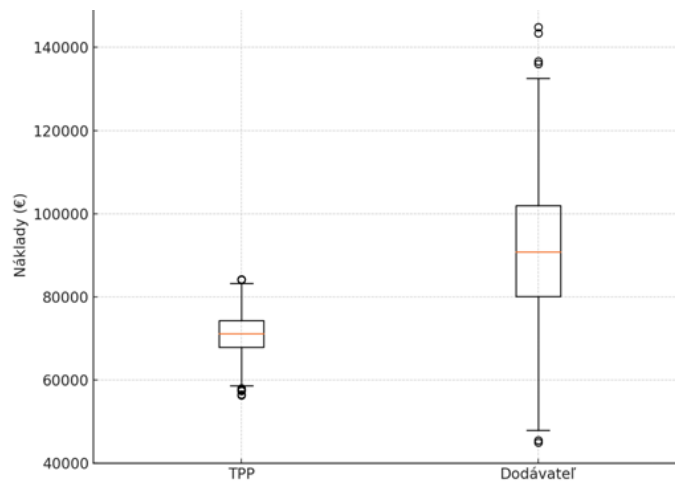


Obr. 12 Vývoj priemerných nákladov TPP vs. Dodávateľ (2020 až 2024)

Zdroj: Vlastné spracovanie

Boxplot zobrazuje rozptyl a variabilitu nákladov na zamestnávajú pracovníkov formou TPP a na dodávateľský spôsob. Z Obr. č. 13 je zrejmé, že dodávateľský spôsob zabezpečenia prác je charakteristický vyšším rozptylom a väčšou mierou neistoty vo výške nákladov. TPP naopak vykazujú užší rozsah hodnôt a nižšiu variabilitu. Táto vizualizácia

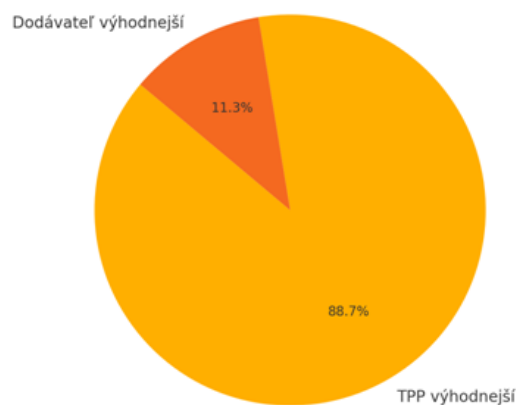
podčiarkuje závery analýzy, podľa ktorých zamestnávanie formou TPP predstavuje z hľadiska predvídateľnosti a stability výdavkov menej rizikovú alternatívu v porovnaní s externými dodávateľmi.



Obr. 13 Rozptyl a variabilita nákladov TPP vs. Dodávateľ

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 14 sumarizuje výsledky Monte Carlo simulácie, ktorá bola aplikovaná na porovnanie efektivity vynaložených nákladov pri oboch alternatívach. Výsledky ukazujú, že v približne 88,7 % modelovaných scenárov bola výhodnejšia forma zamestnávania na trvalý pracovný pomer, pričom dodávateľský spôsob bol výhodnejší iba v 11,3 % prípadov. Táto simulácia významne podporuje výsledky deterministickej analýzy a potvrdzuje opodstatnenosť preferencie TPP ako efektívnejšej formy zabezpečenia pestovných činností v spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s.



Obr. 14 Výsledky Monte Carlo simulácie (pravdepodobnosť výhodnosti)

Zdroj: Vlastné spracovanie

Na záver tejto kapitoly sme na základe vykonanej analýzy a interpretácie výsledkov je možné konštatovať, že voľba vhodnej formy zabezpečenia pestovných činností v spoločnosti Mestské lesy Košice, a.s. má zásadný vplyv na efektivitu využívania finančných zdrojov, ako aj na celkovú stabilitu hospodárenia spoločnosti. Výsledky jednoznačne poukázali na to, že zamestnávajúce pracovníkov na trvalý pracovný pomer prináša v analyzovanom období v priemere nižšie náklady a vyššiu predvídateľnosť výdavkov v porovnaní s dodávateľským spôsobom zabezpečenia prác. Tieto zistenia boli podporené nielen deterministickou analýzou, ale aj stochastickým modelovaním formou Monte Carlo simulácie, ktorá umožnila zohľadniť variabilitu a neistotu vstupných parametrov.

Diskusia zároveň ukázala, že rozhodovanie o forme zabezpečenia pracovných činností nemožno opierať výlučne o kvantitatívne porovnanie nákladov. Významnú úlohu zohrávajú aj kvalitatívne faktory, ako je flexibilita pri riadení pracovnej sily, dostupnosť kvalifikovaných pracovníkov, sezónnosť prác, ako aj administratívne a personálne kapacity spoločnosti. Tieto aspekty je potrebné v procese rozhodovania primerane zohľadniť, pretože ovplyvňujú nielen ekonomickú efektívnosť, ale aj organizačnú stabilitu a schopnosť spoločnosti adaptovať sa na meniace sa podmienky trhu.

Na základe výsledkov analýzy boli formulované odporúčania pre spoločnosť, ktoré zahŕňajú krátkodobé, strednodobé a dlhodobé opatrenia. Ich implementácia môže prispieť k efektívnejšiemu riadeniu nákladov, optimalizácii využívania ľudských zdrojov a zvýšeniu konkurencieschopnosti spoločnosti.

Získané poznatky predstavujú relevantný podklad pre strategické rozhodovanie a smerovanie spoločnosti v oblasti zabezpečenia pestovných činností. V nasledujúcej kapitole budú tieto zistenia zhrnuté v podobe záveru, ktorý sumarizuje dosiahnuté výsledky práce a poukazuje na možnosti ďalšieho rozvoja v skúmanej oblasti.

Záver

Táto diplomová práca bola zameraná na podrobnú analýzu a porovnanie dvoch alternatív zabezpečenia pestovných činností v spoločnosti Mestské lesy Košice a.s., a to prostredníctvom vlastných zamestnancov v trvalom pracovnom pomere (TPP) a externých dodávateľov. Primárnym cieľom bolo zhodnotiť efektivitu vynaložených nákladov na práce v rámci týchto dvoch modelov za obdobie rokov 2020 až 2024, pričom bol kladený dôraz na ekonomické aspekty, ale aj na širšie súvislosti týkajúce sa kvality, flexibility a stability zabezpečenia pracovných procesov.

Zvolené metódy a analýzy, ktoré boli odborne popísané v tretej kapitole a implementované v štvrtej kapitole tejto záverečnej práce za pomoci Monte Carlo simulácie nám umožnili objektívne a kvantitatívne posúdiť, ktorá z alternatív zabezpečenia pestovných činností je pre skúmanú spoločnosť výhodnejšia. Výskum bol postavený na reálnych účtovných dátach zo spoločnosti, ktoré boli spracované, indexované a prepočítané na porovnateľnú cenovú úroveň jednotlivých rokov, čím bola zabezpečená metodická korektnosť výpočtov a ich objektivita.

Na základe vykonanej analýzy možno konštatovať, že v priebehu sledovaného obdobia sa náklady spojené so zamestnávaním vlastných pracovníkov na TPP po prepočítaní na aktuálne hodnoty vyznačovali relatívne stabilným, avšak rastúcim trendom. Tento nárast bol spôsobený najmä medziročným rastom priemernej mzdy v Slovenskej republike a súvisiacimi odvodovými a mzdovými nákladmi. V prípade externých dodávateľov boli náklady ovplyvnené predovšetkým počtom zapojených dodávateľov, objemom zadaných prác, sezónnosťou a trhovými cenami za služby.

Kľúčovým zistením analýzy bolo, že pri pravidelných a opakujúcich sa činnostiach pestovného charakteru by pre spoločnosť mohlo byť z dlhodobého hľadiska ekonomicky výhodnejšie využívať zamestnancov v trvalom pracovnom pomere. Tento záver vyplýva nielen z nákladového porovnania, ale aj z vyššej miery stability pracovného kolektívu a možnosti efektívnejšie plánovať a kontrolovať pracovné výkony. Na druhej strane, dodávateľský spôsob sa ukázal ako flexibilnejší pri zabezpečovaní sezónnych alebo mimoriadnych činností, kde spoločnosť čelí nárazovým potrebám zvýšenej pracovnej kapacity.

Veľkým prínosom práce bolo aj využitie Monte Carlo simulácie, ktorá umožnila modelovať rôzne scenáre vývoja nákladov s prihliadnutím na ich variabilitu a neistotu. Táto metóda poskytla širší pohľad na možný rozptyl nákladov a pravdepodobnostné rozdelenie výsledkov, čo zvyšuje spoľahlivosť a robustnosť záverov práce. Simulácia potvrdila, že aj pri zohľadnení rizikových faktorov zostáva TPP ekonomicky porovnateľnou alternatívou, najmä pri udržiavaní stabilného objemu prác.

V práci boli spracované a uvedené údaje v podobe prehľadných tabuliek a obrázkov, ktoré dokumentujú vývoj nákladov v jednotlivých rokoch. Prepočet historických údajov na aktuálne hodnoty bol vykonaný transparentne, s využitím oficiálnych údajov Štatistického úradu SR o vývoji priemernej mzdy, čím bola zabezpečená ich porovnateľnosť s aktuálnymi hodnotami.

Výsledky tejto práce potvrdzujú, že ekonomická efektívnosť by nemala byť jediným rozhodovacím kritériom pri voľbe spôsobu zabezpečenia prác. Významnú úlohu zohrávajú aj nehmotné faktory, ako je kvalita vykonanej práce, spoľahlivosť, dostupnosť kvalifikovanej pracovnej sily, schopnosť flexibilne reagovať na potreby spoločnosti a miera sociálnej stability zamestnancov. Výsledky podporujú koncept kombinovaného modelu, kde sa využíva TPP ako základ pre bežné činnosti, zatiaľ čo dodávateľský spôsob plní podpornú úlohu pri sezónnych a špecifických prácach.

Zároveň je potrebné uviesť, že samotná práca má svoje metodické limity, ktoré vyplývajú z obmedzenosti dostupných údajov, najmä čo sa týka presného objemu prác realizovaných jednotlivými dodávateľmi a rozdielov v kvalite výstupov medzi zamestnancami a dodávateľmi. Ďalšou možnosťou pre budúci výskum by mohlo byť rozšírenie analýzy o detailnejšie sledovanie produktivity a kvality výkonov medzi týmito dvoma formami zabezpečenia prác.

Z pohľadu skúmanej spoločnosti Mestské lesy Košice a.s. predstavuje táto diplomová práca užitočný podklad pre strategické rozhodovanie o optimalizácii zamestnaneckých a dodávateľských kapacít, s cieľom dosiahnuť čo najvyššiu efektívnosť pri zachovaní požadovanej kvality, flexibility a stability pestovných činností. Na základe výsledkov možno odporučiť pravidelné prehodnocovanie efektívnosti oboch foriem zamestnávania, vrátane priebežného monitoringu mzdových nákladov, cien dodávateľských služieb a kvalitatívnych aspektov výkonov.

Bibliografické zdroje

1. ANTOS, Joseph Richard, 1983. Analysis of labor cost: data concepts and sources. In: TRIPLETT, Jack Erwin, ed. The measurement of labor cost. Chicago: University of Chicago Press, s. 153–182. ISBN 0-226-81256-1.
2. BARANCOVÁ, Helena. Pracovné právo. 4. vydanie. Bratislava: C. H. Beck, 2018. 579 s. ISBN 978-80-89603-43-5.
3. BEERS, Brian. *Production Costs vs. Manufacturing Costs: What's the Difference?* In Investopedia [online]. 2025 [cit.20.3.2025]. Dostupné na: <https://www.investopedia.com/ask/answers/042715/whats-difference-between-production-cost-and-manufacturing-cost.asp>.
4. BELLO, Dikko. *Cost Reduction and Sustainable Business Practices: A conceptual approach*. In Journal of Economics and Administrative Sciences. 2020, roč. 26, s. 78–87. DOI: 10.33095/jeas.v26i118.1862.
5. BONT, Leo – SCHWEIER, Janine – TEMPERLI, Christian. *Effect of labour costs on wood harvesting costs and timber provision*. In European Journal of Forest Research. 2023. DOI: 10.1007/s10342-023-01621-5.
6. BORDA, Maria Alejandra and SANGUINETTI, Pablo, 2021. *Labor costs and financialization of real sectors in emerging markets*. Pacific-Basin Finance Journal, 67, 101547. DOI: 10.1016/j.pacfin.2021.101547.
7. CARROLL, Archie Burr – BROWN, Jill Ann. *Corporate Social Responsibility: A Strategic Approach*. 2018. Cambridge: Cambridge University Press. 320 s. ISBN 978-1-108-435-26-2.
8. CASCIO, Wayne Frederick, 1991. *Costing human resources: the financial impact of behavior in organizations*. 3rd ed. Boston: PWS-Kent Publishing Company. 322 s. ISBN 0-534-91938-3.
9. DRUCKER, Peter Ferdinand. *The Effective Executive*. New York: HarperBusiness. 2016. 208 s. ISBN 978-00-6083-345-9.
10. DRUMMOND, Michael Frederick; SCULPHER, Mark Jitlal; CLAXTON, Karl; STODDART, Gregory Lorne and TORRANCE, George William, 2015. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. 4th ed. Oxford: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-966587-7.

11. ELKINGTON, John – ROWLANDS, Ian David. *Triple Bottom Line: Does It All Add Up?* 2017. London: Routledge. 304 s. ISBN 9781138749965.
12. FABIAN, František – KLUIBER, Zdeněk. *Metoda Monte Carlo: možnosti jejího uplatnění*. 1. vyd. Praha: Prospektrum, 1998. ISBN 80-7175-058-1.
13. FORESTA SK, a.s. Foresta.sk [online]. [cit. 30. 3. 2025]. Dostupné na: <https://foresta.sk/>
14. GLASSERMAN, Paul. *Monte Carlo methods in financial engineering*. New York: Springer, 2004. ISBN 978-0-387-21638-0.
15. HARMON, Paul. *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals*. 4th edition. Burlington: Morgan Kaufmann, 2019. ISBN 978-0-12-815847-0.
16. HARRIS, R. Charles et al. *Array programming with NumPy*. Nature, 2020, roč. 585, č. 7825, s. 357 – 362. ISSN 1476-4687.
17. HAWTHORNE, Melanie; ALBRECHT, William and FREEMAN, Kathryn, 2016. *Finance: Cost-Effectiveness Analysis (CEA)*. In: RABIN, Jack, ed. *Encyclopedia of Public Administration and Public Policy*. [online]. Taylor & Francis. Dostupné na: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1081/E-EPAP3-120044583> [cit. 10. 4. 2025].
18. HEIZER, Jay – RENDER, Barry. *Operations Management*. Harlow: Pearson Education. 2019. 912 s. ISBN 978-12-922-9503-9.
19. HILL, Charles W. L. – JONES, Gareth R. – SCHILLING, Melissa Ann. *Strategic Management: Theory: An Integrated Approach*. 2020. Boston: Cengage Learning. 736 s. ISBN 978-03-5751-390-6.
20. HORVÁTHOVÁ, Jana et al. *Manažérske účtovníctvo*. Bratislava: Iura Edition, 2010. ISBN 978-80-8078-349-3.
21. HUNTER, D. John. *Matplotlib: A 2D Graphics Environment*. Computing in Science & Engineering, 2007. Roč. 9, č. 3, s. 90 – 95. ISSN 1521-9615.
22. JOHANSON, Ulf Olav; EKLÖV, Gunnar; HOLMGREN, Mikael and MÅRTENSSON, Mats, 1998. *Human resource costing and accounting versus the balanced scorecard: a literature survey of experience with the concepts*. Stockholm: School of Business, Stockholm University. 63 s.
23. KALOS, Malvin H. – P. A. WHITLOCK. *Monte Carlo methods*. 2. vyd. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. ISBN 978-3-527-40727-9.

24. KAPLAN, Robert Steven – NORTON, David Paul. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. 2016. Boston: Harvard Business School Press. 336 s. ISBN 978-0-87-584-651-4.
25. KOLDINSKÁ, Kristina – TOMAN, Josef – BĚLINA, Miroslav a kol. *Pracovní právo v otázkách a odpovědích*. 2. vydanie. Praha: Wolters Kluwer, 2020. ISBN 978-80-7598-733-1.
26. KOTLER, Philip – KELLER, Kevin Lane. *Marketing management*. 15. vyd. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5329-1.
27. KOTLER, Philip – KELLER, Kevin Lane. *Marketing Management*. 2016. Harlow: Pearson Education. 832 s. ISBN 9781292092621.
28. KRAJČÍK, Marián – PAULOVÁ, Iveta. *Podnikové informačné systémy*. Žilina: Žilinská univerzita, 2018. ISBN 978-80-554-1470-0.
29. KRAVČÁKOVÁ VOZÁROVÁ, Ingrid and MURA, Ladislav, 2022. *Personnel costs management as an important trend of business management in Slovakia*. Polish Journal of Management Studies, 25(1), s. 206–219. DOI: 10.17512/pjms.2022.25.1.13.
30. KUČERA, Richard. *Obchodný zákonník: Veľký komentár*. 2. vydanie. Žilina: Poradca podnikateľa, 2020. ISBN 978-80-8160-481-8.
31. KUKLIŠOVÁ, Ivana. *Obchodné spoločnosti a družstvá – právne a ekonomické aspekty podnikania*. Bratislava: Wolters Kluwer, 2021. ISBN 978-80-571-0365-7.
32. LANDEKIĆ, Matija et al. *Shortage of Labour Force in Forestry of Bosnia and Herzegovina – Forestry Experts' Opinions on Recruiting and Retaining Forestry Workers*. In Croatian Journal of Forest Engineering. 2023, roč. 45. ISSN: 1845-5719.
33. LUBIARSKA, Kristína. *Základy obchodného práva pre manažérov*. Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2022. ISBN 978-80-8105-983-1.
34. MCKINNEY, Wes. *Data Structures for Statistical Computing in Python*. In: Proceedings of the 9th Python in Science Conference. Austin (TX): SciPy, 2010, s. 51 – 56. ISBN 978-1-61839-210-4.
35. MESTSKÉ LESY KOŠICE a.s. Výročná správa za rok 2023 [online]. Košice: MESTSKÉ LESY KOŠICE a.s., 2023 [cit. 26.03.2025]. Dostupné na: https://www.meleskosice.sk/files/2024-06-24-100627-Vyrocnna_sprava_2023.pdf.

36. METROPOLIS, Nicholas – Stanislaw ULAM. *The Monte Carlo method*. In Journal of the American Statistical Association. 1949, roč. 44, č. 247, s. 335–341. DOI: 10.2307/2280232.
37. MIHALČOVÁ, Bohuslava et al. *Riadenie ľudských zdrojov*. Bratislava: EKONÓM, 2007. ISBN 978-80-225-2448-3.
38. MISHRA, Sunil Kumar and VIKAS, Niti, 2021. *Implementation of strategic cost management in manufacturing sector*. Future Business Journal, 7(1), s. 1–8. DOI: 10.1186/s43093-021-00079-4.
39. ONDRUŠOVÁ, Dana. *Základy pracovného práva pre manažérov*. Trnava: Fakulta masmediálnej komunikácie, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2021. ISBN 978-80-8105-977-9.
40. PAUL, Patience – OGUGUA, Jane – EYO-UDO, Nsisong. *Advancing strategic procurement: Enhancing efficiency and cost management in high-stakes environments*. In *International Journal of Management & Entrepreneurship Research* [online]. 2024, roč. 6, č. 7, s. 2100–2111 [cit. 27.02.2025]. Dostupné na: <https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i7.1259>
41. PAVELKOVÁ, Drahomíra – ŽIŽKA, Miroslav – HOMOLKA, Lubor – KNÁPKOVÁ, Adriana – PELLONEOVÁ, Natalie. *Do clustered firms outperform the non-clustered? Evidence of financial performance in traditional industries*. In *Economic Research – Ekonomika Istraživanja* [online]. 2021. roč. 34, č. 1, s. 1–23 [cit. 2025-02-19]. ISSN 1331-677X. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1874460>.
42. PERUNOVÁ, Michaela – ZIMMERMANNOVÁ, Jarmila. *Analysis of forestry employment within the bioeconomy labour market in the Czech Republic*. In Journal of Forest Science. 2022. DOI: 10.17221/84/2022-JFS. ISSN: 1212-4834.
43. PIZZIA, Leonard, 2014. *The Institute for Clinical and Economic Review and its growing influence on the US healthcare*. American Health & Drug Benefits, 7(3), s. 155–160. [online]. [cit. 10. 04. 2025]. Dostupné na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4015185>.
44. PODNIKAJTE.SK. *Fyzická osoba a právnická osoba – rozdiely a charakteristiky* [online]. 2023 [cit. 2025-03-20]. Dostupné na: <https://www.podnikajte.sk/pravne-formy/fyzicka-pravnicka-osoba>.

45. PORTER, Michael E. – KRAMER, Mark Raymond. *Creating Shared Value*. Boston: Harvard Business Review Press. 2019. In: *Harvard Business Review*, roč. 87, č. 1, s. 62–77. ISBN 978-16-336-97-00-2.
46. PRODUÇÃO, Gestão – FARIA, Bruno – DO VALE, João Walter – FACIN, Ana – CARVALHO, Marly. *Main challenges in the identification and measurement of indirect costs in projects: a multiple case study*. In *Gestão & Produção* [online]. Brasil: Universidade Federal de São Carlos, 2020. Roč. 27, [cit. 19.02.2025]. ISSN 0104-530X. Dostupné na: <https://doi.org/10.1590/0104-530x4913>.
47. ROBBINS, Stephen Paul – COULTER, Mary. *Management*. Harlow: Pearson Education. 2018. 744 s. ISBN 978-12-922-1583-9.
48. ROBERT, Christian P. – George CASELLA. *Monte Carlo statistical methods*. 2. vyd. New York: Springer, 2004. ISBN 978-1-4419-9890-2.
49. ROBERTS, Russell R. – FRUTOS, Paul W. – CIAVARELLA, Gary G. – GUSSOW, Leon M. – MENSAH, Eugene K. – KAMPE, Laurie M. – STRAUS, Howard E. – JOSEPH, Gerald – RYDMAN, Roger J. *Distribution of variable vs fixed costs of hospital care*. In *JAMA* [online]. USA: American Medical Association, 17.02.1999, roč. 281, č. 7, s. 644–649 [cit. 2025-02-19]. ISSN 0098-7484. Dostupné na: <https://doi.org/10.1001/jama.281.7.644>.
50. RUBINSTEIN, Reuven Y. – Dirk P. KROESE. *Simulation and the Monte Carlo method*. 3. vyd. Hoboken: Wiley, 2016. ISBN 978-1-118-63019-3.
51. RUBINSTEIN, Y. Reuven – KROESE, P. Dirk. *Simulation and the Monte Carlo Method*. 3. vyd. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, 2016. ISBN 978-1-118-63395-3.
52. SAMUELSON, Paul Anthony – NORDHAUS, William Dawbney. *Economics*. New York: McGraw-Hill Education. 2018. 800 s. ISBN 978-12-5985-206-0.
53. SINAMBELA, Ella – DJAELANI, Mohammad. *Cost Behavior Analysis and Categorization*. In *Journal of Social Science Studies (JOS3)*. 2022. Roč. 2, s. 13–16.
54. SLÁVIK, Štefan. *Podniková ekonomika*. Bratislava: Sprint dva, 2005. ISBN 80-89085-40-1.
55. SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce* [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky. 2001. [cit. 27.03.2025]. Dostupné na: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2001/311/>.

56. SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon)* [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky. 1991. [cit. 2025-03-27]. Dostupné na: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1991/455/>.
57. SLOVENSKÁ REPUBLIKA. *Zákon č. 461/2003 Z. z. o sociálnom poistení* [online]. Zbierka zákonov Slovenskej republiky. 2003. [cit. 27.03.2025]. Dostupné na: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2003/461/>.
58. SOFTIP a.s.. *SOFTIP PROFIT – ERP systém pre firmy všetkých veľkostí* [online]. Banská Bystrica: SOFTIP, 2023 [cit. 29.03.2025]. Dostupné na: <https://www.softip.sk/produkty/softip-profit/>.
59. SUVOROVA, Irina – BASANETS, Sergey – POZNIAK, Oksana – DAVYDENKO, Vladimir. *Modern Methods of Evaluating the Efficiency of Logistics Processes in a Company*. In *Electronic Scientific Journal Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management* [online]. 2024. Č. 27 (4), s. 37–45 [cit. 19.02.2025]. Dostupné na: <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2024-27-4>.
60. SYNEK, Miloslav et al. *Manažérska ekonomika*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-4005-2.
61. ŠKULTÉTY, Peter. *Právne aspekty podielu na zisku v obchodných spoločnostiach*. Bratislava: Právnická fakulta UK, 2021. ISBN 978-80-7160-493-5.
62. ŠVECOVÁ, Lenka. *Dohody mimo pracovného pomeru: Praktický komentár*. Bratislava: EUROKÓDEX, 2022. ISBN 978-80-8168-322-6.
63. TATRA BANKA. *Živnosť alebo s. r. o.? Výhody a nevýhody jednotlivých foriem podnikania* [online]. 2023. [cit. 20.03.2025]. Dostupné na: <https://www.tatrabanka.sk/sk/business/navigacia-podnikatela/blog/zivnost-alebo-sro-vyhody-nevyhody/>.
64. VAN ROSSUM, Guido – DRAKE, L. Fred. *The Python Language Reference, Release 3.12*. Wilmington (PA): Python Software Foundation. 2024. Online. Dostupné na internete: <https://docs.python.org/3/>.
65. ZEITHAML, Valarie A. – BITNER, Mary Jo – GREMLER, Dwayne D. *Services Marketing: Integrating Customer Focus Across the Firm*. 2018. New York: McGraw-Hill Education. 720 s. ISBN 978-12-592-549-1-8.

Prílohy

Príloha č. 1

Výplatná páska zamestnanca z roku 2002