

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta lesnická a dřevařská**

**Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky**



**Fakulta lesnická  
a dřevařská**

**Analýza nákladů na obnovu lesních porostů**

Bakalářská práce

**Autor: Karolína Pokorná**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Roman Dudík, Ph.D.**

**2024**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Karolína Pokorná

Lesnictví

Ekonomika a řízení lesního hospodářství

Název práce

**Analýza nákladů na obnovu lesních porostů**

Název anglicky

**Cost Analysis of Forest Regeneration.**

---

### Cíle práce

Cílem práce je analýza a kvantifikace nákladů obnovy lesa na vybraném lesnickém úseku majetku Lesy ČZU.

### Metodika

Na vybraném lesnickém úseku zájmového území Lesy ČZU bude pro vybraná typologická stanoviště provedena analýza hospodářských opatření nutných pro obnovu lesa. Autorkou práce budou formulovány diferencované modely obnovy lesních porostů, pro které bude provedena kalkulace nákladů obnovy lesa v aktuální cenové hladině. Variantně bude pro výpočet nákladů obnovy lesa využita softwarová aplikace "Obnova lesa". Na základě analýzy výsledků terénních šetření a modelových kalkulací bude v případě potřeby proveden návrh opatření vedoucích ke zvýšení hospodárnosti obnovy lesních porostů.

Dále reflektujte následující zásady:

1. Při řešení úkolu využívejte vědeckých metod, mj. analýzu a syntézu.
2. Pro řešení práce využívejte mj. dostupná provozní data získaná od subjektu Lesy ČZU.
3. Prostudujte literaturu k zadanému tématu a včetně vlastních zjištění shromážděte potřebné podklady se zaměřením na zpracovávanou problematiku.
4. Vlastní metodický postup a výsledky vyhodnoťte a vhodně komentujte. V závěru práce formulujte doporučení využitelná pro praxi.
5. Práci napište v souladu s formálními požadavky uvedenými v platných doporučených pravidlech pro zpracování bakalářských a diplomových prací na FLD ČZU v Praze.
6. Postup a výsledky vypracování úkolu průběžně konzultujte s vedoucím práce.

Harmonogram:

---

Literární řešerši k zadanému tématu zpracujte a předložte vedoucímu práce do 31. července 2023. Text metodiky řešení tématu práce zpracujte a předložte vedoucímu práce do 31. srpna 2023.

Pracovní verzi celé práce předložte vedoucímu práce do 31. ledna 2024.

Hotovou práci odevzdejte do termínu stanoveného v harmonogramu ak. roku 2023/24.



**Doporučený rozsah práce**

Cca 50 stran

**Klíčová slova**

hospodárnost, kalkulace, hospodářská opatření

---

**Doporučené zdroje informací**

- Dudík R., Šišák L., Remeš J., Zahradník D., Šálek L., Dvořák J., Leugner J., Souček J., Vejpuštková M., Martiník A. et al. 2021. Ekonomika a pěstování březových porostů jako alternativa obnovy chřadnoucích smrkových porostů v České republice. Projekt Grantové služby Lesů ČR č. 90. Závěrečná zpráva z řešení projektu. FLD ČZU v Praze. 182 s.
- Dudík R., Šišák L., Riedl M. 2018. Regeneration of declining spruce stands in the Czech Republic – economic view of an alternative species composition. In Book of Abstracts Sustainable Forest Management for the Future – the role of managerial economics and accounting, Zagreb, Croatia. 25-26.
- Kupčák V., Pulkrab K., Sloup R., Beníčková A. 2016. Forest management economics based on forest typology. Central European Forestry Journal. 62 (2): 89-97.
- Pulkrab K., Šišák L., Bartuněk J. 2008. Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství. Lesnická práce. ISBN 978-80-87154-12-0. 131 s.
- Remeš J., Pulkrab K., Bílek L., Podrázský V. 2020. Economic and Production Effect of Tree Species Change as a Result of Adaptation to Climate Change. Forests. 11(4): 431.
- Souček J., Špulák O., Leugner J. 2019. Development of Birch-aspens Stand on a Wind-thrown Area. Zprávy lesnického výzkumu. 64 (4): 191-197.
- Švéda K., Pulkrab K., Bukáček J. 2020. Evaluation of tree species composition and comparison of costs required for the forest regeneration between really used and model species composition in the areas affected by spruce dieback. Zprávy lesnického výzkumu. 65 (1): 1-10.
- Švéda K., Pulkrab K., Bukáček J. 2020. Model Species Compositions with Different Species Share of Target Tree Species and Pioneer Tree Species: Comparison of the Forest Regeneration Costs and the Evaluation of the Potential Values of Stands at the Rotation Age. Zprávy lesnického výzkumu. 65 (3): 164-174.
- 

**Předběžný termín obhajoby**

2023/24 LS – FLD

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Roman Dudík, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky

**Konzultant**

prof. Ing. Karel Pulkrab, CSc.

Elektronicky schváleno dne 28. 6. 2023

**doc. Ing. Roman Dudík, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 28. 1. 2024

**prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 18. 03. 2024



## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Analýza nákladů na obnovu lesních porostů vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila, a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 5. 4. 2024

\_\_\_\_\_

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu své bakalářské práce panu doc. Ing. Romanovi Dudíkovi, Ph.D., za možnost psát svoji práci pod jeho odborným vedením, za jeho věcné připomínky a rady k této problematice. Dále bych ráda poděkovala zaměstnancům z Lesů České zemědělské univerzity za poskytnutí potřebných dat pro tuto práci, za jejich čas na odborné konzultace a získání nových a užitečných informací nejen k této bakalářské práci. Poděkování patří i panu doc. Ing. Mgr. Romanovi Sloupovi, Ph.D. za jeho konzultaci ohledně softwaru aplikace Obnova lesa. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině a nejbližším za jejich trpělivost, pochopení a povzbuzení při psaní této práce.

# Analýza nákladů na obnovu

## Souhrn

Správně obnovit a vychovat les je cílem každého lesníka. Tato bakalářská práce je zaměřena na analýzu nákladů na obnovu lesních porostů na vybraném území Lesy České zemědělské univerzity. Pro vybrané plochy byla provedena analýza a kvantifikace nákladů výkonů, které bylo potřeba provést v minulosti ke zdárnému zajištění kultur. Kalkulace nákladů byla provedena v cenové hladině k roku 2023. Pracovalo se především s výkony zalesnění, oplocování, vyžínání buřeně, ochrana kultur proti hmyzu a zvěři. Následně byly plochy rozděleny do skupin ekologických řad podle jejich souborů lesních typů a na lesnické úseky. Nejdražší skupinou na obnovu byla skupina kyselá za 211 291 Kč/ha, druhá byla skupina živná za 169 231 Kč/ha a nejlevněji vyšla skupina oglejená za 143 350 Kč/ha. Nejnižší náklady představuje lesnický úsek Skalice za 153 653 Kč/ha, následuje lesnický úsek Truba za 161 232 Kč/ha, nejvyšší náklady vyšly pro úsek Ostrák za 220 243 Kč/ha. Pro práci byla využita i softwarová aplikace Obnova lesa, sloužící k porovnání výsledků s mými výsledky. Výsledky analýzy nákladů na obnovu lesních porostů poskytují cenné informace pro plánování budoucích investic do lesního hospodářství. Díky softwaru mohou lesníci lépe přizpůsobit své strategie a investice potřebám konkrétních oblastí a typů lesních porostů.

**Klíčová slova:** hospodárnost, kalkulace, hospodářská opatření

# Cost Analysis of Forest Regeneration

## Summary

Correctly restoring and nurturing a forest is the goal of every forester. This bachelor's thesis focuses on analyzing the costs of forest regeneration in selected areas of the Forests of the Czech University of Life Sciences. An analysis and quantification of past performance costs necessary for successful culture establishment have been conducted for selected areas. Cost calculations were carried out at price levels as of 2023. The work primarily involved afforestation, fencing, mowing of weeds, and protecting crops against insects and wildlife. Subsequently, the areas were divided into groups of ecological series based on their sets of forest types and into forestry sections. The most expensive group for regeneration was the acidic group at 211,291 CZK/ha, followed by the fertile group at 169,231 CZK/ha, and the cheapest was the waterlogged group at 143,350 CZK/ha. The lowest costs were represented by the Skalice forestry section at 153,653 CZK/ha, followed by Truba forestry section at 161,232 CZK/ha, with the highest costs allocated to the Ostrák section at 220,243 CZK/ha. A forest restoration software application was also utilized for comparison of results. The results of the analysis of forest regeneration costs provide valuable information for planning future investments in forestry. Thanks to the software, foresters can better adapt their strategies and investments to the needs of specific areas and types of forest stands.

Keywords: cost-effectiveness, calculation, forestry measures

# 1. Obsah

2. Úvod .....	11
3. Cíl práce .....	12
4. Literární rešerše.....	13
<b>4.1 Seznámení s odbornou problematikou .....</b>	<b>13</b>
4.1.1 Historie lesa.....	13
4.1.2 Současný stav lesů v ČR.....	13
4.1.3 Lesní vegetační stupeň .....	14
4.1.4 Příprava půdy před zalesněním.....	16
4.1.5 Obnova lesa .....	16
4.1.6 Ochrana mladého porostu .....	21
4.1.7 Náklady .....	22
4.1.8 Výkonové normy v lesním hospodářství.....	23
<b>4.2 Rešerše publikačních výsledků řešeného tématu .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3 Charakteristika zájmového území .....</b>	<b>27</b>
5. Metodika.....	29
6. Výsledky.....	32
<b>6.1 Identifikace vybraných území .....</b>	<b>32</b>
<b>6.2 Porovnání cen u pěstebních výkonů.....</b>	<b>32</b>
<b>6.3 Specifikace ploch zajištěných lesních porostů.....</b>	<b>32</b>
<b>6.4 Rozdělení ploch do skupin ekologických řad .....</b>	<b>35</b>
<b>6.5 Výpočet nákladů výkonů pro jednotlivé plochy .....</b>	<b>36</b>
<b>6.6 Porovnání nákladů.....</b>	<b>60</b>
6.6.1 Celkový souhrn nákladů .....	60
6.6.2 Náklady v rámci skupin ekologických řad .....	65
6.6.3 Náklady v rámci lesnických úseků.....	69

6.6.4	Náklady v rámci softwaru Obnova lesa.....	73
6.6.5	Vlastní poznatky.....	77
<b>7.</b>	<b>Diskuse.....</b>	<b>79</b>
<b>8.</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>81</b>
<b>9.</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>83</b>
<b>10.</b>	<b>Seznamy.....</b>	<b>88</b>
10.1	Seznam použitých zkratk.....	88
10.2	Seznam použitých tabulek.....	89
10.3	Seznam použitých grafů .....	91
<b>11.</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>92</b>

## 2. Úvod

Obnova lesa a jeho zdárné zajištění je jednou z nejdůležitějších činností a povinností každého vlastníka lesa ustavenou v lesním zákoně s definovanými lhůtami od těžby, přes obnovu, až po zajištění kultur. Snahou lesníků je trvale udržet les, jako coby obnovitelný přírodní zdroj v návaznosti na zajištění všech jeho externalit.

Velký potenciál má přirozená obnova, která se každým rokem zvyšuje. Pracovat s ní je především dobré u genově vhodných porostů. Velkou výhodou je snížení nákladů na obnovu, nevýhodou je, že se nemůže změnit druhové složení. Ne vždy se ale dá přirozená obnova využít, a to z důvodu nevhodného porostu jak po genetické stránce, tak po stránce zdravotní. Dalším problémem pro přirozenou obnovu jsou značně velké holiny po kůrovcové kalamitě, při které se zvyšovala nahodilá těžba. Ta nám dokázala, jak důležité je druhové složení lesa a že příroda sama dobře ví, proč lesy nepřeměňovat na monokultury kvůli finančnímu zisku. V tomto kolotoči jsme pořád a je jen na nás, jak se do budoucna polepšíme.

Umělá obnova lesa je po finanční stránce velmi náročná a žádný finanční zisk z tohoto výkonu v daný okamžik nemáme. Proto je důležité myslet na to, že jak zasadíme teď, tak budou sklízet naše vnoučata. Cílem pro nás je vysazovat více nových lesů, pěstovat odolné, stabilní porosty a v neposlední řadě se řídit zákonnými opatřeními.

### **3. Cíl práce**

Ze zadání bakalářské práce vyplývá cíl práce analýza a kvantifikace nákladů obnovy lesa na vybraném lesnickém úseku majetku Lesy ČZU.

Autorkou práce byly formulovány další dílčí cíle: zpracování rešerše, identifikování ploch, analýza a kvantifikace nákladů obnovy až po zajištění kultur, zastoupení obnovovaných dřevin a komparace se softwarem aplikace Obnova lesa.

Práce obsahuje kompletní přehled a zjištění výše všech přímých i nepřímých nákladů u vybraných výkonů, podvýkonů v oblasti pěstební činnosti, od zalesnění po zajištění kultur na zkoumaných plochách.

Vycházející výpočty, včetně jejich grafů a tabulek, jsou vhodně okomentovány a zpracovány v programu MS office Excel.



## 4. Literární rešerše

### 4.1 Seznámení s odbornou problematikou

#### 4.1.1 Historie lesa

Informace uvedené v této podkapitole byly čerpány z literatury – Přirozené lesy České republiky (Průša 1990).

Lesy střední Evropy prošly složitým a dlouhodobým vývojem. První stopy rostlin lze sledovat již v prvohorách. Později se začaly rozvíjet plavuně a přesličky. Následně docházelo k rozšíření jehličnatých a listnatých dřevin. Změna podnebí a klimatu si pohrávala s mozaikou zastoupení dřevin, až nám dala podobný vzhled tomu dnešnímu.

Velkou změnu přinesl člověk, který začal lesy vypalovat, zakládal zemědělská pole a sídliště. Od 15. stol. začala stoupat spotřeba dříví a dřevěného uhlí. Především za dob Karla IV. došlo k výraznému mýcení porostů. Ve středověku se těžilo toulavým způsobem – tedy výběrem jednotlivých stromů podle technické spotřeby, a to pouze v dostupných lokalitách. Převahu mělo také výmladkové hospodářství, výhodou byl rychlý růst a dodání dřeva na palivo.

Do konce 18. století neexistovaly „nežádoucí dřeviny“, každá dřevina měla svoji upotřebitelnost.

V dnešní době se najde jen málo zbytků z přirozených lesů. Zakládalo se a zakládá mnoho monokultur, které trpí jak abiotickými, tak biotickými kalamitami. Za ty nejrozsáhlejší se považuje větrná kalamita z října roku 1870 či mnišková kalamita z roku 1921.

Od 70. let je v lesnictví kladen důraz na těžkou mechanizační technologii a vznikají tak holoseče.

#### 4.1.2 Současný stav lesů v ČR

Pravidla hospodaření jsou upravena zákonem č. 289/1995 Sb. a prováděcími předpisy.

Celková výměra lesních pozemků činí 2 678 804 ha a každým rokem se zvyšuje. V posledních letech se bojuje s klimatickými změnami, obdobími tepla a sucha. Porosty slábnou, a to napomáhá k šíření biotických škůdců především lýkožrouta smrkového – *Ips typographus* L. na smrkových porostech (Erber 2019).

Ve zprávě o stavu lesů bylo zaznamenáno, že v roce 2021 bylo obnoveno 49 970 ha lesních porostů, což představuje významný nárůst ve srovnání s předchozími roky. Důsledkem jsou právě zalesňované holiny po rozsáhlých nahodilých těžbách, způsobené kůrovcovou kalamitou, která se projevila především v letech 2017–2020. (Mze 2021). Tyto výsledky jsou přiložené v tabulkách č. 1 a 2.

Tabulka 1 – Vlastní tabulka, těžba dřeva, (MZe 2021)

Těžba dřeva	TJ	2000	2010	2015	2019	2020	2021
Jehličnatá	mil. m <sup>3</sup>	12,85	15,07	14,38	31,31	34,49	28,72
Listnatá		1,59	1,67	1,78	1,27	1,26	1,54
Celkem		14,44	16,74	16,16	32,58	35,75	30,26
Celkem na 1 obyvatele	m <sup>3</sup>	1,41	1,59	1,53	3,05	3,34	2,88
Na 1 ha lesních pozemků		5,48	6,3	6,06	12,18	13,35	11,29

Tabulka 2 – Vlastní tabulka, způsob obnovy v ha, (Mze 2021)

Způsob obnovy	2000	2010	2015	2019	2020	2021
Umělá	21 867	21 859	18 797	28 670	33 671	40 679
Z toho opakovaná	4 371	3 087	5 246	3 799	3 621	4 847
Přirozená	3 422	5 127	4 749	5 224	6 615	9 111
Celkem	25 309	26 986	23 546	33 894	40 286	49 790

S tím souvisí lesní zákon, který říká:

§ 31 Holina na lesních pozemcích musí být zalesněna do dvou let a lesní porosty na ní zajištěny do sedmi let od jejího vzniku; v odůvodněných případech může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa povolit lhůtu delší. Na povolení této delší lhůty se nevztahují obecné předpisy o správním řízení (Zákon č. 289/1995 Sb.).

#### 4.1.3 Lesní vegetační stupeň

Informace uvedené v této podkapitole byly čerpány z literatury – Pěstování lesů I. (Kupka 2008).

Základním znakem pro výběr dřeviny do porostu jsou především přírodní podmínky, které se na daném místě vyskytují. Proto vznikly pro hlavní rozdělení lesní vegetační stupně. V naší republice se rozděluje 1 azonální a 9 zonálních LVS, mezi ně se řadí: 0. LVS – borový, 1. dubový, 2. bukodubový, 3. dubobukový, 4. bukový, 5. jedlobukový,

6. smrkobukový, 7. bukosmrkový, 8. smrkový a 9. klečový. Lesní vegetační stupně se dělí především podle mezoklimatu a zastoupení dřevin.

Dalším znakem pro lesníka jsou ekologické řady, ty vyjadřují především kvalitu, typ půdy a zásobení živin.

V lesnictví se rozlišuje 8 ekologických řad:

- Kyselá řada – vhodná pro přirozené zmlazení, je zde málo buřeně. Půda s průměrnou až nižší zásobou živin, je snížena humifikace.
- Živná řada – půdy odolné proti degradaci, horší stabilita pro smrkové porosty, minerálně značně bohaté, trpí na buřeně.
- Oglejená řada – ovlivněna vodou, ale v létě v období sucha vysychá a tvrdne, málo propustná a většinou hlinitá.
- Extrémní řada – převážně na extrémních lokalitách, jako jsou svahy nebo hřebeny. Tyto porosty jsou zařazeny mezi lesy ochranné.
- Exponovaná řada – Přechodné porosty mezi lesy hospodářskými a lesy ochrannými, významné jsou zde funkce produkční i půdoochranné.
- Podmáčená řada – půda je alespoň ve spodní části trvale zamokřená, tvoří se nevhodné formy humusu se sklonem k tvorbě rašelinišť.
- Rašelinná řada – rašelinné půdy, dělí se na příznivé s organickým rozkladem a chudé s nepříznivým rozkladem.
- Lužní řada – porosty pravidelně či občasně zaplavované vodou nebo obohacené tekoucí vodou a humusem.

Lesní typ je základní typologickou jednotkou. Příkladem je kyselá bučina modální, označena jako 4K1. Vyšší typologickou jednotkou je soubor lesních typů, jako je kyselá bučina značena 4K.

Cílový hospodářský soubor je vymezen soubory lesních typů, které jsou si hospodářsky příbuzné. Značí se dvěma číslicemi, první označuje vegetační polohu, druhá ekologickou řadu. Podrobnější je potom hospodářský způsob, vycházející ze souboru lesních typů. Bývá označen třemi číslicemi, kdy první dvě číslice nám označují cílový hospodářský způsob a třetí číslice udává kódové vyjádření převládající dřeviny.

V neposlední řadě jsou přírodní lesní oblasti naší republiky rozděleny do 41 přírodních lesních oblastí, které se vyznačují podobnými růstovými podmínkami. Tyto přírodní lesní oblasti jsou definovány vyhláškou č. 81/1996 Sb.

#### 4.1.4 Příprava půdy před zalesněním

Příprava půdy se využívá především na místech, kde je žádoucí podpořit nálet a uchycení semen či růstu sazenic. Dochází k narušení, úpravě a lepším vlastnostem půdy (Kantor 2014).

Biologická příprava půdy je považována za příznivou pro nálet a případný růst, protože umožňuje pohrání si se světlem a snižuje zakmenění staršího porostu, což vede k lepšímu přístupu k živinám (Kantor 2014).

Při biologické přípravě jsou využívány přípravné dřeviny, jako jsou habry, osiky a břízy. Tyto dřeviny zlepšují mikroklima a pod ně se vysazují dřeviny cílové, spíše stinné, jako je jedle či buk. Pionýrské dřeviny brzy dosahují mýtního věku, což vytváří prostor pro další vývoj hlavních dřevin (Kovář et al. 2013).

Mechanická příprava půdy je nejvyužívanější. Využita může být mechanizovaně při použití ploškové, pásové nebo pruhové přípravy půdy, od celoplošné přípravy se postupně ustupuje. Mezi mechanickou složku patří i ruční příprava, zejména jamková. Očekává se, že tato metoda zlepší zapojení hnojiv do půdy, zlepší stav půdy a zabrání buření nebo potlačí škůdce (Mauer 2009). Tato metoda je vhodná hlavně pro přirozenou obnovu (Kantor 2014).

Chemická příprava půdy využívá herbicidů k úplnému či částečnému zničení plevelu vyskytujícího se na dané ploše (Kantor 2014).

#### 4.1.5 Obnova lesa

Obhospodařování lesa a práce s ním spojena je vůči jiným oblastem velmi specifické a odlišné, a to především dobou. Naše výsledky jsou vidět kolikrát až za další dvě generace. Produkční doba v lesích se totiž pohybuje od pár desítek let až po stovky let, dle růstu dřevin. Dalšími odlišnostmi je poměrně dlouhá výrobní doba v porovnání s tím, kolik „málo“ času se věnuje konkrétnímu porostu a sezónnost, kdy se musí dané úkony provést ve správný čas na daném místě. Často tyto faktory ovlivňuje to, jaká dřevina se na daném místě pěstuje a jaké zde převažují přírodní podmínky (Plíva 1991).

Důležité je v tomto bodě si vysvětlit dva pojmy, které i lesníci mezi sebou chybně zaměňují, a to obnova lesa a zalesňování. Kdy pod pojmem obnova lesa se rozumí znovuzalesnění – tedy porost se již na daném místě nacházel. Zalesňování poté znamená založení nového porostu, kde les ještě nebyl, například v bývalých dolech, na loukách (Kupčák 2006).

Obnova lesa je jen malým krokem a přiblížením se k pěstebnímu cíli, to je ovšem velmi důležitý a zásadní bod. Nejen správným naplánováním, analýzou porostu, půdních podmínek, ekonomických možností a přemýšlením o budoucnu a o případné změně klimatu může lesníkovi přinést spoustu výhod a ulehčení práce či času. Nový porost bude optimálně odrůstat, přinášet větší zisk a náklady budou co nejmenší (Poleno et al. 2007).

Obnova lesa probíhá již od mýtního věku, kdy se snižuje zakmenění a do porostu se pouští více světla a vláhy pro budoucí stromovou generaci. Takzvaně se jedná o obnovní dobu, což je plánovaná doba mezi začátkem a koncem úmyslné obnovy lesního porostu – počet let je zaokrouhlený na desítky neboli od prvního těžebního zásahu v souvislosti s obnovou porostu, až po dokončení obnovní těžby – zalesnění porostu. V průměru se obnovní doba pohybuje okolo 30 let a počítá se pro sudé desetiletí doby obnovní:  $s = u + 1 - \frac{1}{2} \cdot o$ ; pro liché desetiletí  $s = u - 4 - \frac{1}{2} \cdot o$ . Kdy „s“ je počátek doby obnovní, „o“ doba obnovní a „u“ doba obmýtí. Doba obmýtí je čas od obnovení porostu až po jeho úmyslné smýcení.

S tím souvisí obnovní způsoby, které se víceméně shodují s hospodářskými způsoby (porostní, násečný, holosečný, výběrný). Tyto způsoby mohou být různě kombinovány, mezi nejznámější formy se řadí:

- Obnova probíhá na celé ploše porostu.
- Obnova probíhá na četných malých ploškách v porostu.
- Při obnově porostů nevzniká žádná holá plocha.

Obnova lesních porostů je dále členěna na přirozenou, umělou a kombinovanou (Vacek et al. 2020; Vacek et al. 2018).

Les samotný se dokáže obnovovat i bez pomoci člověka, jak tomu bylo v minulosti. Dnes je však cílenou činností člověka obnovit porost nový na místě, kde zanikl starý, a to i za legislativních podmínek uložených zákonem. Je tedy jen na nás, jak se toho chopíme a budeme les tvořit či se o něj starat. V neposlední řadě se však nesmí zapomenout na budoucí generace po nás (Kupka 2008).

„Zajištěním lesního porostu je dosažení takového stavu lesního porostu, který po zalesnění dále nevyžaduje intenzivní ochranu a počet jedinců a jejich rozmístění po zalesněné ploše a druhová skladba lesních dřevin dává předpoklady pro vznik stanovištně vhodného lesního porostu“ (Zákon č.289/1995 Sb.).

#### 4.1.5.1 Přirozená obnova lesa

Přirozená obnova lesa je cílem kvalitní práce lesníka v hospodářských lesích. Výsledkem by měl být kvalitní porost s optimální funkcí plnění lesa a produkční stránkou.

V přirozených lesích probíhá přirozená obnova samovolně, zde člověk nezasahuje do děje (Cílek et al. 2022).

Přirozenou obnovu můžeme rozdělit na vegetativní, kdy se porost obnovuje z výmladků, pařezů, případně hříženců a generativní, kdy nový les vzniká po opadu semen z mateřského porostu (Kantor 2014; Kupka 2008).

Přirozená obnova je pro lesníky velmi atraktivní, ale vyžaduje více pozornosti. Na druhou stranu, pokud se s ní bude dobře pracovat, ušetří mnoho času a nákladů. Přirozená obnova trvá zpravidla déle než umělá a záleží na mnoha faktorech, aby se vydařila. Nejčastěji se jí daří v chladnějších oblastech s většími úhrny srážek a vlhkostí, ve vyšších a středních polohách a zároveň na kyselých stanovištích, z důvodu nízkého růstu buřeně. Důležitou roli zde hraje i lesník, který s mladými semenáčky musí efektivně pracovat a každé dřevině věnovat jinou pozornost. K lepšímu uchycení a vývoji semenáčků dochází pod ochranou starého porostu neboli mateřského, proto se provádí především ve způsobu podrostním při uplatnění výběrných nebo clonných sečí. Obezřetností potom musí být uplatnění technologie při domýcení posledních stromů a odklizení těžebních zbytků, aby nedošlo k poničení mladého porostu. Vyloučit se nedá přirozená obnova ani na holinách s ponecháním výstavků. Holina by ovšem neměla být tak velká, z důvodu nekvalitního mikroklimatu. Tento způsob nejvíce vyhovuje pionýrským, přípravným dřevinám. Výhodami přirozené obnovy jsou nižší náklady na obnovu, zachování genetiky a druhů jednotlivých stromů vyskytujících se na daném stanovišti, a to i nepůvodních, nerušený růst s kvalitním kořenovým systémem, vyšší počet semenáčků s lepším přizpůsobením se danému klimatu, větší výběr pro kvalitní jedince. S vyšším počtem uchycených semenáčků se snižuje i riziko škod zvěří, například okus srnčí zvěří (Cílek et al. 2022; Vacek et al. 2020; Vacek et al. 2018; Poleno et al. 2009).

Porosty pro přirozenou obnovu by měly být vitální, zdravé, dobré kvality s adekvátním přírůstem objemu na daném stanovišti. Patří do fenotypové třídy A, B nebo C s dostatečnou genetickou diverzitou (zákon č. 149/2023 Sb.).

S přednostmi se pojí i jisté zápory, a to zejména vyšší počet semenáčků, což později vyžaduje větší pozornost ve výchovných zásadách, nerovnoměrné zalesnění – hustota, převažující dřeviny z mateřských porostů, závislost na semenných rocích a úrodě (Vacek et al. 2020; Vacek et al. 2018).

Problém s uchycením semenáčků bývá často na kalamitních holinách, kde bývá půda zdevastována po těžkých strojích. Příznivější podmínky zde získávají pionýrské dřeviny, například bříza bělokorá. Tato dřevina přinese do porostu stín a pomůže

ostatním dřevinám k růstu. Dříve byla často vystřihována z porostů jako plevelná dřevina (Kusbach 2021; Šindelář 2020).

#### 4.1.5.2 Umělá obnova lesa

Umělá obnova vzniká záměrně a řídí se vyhláškou č. 456/2021 Sb., o podrobnostech přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnostech o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa.

- Kdy „přenosem reprodukčního materiálu lesních dřevin se rozumí přenos z místa zdroje na místo použití při umělé obnově lesních porostů a zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa.
- Nelze-li krýt potřebu reprodukčního materiálu v rámci stejné přírodní lesní oblasti, lze provádět jeho přenos za dodržení pravidel uvedených v příloze č. 1 k této vyhlášce.
- Přenos lze provádět v rámci výškových pásem určených lesními vegetačními stupni. Nelze-li krýt potřebu reprodukčního materiálu v rámci daného stupně, lze provádět jeho přenos způsobem uvedeným v příloze č. 2 k této vyhlášce.
- Pravidla použití dovezeného reprodukčního materiálu douglasky tisolisté a jedle obrovské ze Spojených států amerických a Kanady jsou uvedena v příloze č. 3 k této vyhlášce.
- Nelze-li krýt potřebu reprodukčního materiálu v rámci přenosů podle odstavců 2 a 3, může Ministerstvo zemědělství na základě odborného stanoviska, zpracovaného na jeho žádost, udělit výjimku pro použití semenného materiálu ze stanovištně vhodných uznaných zdrojů států Evropské unie. Požadavky na kvalitu uznaných zdrojů reprodukčního materiálu mimo území České republiky musí odpovídat kritériím uvedeným v jiném právním předpise.
- Použití reprodukčního materiálu pocházejícího ze semenných sadů, rodičů rodiny, ortetů, klonů nebo směsí klonů musí splňovat podmínky stanovené v rozhodnutí nebo dokladu o uznání zdroje reprodukčního materiálu podle jiného právního předpisu.
- Pravidla pro použití reprodukčního materiálu pro obnovu lesa v genových základnách vyhlášených podle jiného právního předpisu nejsou v zájmu zachování a reprodukce domácího genofondu lesních dřevin v těchto územích touto vyhláškou dotčena“ (vyhláška č. 456/2021 Sb.).

Důležitým rozhodnutím je, jakými dřevinami se bude daná plocha zalesňovat. Produkce se projeví až za několik desítek let. Pro výběr lesníkovi napomáhá řada kritérií, charakteristika dřeviny, podmínky na stanovišti či výnosnost plochy (Pulkrab et al. 2005).

Umělá obnova lesa je dílem především lesníka. Možností je využití síje semen do připravené půdy, kdy je vhodné zem před samotným započítím narušit. To neplatí u jediné bodové síje, kdy se využívá velkých plodů. Dalšími typy síjí jsou rýhová, pruhová, špetková, misková a plnosíj. V dnešní době je využití síji jen zřídka kde, především kvůli pomalému odrůstání, vlivu zvěře, nevhodnému klimatu a jinému (Poleno et al. 2009; Kupka 2008).

Další možností je využití sadby sadebního materiálu pěstovaného v lesních školkách formou sazenic či semenáčků. Umělá obnova se využívá především na holosečích. Nový porost musí splňovat podmínky přenosu reprodukčního materiálu. Na ploše by mělo být dle vyhlášky alespoň 90 % přeživších jedinců, 15 % dřevin pomocných a vhodné procento dřevin MZD (Poleno et al. 2009; Kupka 2008).

U obnovy lesa se rozdělují dřeviny na základní cílové, dřeviny základní přípravné a MZD. Z pohledu lesnického je důležité ponechat v porostu určité procento MZD, aby nedocházelo k monokulturám a do budoucna došlo ke snížení šíření možným vyskytujícími se kalamitám. Toto procento se pohybuje mezi 30–50 % podle daného HS (Cílek et al. 2022).

Kvalitu sadby a jejich ujmoutí se může předem posoudit dle kvalitního kořenového systému a jejich vzhledu (Mauer et al. 2014).

Za normálních podmínek se nejčastěji provádí jarní a podzimní výsadba. Základní rozdělení sazenic je na krytokořenné (obalené) a prostokořenné (kořenový systém je volný). Sazenice se sází v určitých sponech a hektarových počtech. Sadbu lze provádět ručně třemi způsoby. Pomocí jamkové sadby, kde se využívá sekeromotyk. Pomocí sazeče se využije metoda šterbinová – vhodná pro dřeviny s kulovým a málo rozvětveným kořenovým systémem a v poslední řadě se jedná o způsob vyvýšené sadby, zde se dřeviny vysazují do uměle navržené zeminy. Lze využít i metodu mechanickou za pomoci vrtáků či rýhovacích zalesňovacích strojů (Vacek et al. 2020; Mauer et al. 2006).

Zde je možnost zefektivnit práci dělníků v lese. Tato práce je ovšem poměrně složitá, a to hlavně na nepřipravených lesních půdách (Poleno et al. 2009).

Krytokořenné sazenice se pěstují ve dvou typech obalů – pevné anebo rozpadavé či prorůstavé (Jurásek et al. 2006).



Krytokořenné sazenice jsou sice dražší jak na jejich pěstování, tak i na nákup, ale z pohledu lesnického mají lepší ujímatelnost, dají se sázet po celý rok, dochází ke snížení hektarových počtů při zalesnění, zkrácení péče o kulturu a k ochraně před klikorohem borovým již ve školce (Mauer et al. 2006).

#### 4.1.6 Ochrana mladého porostu

Porost, který je nově zalesněný, vyžaduje velkou pozornost především v době, než se zajistí. Mladé stromky mezi sebou soupeří o živiny, vodu, ale také světlo, proto se provádí v určitých obdobích pěstební opatření spojená s ochranou porostu, vždy by se ale mělo pamatovat na ekonomickou stránku a náklady s tím spojené. Mezi prvotní ochranu kultur se řadí vyžínání buřeně, která způsobuje nedostatek prostoru pro růst, případné zalehnutí stromku, až k jeho úplnému zahubení. Buřeni se daří především na živných stanovištích a prosvětlených plochách. K vyžínání dochází v období jara – léta. Uplatnit se může chemická ochrana pomocí herbicidů, ta ovšem vyžaduje větší obezřetnost. V dnešní době se ale řadí mezi nejlevnější a neúčinnější variantu. Především mít absolvované školení dle směrnice Evropského parlamentu, která se dělí na tři skupiny. Dále využívat ochranné pomůcky a řídit se dle daného návodu, aby nedošlo k poškození samotných stromků či vlastního zdraví. Další možnou variantou je využití mechanické ochrany, kam se řadí ožínání pomocí srpů, kos, křovinořezů či samotné ošlapávání, mulčování a pletí (Červenka 2017; Mauer 2009; Kupka 2008).

Chemická ochrana často v lidech budí pozdvižení, ale moderní herbicidy jsou za normálních podmínek v zemi rychle odbourávány a snižuje se jejich toxické působení k okolí, především k zvěři. Mezi nejznámější využívané látky se řadí Roundup, Fusilade super či Agil 100. Při aplikaci se musí dávat pozor na směr větru, aby nedošlo k zasažení stromku. Tato metoda vychází povětšinou méně nákladně než mechanická ochrana. Často se využívá na ostružníky a doporučuje se kombinovat s ochranou mechanickou (Švestka et al. 1998).

U mechanické ochrany může často docházet při odseknutí naopak k většímu růstovému rozšíření buřeně. Tato ochrana se považuje za ekologicky šetrnější (Švestka et al. 1998).

Ožínání se rozděluje na celoplošné, individuální a pruhové. Vyseknutá buřeň se ponechává kolem stromků. Při ošlapávání dochází ke snížení účinku až o 60 % (Mauer 2009).

Mezi zásadní problémy v lesnictví se řadí okus, ohryz, loupání či vytloukání, způsobené zajícem polním a spárkatou zvěří jako je srnčí, dančí, jelení. Nynější zákon

sice povoluje uplatnit náhrady škod zvěří na porostech, ale musí se jednat o letošní porosty a dodržet datum podání. Další možností je obhospodařování zvěře myslivostí a udržovat zvěř v normovaných stavech, v dobré kondici a zvěři napomáhat zakládáním políček, luk i správným příkrmováním. Jako obranná opatření se využívají oplocenky jak dřevěné, tak z pletiva. Ty porost chrání po celou dobu zajištění. Chemické repelenty se provádí na podzim a bývají nejvíce praktikovány. Zvěři nevoní ani nechutnají z důvodu příměsí písku. Měly by se ale obměňovat z důvodu navyknutí. Další obdobnou metodou je vatičkování nebo tvarové toulečky z plastu. K porostům se dá umisťovat i řada různých zradidel. Osvědčenou metodou jsou i jednotlivé ochrany stromků pletivem, obalení kmínku ať už samotnými větvemi, plastem nebo papírem (Mauer 2009; Kupka 2008; Cislerová 2001).

K okusu dochází po celý rok, kdy se rozlišuje boční a terminální okus, ten bývá nejzranitelnější. Stromek přestává růst či úplně uhynie (Cílek et al. 2022).

K loupání dochází nejčastěji v období jara, kdy se dají krásně strhnout celé pláty. Význam ohryzu a okusu prozatím není přesně definován (Poleno et al. 2009).

Na škodách si svůj podíl připisují i hlodavci, okusováním kořínků a hmyz. V našem případě se jedná hlavně o klikoroha borového – *Hylobius abietis* L., kalamitní škůdce, který škodí svým okusem kořenových kmínků. Daří se mu na čerstvých slunných pasekách. Obranným opatřením může být pasečný klid, kterým se odkládá zalesnění paseky nebo chemický zásah insekticidem, který se nastříká na kmeny nebo do jamek, případně se v něm mohou dřeviny rovnou namáčet před sadbou (Mauer 2009; Modlinger 2009).

Veškeré repelenty na ochranu sazenic proti škodám zvěří a hlodavců jsou uvedeny v Seznamu registrovaných přípravků na ochranu lesa vydávaného Státní rostlinolékařskou správou (Jirušková 2023; Poleno et al. 2009).

S kvalitním růstem nám souvisí i okolní vlivy, abiotičtí činitelé, proti kterým není úplná ochrana. Způsobují spálení, plísňě, uschnutí, námrazu. Proto se některé mladé porosty vychovávají pod ochranou mateřského porostu (Mauer 2009).

#### **4.1.7 Náklady**

Náklady jsou vedené v peněžních hodnotách jako spotřeba výrobních faktorů za účelem zisku podniku (Kupčák 2006).

Účetnictví eviduje účetní náklady za spotřebu hodnot, které jsou vedené ve finančním účetnictví. Rozlišují se dva druhy třídění nákladů – druhové a účelové.

Druhové třídění ztvárňuje skupiny nákladů dle spotřeby jednotlivých výrobních faktorů. Tyto náklady byly podnikatelem vynaloženy na konkrétní účely. Do této kategorie se řadí – spotřeba, odpisy, mzdové a ostatní osobní náklady, náklady na služby. Účelové třídění zohledňuje, jak náklady souvisí s jejich původem. Dochází k doložení každého provedeného nákladu, na co se využil. Jeho rozdělení závisí na vztahu k příslušnému procesu. Kdy se rozlišují náklady technologické – jsou jen v technologické výrobě výkonu; přímé náklady – dají se rovnou započítat, např. mzdové náklady; nepřímé náklady – vznikají při výrobě, a tedy se nedají rovnou připočítat, např. nákup oplocení pro ochranu kultur; režijní náklady – nepojí se s výrobou daného výrobku, ale jsou důležité na provoz, např. pohonné hmoty a jednicové náklady (Altaxo 2024; Pulkrab 2005).

U umělé obnovy je důležité si promyslet a správně se rozhodnout, jaká dřevina a v jakém zastoupení se bude na dané ploše obnovovat. Jelikož výběr dřeviny pro nás, a především pro naše budoucí generace představuje významnou roli, a to hlavně po ekonomické stránce, kdy je cílem mít vysoké zisky z prodeje vytěženého dřeva (Kupčák 2006).

#### **4.1.8 Výkonové normy v lesním hospodářství**

Předpokládají stanovení času nutné práce pro vyhotovení daného úkonu za daných podmínek. Normy se dělí na normy času a normy množství. Důležitou jednotkou je normohodina, která udává časový údaj výkonových norem času. Normy se využívají například v lesnictví při sázení. Udávají základní čas na jednotku práce v daných pracovních podmínkách. Při výpočtu se dají využít různé srážky či přírážky závislé například na typu zeminy, toto se považuje za čas upravený. Při normování se musí vždy pamatovat na bezpečnost práce, možnosti a schopnosti člověka daný úkol provést a zároveň na jeho odpočinek (Nouza et.al. 2003).

## **4.2 Rešerše publikačních výsledků řešeného tématu**

Odborný článek publikovaný ve zprávě lesnického výzkumu s názvem „Model species compositions with different species share of target tree species and pioneer tree species: comparison of the forest regeneration costs and the evaluation of the potential value of stands at the rotation age“ (Švéda et al. 2020) řeší vyhodnocení druhové skladby lesa při obnově kalamitních holin na vybraných územích severní a střední Moravy s ustupujícím smrkem, při porovnání s náklady skutečnými a náklady modelové cílové skladby. Data byla sbírána v období 1. 1. 2008–31. 12. 2017. Utvořeny byly tři zkusné plochy a ty byly rozděleny do čtyř ekologických řad: 1. extrémní, 2. kyselá, 3. živná a

obohacená humusem, 4. skupina řad na vodou ovlivněných stanovištích – vodou obohacená, oglejená, podmáčená a rašelinná ve 3.–5. LVS. Takto vzniklo 12 odlišných stanovišť. Pro každou skupinu byly zkalkulovány přímé náklady na jednotlivé výkony. Zalesnění jamkovou sadbou 25x25 cm, sazenice ve velikosti 25–36 cm, uvažovalo se i s opakovaným zalesněním. Prováděna byla příprava půdy mechanická i chemická pro umělou i přirozenou obnovu, ochrana proti buření po dobu pěti let, proti zvěři sedm let, dle typu stanoviště, ošetření proti biotickým činitelům a prořezávka. Při výpočtu byla odečtena reálná vykázaná přirozená obnova. Náklady na pěstební činnost se počítaly dle výkonových norem. V období, kdy výzkum probíhal, se na územích kromě ustupujícího smrku ztepilého – *Picea abies* L. vyskytovala také borovice lesní – *Pinus sylvestris* L., jedle bělokora – *Abies alba* M., buk lesní – *Fagus sylvatica* L. a v neposlední řadě dub zimní i letní – *Quercus petraea* L., *Quercus robur* L. Jako častou pionýrskou vyskytující se dřevinou byla bříza bělokora – *Betula pendula* R. a habr obecný – *Carpinus betulus* L. V menším množství se vyskytovaly dřeviny olše – *Alnus* M., jilm – *Ulmus* L., modřín opadavý – *Larix decidua* M., lípa – *Tilia* L., javor klen – *Acer pseudoplatanus* L. Rychlé odcházení mladých semenáčků se projevovalo na přirozené obnově a ceny nákladů poměrně ovlivňoval výběr dřeviny a její hektarové počty. Výše nákladů na obnovu a péči porostu ve skutečných číslech dosahovaly 176–201 000 Kč/ha u modelové cílové skladby byla částka o něco nižší 129–172 000 Kč/ha. Výpočty modelové s větším zastoupením smrku byly vždy levnější. Plochy, kde bylo vyšší procento přirozené obnovy, dosáhly nižších čísel, ovšem dosáhnout přirozené obnovy na kalamitních plochách není jednoduché. Výsledky se musí brát s rezervou vůči pohyblivým mzdovým tarifům. Proto do budoucna bude důležité sledovat efektivnost volby obnovy porostů a nadále jejich výchovu (Švéda et al. 2020).

Dalším odborným dílem s názvem „Komparace nákladů v obnově lesa prostokořenným a krytokořenným sadebním materiálem“ (Šišák et al. 2017) řeší otázku problematiky obnovy lesa. Přímé náklady byly rozděleny do cílových skupin na čtyři druhová hospodářství: buková, smrková, dubová a borová. Základním prostorovým rozdělením zde je SLT, kterých se v České republice nachází 168, proto vzhledem k poloze a praktickému využití bylo sníženo jen na 39 SLT. Do nákladů byly započítány obdobné pěstební činnosti jako již v zmíněném článku: příprava půdy, obnova, ochrana sazenic proti buření, zvěři a klikorohu borovému, stavění oplocenek, prostřihávka, prořezávka a v posledním bodě rozčlenění porostů. Výsledky uvádějí, že rozdíly mezi krytokořenným a prostokořenným sadebním materiálem jsou minimální, s menším plusem pro uchycení sadby u krytokořenného sadebního materiálu. Nejvýhodnější je sadba prostokořenná v kombinaci jamkové sadby s využitím sadby sazečem. Pro

výrobní fázi obnovy lesa vychází z výsledků přímých nákladů nejvýhodněji smrkové hospodářství, dále následuje hospodářství borové, dubové a na posledním místě je bukové hospodářství (Šišák et al. 2017).

Kniha pod názvem „Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství“ (Pulkrab 2008, s. 61-63) poukazuje na provozní parametry hospodaření při obnově lesa do zajištěné kultury, přes úklid klestu až po prostřihávky. K příkladu bylo využito hospodaření s intenzitou A, SM hospodářství, MZD byl 25 %, PO 20 %, SLT: 5S, 6S, 5B, 6B, 5H, 6H, 5D, 6D, 3B, 4B, 3D, 4D, 3H, 4H, 3V, 4V, 5V a 6V. Tabulka 4 je rozdělena do tří sloupců, kde první poukazuje na výkon, druhý udává jednotku a třetí počet. Jak je patrné z tabulky, některé výkony nebyly vykonány vůbec, některé i vícekrát. Z této tabulky by bylo možné po zjištění cen dopočítat i celkové náklady. Vysvětlivky k tabulce č. 3 říkají, že čísla 1–4 uvedena ve druhém sloupci souvisejí se sloupcem číslo tři a příslušným řádkem (Pulkrab 2008, s.61-63).

Vysvětlivky k tabulce č.3:

- 1) Výměra x počet zásahů x % počtu sazenic
- 2) Výměra [ha] / délka [km]
- 3) Počet zásahů x % plochy
- 4) Výměra [ha] / objem [m<sup>3</sup>]

Tabulka 3 – Vlastní tabulka, provozní parametry zajištěné lesní kultury (Pulkrab et al. 2008)

Výkon	TJ	Počet
Příprava půdy: PO – mechanizovaně	[ha]	
chemicky	[ha]	
<b>UO – mechanizovaně</b>	<b>[ha]</b>	<b>0,1</b>
chemicky	[ha]	
<b>PO</b>	<b>[ha]</b>	<b>0,2</b>
UO sadbou		
1) technologie		
sazečem - 1. do připravené půdy	[ha]	
opakovaná – do nepřipravené půdy	[ha]	
<b>jamkově - 1.</b>	<b>[ha]</b>	<b>0,8</b>
<b>opakovaná – do nepřipravené půdy</b>	<b>[ha]</b>	<b>0,3</b>
<b>2) výměna (dřevina) - první</b>		
SM	[ha]	0,5
BK	[ha]	0,08
LP, DP	[ha]	0,07
JD	[ha]	0,05
JDO, DGL	[ha]	0,05
MD	[ha]	0,05
<b>opakovaná</b>		
SM	[ha]	0,22
BK	[ha]	0,05
JD	[ha]	0,03
<b>ochrana mladých lesních porostů</b>		
<b>ochrana kultur proti zvěři – chemicky</b>	<b>1)</b>	<b>0,55ha*5*90 % saz</b>
mechanizovaně	1)	
<b>oplocenky</b>	<b>2)</b>	<b>0,25ha/0,35km</b>
individuální	[ks]	
<b>ochrana kultur proti buření – ožinováním</b>	<b>1)</b>	<b>0,80ha*7*90 % saz</b>
chemicky	1)	
ochrana kultur proti klikorohu (1*postř.50 % = 0,27ha)	3)	
ochrana kultur proti myšovitým	[ha]	
<b>ostatní pěstební práce</b>		
potěžební úprava	[ha]	0,2
úklid klestu – mechanizovaně	4)	
ručně	4)	1,0ha/500m <sup>3</sup>
likvidace klestu	4)	0,90ha/450m <sup>3</sup>
výsek necílových dřevin	[ha]	0,2
prostřihávka přirozené obnovy	[ha]	0,2

Odborný článek s názvem „Restoration of Declining Spruce Stands in the Czech Republic: a Bioeconomic View on Use of Silver Birch in Case of Small Forest Owners“

(Dudík et al. 2021) poukazuje na břizu bělokorou – *Betula pendula R.*, jako na hospodářskou dřevinu, nikoli plevelnou. Ještě nedávno byla břiza vystřihávána z kultur jako nežádoucí dřevina. Nyní i v důsledku kůrovcové kalamity je břiza brána jako pionýrská dřevina, která je schopna vzejít téměř kdekoli a dát potřebný stín a vhodné mikroklima ostatním dřevinám. Při výzkumu bylo zkoumáno hospodaření s břízami na Moravě ve čtyřech skupinách modelů lesnických hospodářských rámců na třech typech půdních lokalit: kyselé, nutriční, ovlivněné vodou. S ohledem na malé vlastníky lesů jsou modely rozděleny do dvou skupin A–20 let a B–60 let. Výzkum probíhal na třech skupinách lesních stanovišť – kyselé, bohaté a stagnující půdy. Výsledkem mělo být uplatnění břízy na jednotlivých stanovištích z pohledu ekonomické stránky s ohledem jak na výnosy, tak náklady. Výsledky nezahrnují režijní náklady, důvodem je odlišnost mezi různými vlastníky. Podle map byla vybrána místa postižená nejvíce kůrovcovou kalamitou a byly rozděleny úseky na drobné vlastníky, kterých ve výsledku bylo více než těch velkých. V pěstování lesa výsledky ukazují, že pěstování BR postižených na vodou ovlivněných půdách je hraniční a výnos zde je 15 eur, živná stanoviště mají výnosnost lepší 58 eur a na kyselých stanovištích je ztráta 25 eur. Pokud se jednalo v ekonomických modelech o umělý výsev, byly výsledky vždy minusové. Nejvyšší hodnotu průměrného ročního hrubého výnosu hektarové produkce lesa za rok vyhrálo živné stanoviště 259 eur. Naopak nejztrátovějším modelem byly opět kyselá stanoviště se 78 eury. Závěrem se dá říct, že pro drobné vlastníky může být břiza vhodnou alternativní dřevinou, avšak v porovnání se smrkem je smrk stále výhodnější a výnosnější dřevinou (Dudík et al. 2021).

### **4.3 Charakteristika zájmového území**

Lesy České zemědělské univerzity v Praze, dříve Školní lesní podnik v Kostelci nad Černými lesy, nacházející se ve středočeském kraji, zapisují svoji historii od roku 1935. V roce 1956 byly převedeny do školského resortu. K 31. 12. 2021 hospodařili na výměře 6 667,34 ha pozemků, z toho mají ve vlastnictví 5 271,32 ha (5 108,79 ha lesních pozemků) včetně hospodaření v Aldašínské oboře a národní přírodní rezervaci Voděradské bučiny. Lesy ČZU jsou rozčleněny do pěti středisek, a to: lesní správa, myslivost a rybářství; dřevařská výroba; okrasné a lesní školky; zámek a služby; mechanizační dílny. Tato práce se především zaměřuje na lesní správu, která je rozdělena na dalších sedm lesnických úseků: Svojetice, Truba, Ostrák, Bohumile, Skalice, Radlice – Kachní louže a Vlkančice. Z přírodního hlediska se nachází okolo 300–400 m. n. m. a pohybují se mezi 2.–4. LVS, bukodubový, dubobukový a bukový. Ze zrakového pohledu se může zdát, že se zde objevují i vyšší LVS, především z výskytu

vysokého zastoupení SM, na kterém se také značně podepsala ustupující kůrovcová kalamita. Ze smrku se zde nachází i Posázavský ekotyp, který se řadí do chlumního druhu. Z hlediska dřevinného zastoupení se zde nachází SM a BK porosty. V lesích ale nechybí velké zastoupení DBZ, JD, BO, v menších procentech se pěstují HB, OL, LP, DG a další dřeviny. Dnes bývají často podporovány i pionýrské dřeviny jako je BR, která dříve byla z porostů odstraňována. Důvodem je snaha o vznik pestrých porostů. PLO je zde 10 – Středočeská pahorkatina. Průměrné roční srážky pro arboretum v Kostelci nad Černými lesy jsou 662,60 mm a průměrná roční teplota se pohybuje okolo 8,14°C. Geologické podloží je zde složeno především z pískovců, jílu, spraší, ale i ze štěrku. Počet zaměstnanců v roce 2015 byl 197 osob, v roce 2020 došlo ke snížení na 177 pracovníků.



## 5. Metodika

V první části mé práce, literární rešerši, která je rozdělena do tří částí se první kapitola zabývá se seznámením s odbornou problematikou, která je rozdělena do podkapitol řazených lineárně za sebou přes přípravu půdy, ochranu kultur až po samotné zajištění. Zmínka je i o historii a současném stavu lesa. Druhá kapitola se zabývá problematikou publikačních výsledků řešeného tématu, následuje 3. část, která představuje charakteristiku vybraného zájmového území.

Druhá část práce je zaměřena na metodiku, kde se popisuje tvorba práce a sběr dat. Z důvodů změny systému a přechodu na český informační softwarový systém K2 u Lesů ČZU a nového LHP platného od roku 2021 se pracovalo s daty z let 2015–2020. Lesy ČZU byly osloveny a požádány o poskytnutí potřebných dat pro tuto bakalářskou práci a poskytly výrobní data, účetní deníky a Výroční zprávy o hospodaření pro dané období. Z lesní hospodářské evidence byly identifikovány holiny zalesněné v letech 2015 a 2016. Holina na lesních pozemcích musí být zalesněna do dvou let a lesní porosty na ní zajištěny do sedmi let od jejího vzniku; v odůvodněných případech může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa povolit lhůtu delší. Na povolení této delší lhůty se nevztahují obecné předpisy o správním řízení. (zákon č. 289/1995 Sb.). Pracovalo se s lesními hospodářskými celky: 116201, 116702, 116405, 116802, 116407 a 116403. Plochy byly rozděleny dle jednotlivých lesnických úseků, kdy se v této práci pracovalo s úseky Skalice, Ostrák a Truba, z důvodů větší variability SLT. Za zkoumané období bylo získáno 15 ploch, které byly v roce 2020 definovány jako zajištěné a v excelu vhodně rozděleny do kategorií dle SLT a vznikly tak tři skupiny podle ekologických řad – oglejená, živná a kyselá. V rozsahu 15 ploch jsou zahrnuty i plochy, které byly zajištěny v roce 2020 i dříve.

Analýza a kvantifikace nákladů na obnovu lesa do stadia zajištěné kultury byla provedena tak, že byly kvantifikovány objemy realizovaných výkonů v technických jednotkách v jednotlivých letech na příslušných plochách. Pro vlastní výpočet nákladů na realizované výkony byla vzata v úvahu cenová hladina roku 2023. V pozorovaném období si Lesy ČZU tyto výkony dělali sami, vlastními pracovníky.

Do analýzy nákladů jsou zařazeny přímé i nepřímé náklady včetně režie spojené s pěstební činnostmi potřebných výkonů a podvýkonů realizovaných na Lesích ČZU. Jednotlivé výkony a podvýkony jsou v tabulkách uvedeny pouze pod číselným kódem, z důvodu přehlednosti. Podrobný popis je uveden v následující tabulce č. 4 v kapitole metodika.

Veškeré výsledky jsou podrobně zpracovány a vhodně okomentovány formou tabulek a grafů.

Cílem mé bakalářské práce bylo mezi sebou porovnat reálné náklady na obnovu porostů po zajištění kultur. Z lesní hospodářské evidence byly zjištěny výkony a podvýkony, které byly v minulosti v daném období realizovány na vybraných plochách. Zjišťované byly technické jednotky například: počet ošetřených kusů, velikost ploch a počet opakování. Dle ceníku pro Lesy ČZU za rok 2023 se z těchto údajů vypočítaly celkové náklady za jednotlivé výkony, podvýkony na skutečnou plochu bez DPH, které byly následně přepočítány na plochu 1 ha. V tomto výpočtu se uvažovalo s přímými i nepřímými náklady. Z výsledků mezi sebou byly porovnány náklady mezi jednotlivými skupinami ekologických řad a lesnickými úseky. Pro porovnání ekonomických výsledků získaných na základě kalkulace nákladů byla využita softwarová aplikace Obnova lesa vytvořena na Katedře lesnické a dřevařské ekonomiky FLD ČZU (FLD ČZU 2022). Tato aplikace slouží k tomu, aby si vlastník lesa mohl předem prokalkulovat náklady na obnovu daného porostu, které bude muset vydat. V této práci byly porovnány mé výsledky a výsledky aplikace na základě dvoupárového t-testu na střední hodnotu. Práce se také zabývá porovnáním výše těžby, umělé a přirozenou obnovou na Lesích ČZU a zastoupením obnovované dřeviny. Přidáno je navržení postupů pro snížení nákladů.

Diskuse je zaměřena na zhodnocení výsledků a porovnání. Závěr zhodnocuje výsledky bakalářské práce.

Tabulka 4 – Vlastní tabulka, popis jednotlivých výkonů a podvýkonů používaných v práci

Výkon	Podvýkon	Název
16	211	První sadba do nepřipravené půdy – ručním sazečem, sazenice
16	212	První sadba do nepřipravené půdy – ruční jamkovou sadbou 25x25 cm
16	611	Opakovaná sadba do nepřipravené půdy – ručním sazečem, sazenice
22	111	Oplocování mladých lesních porostů – stavba oplocenek. Oplocenky z nového materiálu – dřevěné (pole 3 m)
23	111	Ochrana lesních kultur proti zvěři – nátěr repelenty, letní
23	121	Ochrana lesních kultur proti zvěři – nátěr repelenty, zimní
23	212	Ochrana lesních kultur proti zvěři – ovazování terminálního výhonu přízí (ovčí vlnou)
24	21	Ochrana mladých lesních porostů ožínáním buřeně ručně (krátká kosa), v pruzích
24	31	Ochrana mladých lesních porostů ožínáním buřeně ručně (krátká kosa), celoplošně
24	121	Ochrana mladých lesních porostů ožínáním buřeně mechanizovaně (křovinořez), v pruzích
24	131	Ochrana mladých lesních porostů ožínáním buřeně mechanizovaně (křovinořez), celoplošně
24	521	Ochrana mladých lesních porostů – odstranění škodících dřevin
25	11	Ochrana mladých lesních porostů proti klikorohu borovému (postřik ručním zádovým postřikovačem)
27	412	Ochrana mladých lesních porostů proti buřeni – chemické přípravky, v pruzích (zádový postřikovač)
27	413	Ochrana mladých lesních porostů proti buřeni – chemické přípravky, celoplošně (zádový postřikovač)
50	211	Rozebírání oplocenek
21	312	Ochrana mladých lesních porostů – individuální ochrana

## 6. Výsledky

### 6.1 Identifikace vybraných území

Pro zpracování této práce byly vybrány lesnické úseky Skalice LU117, Ostrák LU113 a Truba LU112, které spravují Lesy České zemědělské univerzity v Praze. V současné době vede lesní správu v Jevanech fořt Ing. Jan Povolný, LU117 Ing. Kamil Šebek, LU113 Ing. Josef Chábera a LU112 Ing. Michal Třeštík. Tyto úseky byly vybrány z důvodu větší variability zastoupení SLT.

### 6.2 Porovnání cen u pěstebních výkonů

Tabulka 5 – Vlastní tabulka, porovnání pěstebních výkonů a jejich průměrných nákladů na technickou jednotku, vycházející z Výročních zpráv o hospodaření k danému roku pro Lesy ČZU

Výk.	TJ	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Celkem [Kč]	Prům. nákl. [Kč]
16	[ha]	56 578	62 517	67 812	65 996	62 294	59 755	374 952	62 492
22	[km]	97 708	75 868	114 911	104 017	102 138	76 463	571 105	95 184
23	[ha]	8 482	7 722	7 198	6 733	5 977	5 613	41 725	6 954
24	[ha]	11 323	14 051	10 572	10 967	10 917	12 386	70 216	11 703
25	[ha]	2 991	4 838	3 899	3 150	3 787	3 572	22 237	3 706
27	[ha]	-	-	-	-	-	5 853	5 853	5 853
<b>Cel.</b>	<b>[Kč]</b>	<b>177 082</b>	<b>164 996</b>	<b>204 392</b>	<b>191 863</b>	<b>185 113</b>	<b>163 642</b>	<b>1 086 088</b>	<b>185 892</b>

Lesní správa Jevany si v letech 2015–2020 nechávala dělat pěstební výkony formou vlastní výroby. Náklady jednotlivých pěstebních výkonů se v každém roce pohybovaly v podobných hodnotách. Nejvyšší finanční část zaujímá výkon 22 ve výši 571 105 Kč/6 let, naopak nejnižší finanční částka je u výkonu 27 a to 5 853 Kč/6 let. Celková výše přímých i nepřímých nákladů pro pěstební činnost daných výkonů v letech 2015–2020 dosáhla hodnoty 1 086 088 Kč a průměrná částka na technickou jednotku vychází na 185 892 Kč. Pro lepší přehled je přidaná tabulka č. 5. Výkony jsou zde uvedeny pouze pod číselným kódem, celý přehled výkonů je uveden v kapitole metodika.

### 6.3 Specifikace ploch zajištěných lesních porostů

Pro práci analýza nákladů na obnovu lesních porostů byly vybrány porosty, které pro rok 2020 byly charakterizované jako zajištěné. Celkem se jednalo o 15 ploch o celkové výměře 10,06 ha. Porosty jsou evidované do PLO č. 10 – Středočeská

pahorkatina. Plochy, se kterými se pracovalo, spadají do pásma ohrožení kategorie D. Do pásma ohrožení D se zařadí lesní pozemky s porosty s nižším imisním zatížením, kde poškození dospělého smrkového porostu se zvýší průměrně o 1 stupeň během 16 až 20 let. Do tohoto pásma se zahrnují i takové lesní pozemky s porosty, kde je vliv imisí patrný, ale dynamiku zhoršování zdravotního stavu lesních porostů zatím nelze přesně definovat. (Vyhláška č. 78/1996 Sb. o stanovení pásem ohrožení lesů pod vlivem imisí, 2018). Potřebné pěstební výkony pro zajištění ploch jsou přehledně uvedené v tabulkách i s jejich náklady za dané období.

Plochy označené pod čísly 1–5 jsou vybrané z úseku Skalice, oddělení 424 a 430. Plocha č. 1 náleží hospodářskému souboru 465, soubor lesních typů je 4O, sázen byl především dub zimní s příměsí olše a buku lesního, rozloha plochy je 0,22 ha.

Plocha č. 2 je zařazena do hospodářského souboru 341, SLT je 3S, sázen byl smrk ztepilý, buk lesní a olše, obnovovaná plocha činí 0,18 ha.

Další 3 plochy mají SLT 3K. Plocha č. 3 je řazena do hospodářského způsobu 326, sázenou dřevinou je buk lesní a smrk ztepilý, rozloha je 0,59 ha.

Plocha č. 4 je v hospodářském souboru 326, hlavní obnovovaná dřevina je smrk ztepilý, s příměsí buku lesního, rozloha činí 0,53 ha.

Poslední plocha č. 5 z této skupiny je pod hospodářským souborem 326, sázenou dřevinou je buk lesní a opakovaná sadba byl dub zimní, rozloha je 0,06 ha.

Plochy pod čísly 6–9 se nacházejí na úseku Ostrák, pod oddělením v pořadí 126, 128, 138 a 136.

Plocha č. 6 má SLT 2K, sázela se borovice s příměsí dubu zimního, rozloha je 0,61 ha a je zařazena do hospodářského souboru 223.

Plocha č. 7 je pod hospodářským souborem 363 a SLT 3P, obnovovaná dřevina je borovice lesní na ploše 0,94 ha.

Plocha č. 8 má SLT 3S, sázel se smrk ztepilý s dubem zimním, obnovovaná plocha má rozlohu 1,34 ha a hospodářský soubor je 341.

Plocha č. 9 spadá pod hospodářský soubor 323 a SLT 3K, sázenými dřevinami byly buk lesní, smrk ztepilý a borovice lesní na ploše 0,74 ha.

Poslední plochy s čísly 1–15 jsou z úseku Truba, zařazené v odděleních jdoucí po sobě 105, 117, 123, 405, 406 a 407.

Na ploše č. 10 byly vysázené dřeviny smrk ztepilý, dub zimní, buk lesní a borovice lesní o rozloze 1,3 ha. Hospodářský soubor je zde 346 a SLT 3B.

Plocha č. 11 má SLT 3B a HS 345, obnovované dřeviny jsou borovice lesní s dubem zimním a příměsí smrku ztepilého na ploše 1,13 ha.

Plocha č. 12 je evidována pod hospodářským souborem 361 a SLT 3P, sázené dřeviny jsou douglaska tisolistá, dub zimní a smrk ztepilý, obnovovaná plocha má rozlohu 1,02 ha.

Plocha č. 13 je řazena pod hospodářský soubor 365 a SLT je 3O, obnovované dřeviny jsou dub zimní, smrk ztepilý a douglaska tisolistá na rozloze 0,16 ha.

Plocha č. 14 má hospodářský soubor 326 a SLT 3K, vysázené dřeviny byly buk lesní se smrkem ztepilým na ploše 0,74 ha.

Poslední plochou pod č. 15 je psán hospodářský soubor 341 se souborem lesního typu 3S, plocha se obnovovala douglaskou tisolistou, bukem lesním a smrkem ztepilým na rozloze 1,04 ha.

Pro lepší přehlednost jsou jednotlivé plochy s jejich specifikací uvedeny v následující tabulce č. 6.

Tabulka 6 – Vlastní tabulka vycházející z dat Lesů ČZU, specifikace obnovovaných ploch

PI. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Pásmo ohrožení	Úsek
1	424Ba11	0,22	1 780	DBZ, OL, BK	4O	465	D	Skalice
2	424Ca11	0,18	1 050	SM, BK, OL	3S	341	D	Skalice
3	430Fa14	0,59	3 275	SM, BK	3K	326	D	Skalice
4	430Ca12	0,53	2 675	SM, BK	3K	326	D	Skalice
5	424Da11	0,06	145	BK, DB	3K	326	D	Skalice
6	126A12	0,61	5 500	BO, DBZ	2K	223	D	Ostrák
7	128B10	0,94	8 500	BO	3P	363	D	Ostrák
8	138A11b	1,34	7 000	SM, DBZ	3S	341	D	Ostrák
9	136Ca12	0,74	7 100	BK, SM, BO	3K	323	D	Ostrák
10	105Ha11	1,3	8 225	SM, DB, BK, BO	3B	346	D	Truba
11	117Ga12b	1,13	8 825	BO, DB, SM	3B	345	D	Truba
12	123Da09	1,02	4 425	DG, DBZ, SM	3P	361	D	Truba
13	405Aa05a	0,16	2 080	DBZ, SM, DG	3O	365	D	Truba
14	406A11	0,74	4 500	BK, SM	3K	326	D	Truba
15	407Ga11	1,04	5 200	DG, BK, SM	3S	341	D	Truba
<b>Celkem</b>	15	10,6	70 280					

Z tabulky č. 6 se dá říct, že největší rozlohu obnovy má úsek Truba – 5,39 ha, úsek Ostrák vychází na 3,63 ha a Skalice jen na 1,58 ha. Nejzastoupenějším souborem lesních typů je typ 3K, pásmo ohrožení je u všech ploch D.

## 6.4 Rozdělení ploch do skupin ekologických řad

Plochy, se kterými se pracovalo, byly následně rozděleny dle svých souborů lesních typů do příslušných ekologických řad a vznikly tři skupiny, se kterými se nadále pracovalo. Porosty s čísly 1, 7, 12 a 13 představují skupinu č. 1 – oglejená ekologická řada, celková plocha je 2,34 ha. Do druhé skupiny s č. 2 – řada živná, o ploše 4,99 ha, spadají plochy s čísly 2, 8, 11, 10 a 15. Poslední skupina s č. 3 je řada kyselá o výměře 3,27 ha a porosty s č. 3, 4, 5, 6, 9 a 14. Pro oglejenou ekologickou řadu jsou typické stanovištní rostliny např. svízel vonný – *Galium odoratum* L., mochna bahenní –

*Comarum palustre* S. či vrbina obecná – *Epilobium angustifolium* L., z dřevin se může vyskytovat olše – *Alnus* M., topol – *Populus* L., jedle bělokorá – *Abies alba* M. V živné ekologické řadě se z rostlin může vyskytovat přeslička rolní – *Equisetum arvense* L., kaprad' samec – *Dryopteris filix-mas* S. nebo kopřiva dvoudomá – *Urtica dioica* L., z dřevin může být pěstován dub letní – *Quercus robur* L. javor klen – *Acer pseudoplatanus* L. nebo buk lesní – *Fagus sylvatica* L. Na kyselé řadě z rostlin může růst kyčelnice cibulkonosná – *Maiantheum bifolium* L., violka lesní – *Viola reichenbachiana* B. či brusnice borůvka – *Vaccinium vitis-idaea* L., z dřevin to potom je smrk ztepilý – *Picea abies* L., borovice lesní – *Pinus sylvestris* L., jedle bělokorá – *Abies alba* M.

## 6.5 Výpočet nákladů výkonů pro jednotlivé plochy

V následujících výsledcích jsou výpočty přímých i nepřímých nákladů zahrnujících i režii pro výkony a podvýkony, kterými se práce zabývá. Jednotlivé náklady vychází z cenové hladiny pro rok 2023 pro Lesy ČZU. Náklady byly počítány bez DPH. Jednotlivé výkony jsou uvedené pouze pod číselným kódem. Sadební materiál si Lesy ČZU pěstují ve vlastních školkách, a tedy cena každé sazenice pro rok 2023 byla 5,43 Kč. Sekeromotykou se sázel při první sadbě pouze smrk ztepilý a jedle bělokorá, ostatní bylo prováděno sazečem. Pro lepší přehlednost jsou výsledky nákladů pro jednotlivé plochy zpracovány formou tabulek č. 7–36.



## JPRL plocha č. 1

Tabulka 7 a Tabulka 8 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
1	1	424Ba11	0,22	1 780	DBZ, OL, BK	40	465	Skalice

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]	
16	211	5 996					
16	212	-	12 580	20 176	91 709		
16	611	1 600					
22	111	2 703	8 084	10 786	51 364		
23	111	332					
23	121	663	263	1 258	5 031		
23	212	-					
24	21	-					
24	31	8 862		8 862	9 957		
24	121	-					
24	131	-					
24	521	-	-	-	-		
25	11	-	-	-	-		
27	412	-	-	-	-		
50	211	2 831	900	3 731	17 766		
21	312	480	2 466	2 946	37		
<b>Náklady celkem</b>		<b>23 467</b>	<b>24 293</b>	<b>47 760</b>			
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>175 864</b>		<b>217 089</b>

Obnovovaná plocha 0,22 ha byla osázena 1 780 ks sazenic, z toho bylo 1 200 ks dubu zimního, 500 ks olše lepkavé a 80 ks BK. Při opakované sadbě bylo použito 500 ks olší. Výkon 16 stál celkem 20 176 Kč. Plocha byla oplocena v délce 0,21 km a zároveň oplocenka byla rozebrána za 14 517 Kč. Nátěrem proti okusu zvěří bylo natřeno za tři roky 2 300 ks sazenic, natíralo se jednou letním a dvakrát zimním nátěrem o nákladech

1 258 Kč. Plocha 0,89 ha byla 5x ožnuta celoplošně kosou za 8 862 Kč. V JPRL byly využity i individuální ochrany stromků, celkem jich bylo použito 80 ks za 2 946 Kč. Celková výše nákladů za dané JPRL vychází na 47 760Kč. V roce 2015 byla tato plocha zalesněna a v roce 2020 zajištěna.

## JPRL plocha č. 2

Tabulka 9 a Tabulka 10 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
2	2	424Ca11	0,18	1 050	SM, BK, OL	3S	341	Skalice

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	1 578	7 802	13 164	73 133	
16	212	2 664				
16	611	1 120				
22	111	-	-	-	-	
23	111	227	381	1 973	3 588	
23	121	1 365				
23	212	-				
24	21	-	-	11 040	9 600	
24	31	8 364				
24	121	-				
24	131	2 676				
24	521	-	-	-	-	
25	11	243	247	490	28 840	
27	412	1 463	240	1 703	2 747	
50	211	-	-	-	-	
21	312	240	950	1 190	40	
<b>Náklady celkem</b>		<b>18 362</b>	<b>9 620</b>	<b>29 560</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>117 948</b>	<b>164 224</b>

Na obnovované ploše 0,18 ha bylo vysázeno 450 ks smrku ztepilého, 550 ks buku lesního a 50 ks olše lepkavé. Pro smrk byla využita sekeromotyka, pro ostatní sazeč. Opakovaně se sázel smrk 350 ks. Náklady sadebního materiálu včetně dopravy stály 13 164 Kč. Plocha 0,08 ha byla 7x natřena proti okusu zvěří za 1 973 Kč. Na ploše se opakovaně celoplošně ručně i mechanizovaně vyžívalo. Využita byla i chemie proti buření. Celkem se za výkon 24 ošetřila plocha o velikosti 1,77 ha. Náklady na výkony 24

a 27 byly 12 743 Kč. Proti klikorohu borovému bylo ošetřeno 495 ks sazenic za 490 Kč a na 30 stromků byla použita individuální ochrana za 1 190 Kč. Celková částka za JPRL dosáhla 29 560 Kč. V roce 2015 byla tato plocha zalesněna a v roce 2020 zajištěna.

### JPRL plocha č. 3

Tabulka 11 a Tabulka 12 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
3	3	430Fa14	0,59	3 275	SM, BK	3K	326	Skalice

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	4 208	22 735	39 659	67 219	
16	212	9 916				
16	611	2 800				
22	111	1 931	6 356	8 287	55 245	
23	111	-	224	1 860	3 101	
23	121	545				
23	212	1 091				
24	21	-	-	16 842	9 515	
24	31	11 749				
24	121	-				
24	131	5 093				
24	521	956	-	956	9 561	
25	11	821	740	1 561	5 173	
27	412	1 654	118	1 772	3 003	
50	211	2 022	900	2 922	19 480	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>38 578</b>	<b>31 073</b>	<b>73 859</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>172 296</b>	<b>125 184</b>

Na ploše 0,59 ha bylo vysázeno 1 675 ks sazenic smrku ztepilého pomocí sekeromotyky a 1 600 ks buku lesního sazečem. Opakovaně se sázely obě dřeviny, smrk 525 ks a buk 350 ks. Náklady výkonu vyšly na 39 659 Kč. Plocha 0,15 ha byla oplocena za částku 8 287 Kč. Proti okusu zvěří bylo ročně ošetřeno 1 113 ks sazenic po dobu tří let za 1 860 Kč. Plocha 1,18 ha byla ožnuta ručně celoplošně a mechanizovaně celoplošně bylo ožnuto 0,59 ha, využito bylo i chemie na plochu 0,59 ha. Na této ploše byly odstraněny i nežádoucí jedinci. Výkony 24 a 27 stály 19 570 Kč. Proti klikorohu borovému bylo ošetřeno za jeden rok 1 675 ks sazenic za 1 561 Kč. Celkové náklady na zajištění této plochy stály 73 859 Kč. V roce 2015 se provedlo první zalesnění, plocha byla zajištěna v roce 2020.

## JPRL plocha č. 4

Tabulka 13 a Tabulka 14 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
4	3	430Ca12	0,53	2 675	SM, BK	3K	326	Skalice

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	2 630	18 798	33 744	63 667	
16	212	9 916				
16	611	2 400				
22	111	-	-	-	-	
23	111	2 584	1 077	7 968	2 876	
23	121	4 307				
23	212	-				
24	21	-	-	31 771	9 628	
24	31	24 693				
24	121	-				
24	131	7 078				
24	521	-	-	-	-	
25	11	1 235	1 133	2 368	4 743	
27	412	-	-	-	-	
50	211	-	-	-	-	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>54 843</b>	<b>21 008</b>	<b>75 851</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>80 914</b>	<b>143 114</b>

Obnovená plocha 0,53 ha byla osázena smrkem ztepilým 1 675 ks a bukem lesním 1 000 ks, obě dřeviny se musely opakovaně sázet, 150 ks smrk a 600 ks buk. Za výkon 16 se zaplatilo 33 744 Kč. Proti okusu zvěří bylo ošetřeno v průběhu zajištění 2,77 ha, natíralo se 10x zimním a 6x letním nátěrem ve výši 7 968 Kč. Ručně celoplošně se využilo 2,48 ha a celoplošně mechanizovaně 0,82 ha za 31 771 Kč. Výkon 25 byl proveden dvakrát, ošetřeno bylo 2 520 ks sazenic za 2 368 Kč. Náklady na toto JPRL

po kalkulaci vychází na 75 851 Kč. Holina byla zalesněna v roce 2015 a zajištěna v roce 2019.

### JPRL plocha č. 5

Tabulka 15 a Tabulka 16 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

PI. č.	Sk. Č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
5	3	424Da11	0,06	145	BK, DB, KL	3K	326	Skalice

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPR [Kč/ha]
16	211	381	2 073	3 094	51 567	
16	212	-				
16	611	640				
22	111	-	-	-	-	
23	111	0	190	656	1 679	
23	121	466				
23	212	-				
24	21	-	-	3 983	9 957	
24	31	3 983				
24	121	-				
24	131	-				
24	521	3 824	-	3 824	9 561	
25	11	-	-	-	-	
27	412	275	86	361	2 782	
50	211	-	-	-	-	
21	312	600	3 224	3 824	36	
<b>Náklady celkem</b>		<b>10 169</b>	<b>5 573</b>	<b>15 742</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>75 582</b>	<b>262 373</b>

Na obnovovaném JPRL o velikosti 0,06 ha za celkovou částku 3 094 Kč se vysázelo 145 ks buků lesních a opakovaně 150 ks dubu zimního a 50 ks javoru klenu.

Proti okusu terminálního pupenu bylo natřeno 238 ks/rok po dobu čtyř let, využíván byl pouze zimní nátěr. Výkon 23 stál 656 Kč. Plocha 0,08 ha se ožínala 5x ručně celoplošně, bylo také provedeno odstranění škodících dřevin 150 ks/ar a využití chemie na ploše 0,13 ha. Za tyto výkony se zaplatilo 8 168 Kč. Náklady na zajištění této plochy vychází na 15 742 Kč. Plocha se zalesňovala v roce 2015 a zajištěna byla v roce 2020.



## JPRL plocha č. 6

Tabulka 17 a Tabulka 18 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
6	3	126A12	0,61	5 500	BO, DBZ	2K	223	Ostrák

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	14 465	47 821	72 750	119 262	
16	212	-				
16	611	10 464				
22	111	5 019	14 363	19 382	49 699	
23	111	-	490	6 321	4 682	
23	121	5 831				
23	212	-				
24	21	-	-	32 268	8 914	
24	31	7 667				
24	121	-				
24	131	24 601				
24	521	-	-	-	-	
25	11	6 346	5 533	11 879	8 270	
27	412	-	-	-	-	
50	211	5 257	900	6 157	15 788	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>79 650</b>	<b>69 107</b>	<b>148 758</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>206 615</b>	<b>243 865</b>

Na ploše 0,61 ha bylo vysázeno 5 500 ks sazenic, z toho 4 350 ks borovic lesních, 1 150 ks dubu zimního a opakovaně se sázela borovice lesní 1 820 ks, dub zimní 1 100 a buk lesní 350 ks za částku 72 750 Kč. Plocha byla oplocena v délce 0,39 km a zároveň po zajištění byla oplocenka sundána za celkovou hodnotu 25 539 Kč. Proti okusu zvěří bylo natřeno zimním nátěrem v průběhu let do zajištění 11 900 ks sazenic ve výši 6 321 Kč. Plocha 2,85 ha byla ožnuta celoplošně mechanizovaně a 0,77 ha bylo ožnuto

celoplošně ručně, celkem se ožnula plocha o velikosti 3,62 ha za 32 268 Kč. Proti klikorohu byla za dva roky ošetřena plocha 1,4 ha za 11 879 Kč. Výše pěstebních nákladů do zajištění vyšla na 148 758 Kč. Holina se zalesnila v roce 2015 a zajištěna byla v roce 2020.

### JPRL plocha č. 7

Tabulka 19 a Tabulka 20 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
7	1	128B10	0,94	8 500	BO	3P	363	Ostrák

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]	
16	211	22 355					
16	212	-	48 310	71 817	76 401		
16	611	1 152					
22	111	-	-	-	-		
23	111	-					
23	121	9 518	965	13 656	4 930		
23	212	3 173					
24	21	-					
24	31	11 351		31 032	9 074		
24	121	-					
24	131	19 681					
24	521	-	-	-	-		
25	11	12 495	10 779	23 274	4 793		
27	412	-	-	-	-		
50	211	-	-	-	-		
21	312	-	-	-	-		
<b>Náklady celkem</b>		<b>79 725</b>	<b>60 054</b>	<b>139 779</b>			
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>95 198</b>		<b>148 701</b>

Na JPRL o velikosti 0,94 ha byla vysázena borovice lesní 8 860 ks, z toho bylo vysázeno opakovaně 360 ks za 71 817 Kč. Proti okusu terminálního pupenu bylo ošetřeno ročně po dobu čtyř let 6 475 ks. Natíralo se 3x zimním nátěrem a jednou se ošetřovalo přízí za 13 656 Kč. Za dobu zajištění byla plocha 2,28 ha ožnuta mechanizovaně a plocha 1,14 ha ručně ve výši 31 032 Kč. Proti klikorohu borovému byla za dva roky ošetřena plocha 2,82 ha za částku 23 274 Kč. Náklady na zajištění byly vyčísleny na 139 779 Kč. V roce 2015 se tato holina zalesnila, v roce 2018 nebyl proveden žádný výkon a v roce 2019 byla tato plocha zajištěna.

## JPRL plocha č. 8

Tabulka 21 a Tabulka 22 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
8	2	138A11b	1,34	7 000	SM, DBZ	3S	341	Ostrák

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	7 890				
16	212	23 680	47 713	84 883	63 345	
16	611	5 600				
22	111	5 341	15 354	20 695	49 867	
23	111	-				
23	121	7 666	1 094	12 045	2 642	
23	212	3 285				
24	21	-				
24	31	20 810		107 993	8 859	
24	121	-				
24	131	87 183				
24	521	1 434	-	1 434	9 561	
25	11	6 174	5 387	11 561	4 793	
27	412	9 220	399	9 619	2 209	
50	211	3 370	900	4 270	17 080	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>181 653</b>	<b>70 847</b>	<b>252 500</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>158 355</b>	<b>188 433</b>

Plocha o rozloze 1,34 ha byla osázena dubem zimním 3 000 ks a smrkem ztepilým 4 000 ks. Obě dřeviny se opakovaně sázely po kusech 1 200 smrk a 550 dub a výkon 16 stál 84 883 Kč. Na ploše 0,42 ha byla postavena oplocenka za částku i s rozebráním 24 965 Kč. Proti okusu zvěří bylo natřeno 22 350 ks při 10 opakováních, kdy se 7x natíralo zimním nátěrem a 3x se využila ovčí vlna v hodnotě 12 045 Kč. Křovinořezem celoplošně byla ožnuta plocha o velikosti 10,1 ha a kosou celoplošně pouze plocha o

velikosti 2,09 ha za 107 993 Kč. Pro plochu 4,3 ha byla využita chemie proti buřeni za 9 619 Kč. V tomto JPRL byl proveden i výkon na odstranění škodících dřevin, a to do nad 150 ks/ar dvakrát o ceně 1 434 Kč. Proti klikorohu v průběhu dvou let byla ošetřena plocha 2,4 ha za 11 561 Kč. Celkové náklady na zajištění plochy vyšly na 252 500 Kč. Plocha byla zalesněna v roce 2015 a zajištěna v roce 2020.

## JPRL plocha č. 9

Tabulka 23 a Tabulka 24 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
9	3	136Ca12	0,74	7 100	BK, SM, BO	3K	323	Ostrák

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	18 673	68 211	104 244	140 870	
16	212	-				
16	611	17 360				
22	111	2 703	8 124	10 827	51 558	
23	111	-	1 362	17 165	5 298	
23	121	12 291				
23	212	3 512				
24	21	-	-	90 593	8 443	
24	31	-				
24	121	3 928				
24	131	86 665				
24	521	2 868	-	2 868	9 561	
25	11	14 112	12 278	26 390	8 792	
27	412	3 257	448	3 705	2 704	
50	211	1 752	900	2 652	20 403	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>167 121</b>	<b>91 323</b>	<b>258 444</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>247 628</b>	<b>349 249</b>

Obnovovaná plocha o rozloze 0,74 ha byla osázena 800 ks bukem lesním, 6 300 ks borovicí lesní a opakovaně se vysadily dřeviny smrk ztepilý 1 575 ks, 3 200 ks borovice lesní a 650 ks buk lesní o částce 104 244 Kč. Na ploše byla vystavěna oplocenka v délce 0,21 km, a i s rozebráním stála 13 479 Kč. Proti okusu zvěří bylo ošetřeno 32 250 ks sazenic, jako opatření byl využit několikrát zimní nátěr i příze za 17 165 Kč. Plocha byla

ožnuta mechanizovaně, z větší části celoplošně, o celkové výměře 10,78 ha, dvakrát bylo odstraněno nad 120 ks/ar škodících dřevin a výkon 24 vyšel na 93 461 Kč. Proti klikorohu borovému bylo ošetřeno za tři roky 28 800 ks sazenic za 26 390 Kč. Plocha 0,52 ha byla ošetřena chemicky v pruzích a 0,85 ha bylo ošetřeno chemicky celoplošně za 3 705 Kč. Náklady na zajištěnost představují 258 444 Kč. Plocha byla zalesněna v roce 2016 a zajištěna v roce 2020.

## JPRL plocha č. 10

Tabulka 25 a Tabulka 26 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
10	2	105Ha11	1,3	8 225	SM, DB, BK, BO	3B	346	Truba

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	14 531	61 097	101 180	77 831	
16	212	15 984				
16	611	9 568				
22	111	-	-	-	-	
23	111	-	548	6 673	3 512	
23	121	6 125				
23	212	-				
24	21	-	-	91 327	8 632	
24	31	-				
24	121	-				
24	131	91 327				
24	521	-	-	-	-	
25	11	5 635	4 967	10 602	5 833	
27	412	1 270	78	1 348	2 248	
50	211	-	-	-	-	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>144 440</b>	<b>66 690</b>	<b>211 130</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>98 056</b>	<b>162 408</b>

Na obnovené ploše 1,3 ha bylo vysázeno 8 225 ks, z toho 275 ks borovice lesní, 2 700 ks smrku ztepilého, 1 900 ks dubu zimního a 3 350 ks buku lesního. Opakovaně se sázel dub 1 000 ks, smrk 1 750 ks a buk 240 ks za 101 180 Kč. Natřeno proti okusu bylo zimním nátěrem 12 500 ks sazenic za 6 673 Kč. Plocha se ožínala křovinořezem celoplošně o celkové výměře 10,04 ha a na 0,6 ha byla použita chemie. Tyto výkony



dohromady stály 92 675 Kč. Proti klikorohu se ošetřila plocha 1,8 ha za 10 602 Kč. Náklady na toto JPRL jsou 211 130 Kč. Holina se zalesnila v roce 2015 a zajištěna byla v roce 2020.

### JPRL plocha č. 11

Tabulka 27 a Tabulka 28 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
11	2	117Ga12b	1,13	8 825	BO, DB, SM	3B	345	Truba

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	19 462	58 980	93 278	82 547	
16	212	8 436				
16	611	6 400				
22	111	2 317	7 179	9 496	52 755	
23	111	-	722	8 317	4 265	
23	121	7 595				
23	212	-				
24	21	-	-	69 056	8 632	
24	31	-				
24	121	-				
24	131	69 056				
24	521	-	-	-	-	
25	11	6 150	5 486	11 635	7 241	
27	412	6 690	403	7 093	2 244	
50	211	2 426	900	3 326	18 480	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>128 532</b>	<b>73 150</b>	<b>202 202</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>176 164</b>	<b>178 940</b>

Na ploše 1,13 ha byl vysázen smrk ztepilý 1 425 ks, borovice lesní 3 000 ks a dub zimní 4 400 ks. Opakovaně se vysadil dub 2 000 ks sazenic. Za obnovu se zaplatilo 93 278 Kč. Plocha se oplotila v délce 0,18 km, a i s odstraněním to stálo 12 822 Kč. Proti okusu terminálního pupenu bylo natřeno zimním nátěrem 15 500 ks za 8 317 Kč. Vyžívalo se pouze celoplošně mechanizovaně 8 ha a pro 0,14 ha se využila chemie. Za tyto výkony se zaplatilo 76 149 Kč. V průběhu tří let se proti klikorohu ošetřilo 12 550 ks sazenic za 7 093 Kč. Pěstební náklady na tuto plochu vyšly na 202 202 Kč. První zalesnění na této ploše bylo v roce 2016 a zajištěna byla v roce 2020.

## JPRL porost č. 12

Tabulka 29 a Tabulka 30 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
12	1	123Da09	1,02	4 425	DG, DBZ, SM	3P	361	Truba

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	2 827	27 214	51 633	50 621	
16	212	19 832				
16	611	1 760				
22	111	1 931	6 356	8 287	55 245	
23	111	-	415	4 433	2 396	
23	121	4 018				
23	212	-				
24	21	-	-	35 390	9 643	
24	31	27 880				
24	121	-				
24	131	7 510				
24	521	-	-	-	-	
25	11	3 357	2 943	6 300	3 990	
27	412	296	49	345	2 467	
50	211	2 022	900	2 922	19 480	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>71 433</b>	<b>37 877</b>	<b>109 310</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>143 841</b>	<b>107 167</b>

Na JPRL o obnovované ploše 1,02 ha za 51 633 Kč se vysadilo 4 425 ks, z toho 75 ks douglasek tisolistých, 1 000 ks dubu zimního a 3 350 ks smrku ztepilého, ten se také sázel znovu při 550 ks sazenic. Na ploše 0,15 ha byla postavena oplocenka, která následně byla i odstraněna. Tyto výkony stály 11 209 Kč. Natřeno zimním nátěrem proti okusu terminálního pupenu zvěří bylo 8 400 ks sazenic za 4 433 Kč. Z větší části byla plocha ožnuta kosou při celkové výměře 3,67 ha a na 0,14 ha se využila chemie za sumu

35 735 Kč. Proti klikorohu se za dva roky ošetřila plocha 1,6 ha za 6 300 Kč. Po kalkulaci nákladů vychází částka pro tuto plochu na 109 310 Kč. Holina byla zalesněna v roce 2016 a zajištěna v roce 2020.

### JPRL porost č. 13

Tabulka 31 a Tabulka 32 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
13	1	405Aa05a	0,16	2 080	DBZ, SM, DG	3O	365	Truba

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	2 840	6 607	10 039	62 746	
16	212	592				
16	611	-				
22	111	2 831	8 480	11 311	51 415	
23	111	-	259	1 190	8 500	
23	121	745				
23	212	186				
24	21	-	-	13 644	9 036	
24	31	4 580				
24	121	-				
24	131	9 064				
24	521	-	-	-	-	
25	11	98	124	222	14 404	
27	412	-	-	-	-	
50	211	1 752	900	2 652	20 403	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>25 006</b>	<b>21 257</b>	<b>39 058</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>196 127</b>	<b>244 115</b>

Obnovovaná plocha má velikost 0,16 ha. Vysázeno zde bylo 1 180 ks sazenic za 10 039 Kč, z toho dubu zimního bylo 1 020 ks, 60 ks douglasky tisolisté a 100 ks smrku ztepilého. Na ploše byla vytvořena oplocenka v délce 0,22 km a zároveň odstraněna za

částku 13 963 Kč. Ošetřených sazenic proti okusu bylo 1 900 ks. Natíralo se 4x zimním nátěrem, jednou se využila ovčí vlna za 1 190 Kč. Celoplošně ručně se ožnula plocha 0,46 ha a 1,05 ha se ožnulo celoplošně mechanizovaně v hodnotě 13 644 Kč. Ošetřených sazenic za jeden rok proti klikorohu borovému bylo 200 ks sazenic za 222 Kč. Náklady pro zajištění této plochy vychází na 39 058 Kč. Plocha byla zalesněna v roce 2015 a zajištěna v roce 2020.

#### JPRL plocha č. 14

Tabulka 33 a Tabulka 34 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

Pl. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
14	3	406A11	0,74	4 500	BK, SM	3K	326	Truba

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	7 364	26 264	44 652	60 341	
16	212	10 064				
16	611	960				
22	111	4 118	14 555	18 673	58 354	
23	111	-	192	1 956	3 431	
23	121	1 764				
23	212	-				
24	21	-	-	43 912	9 035	
24	31	14 736				
24	121	-				
24	131	29 176				
24	521	-	-	-	-	
25	11	1 666	1 501	3 167	5 665	
27	412	635	59	694	2 314	
50	211	4 314	900	5 214	16 293	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>103 275</b>	<b>41 842</b>	<b>118 268</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>153 307</b>	<b>159 822</b>

Na ploše 0,74 ha se vysadilo 1 700 ks sazenic smrku ztepilého, 2 800 ks buku lesního, u kterého se 300 ks sázelo opakovaně v celkové hodnotě 44 652 Kč. Plocha se oplotila a rozebrala v délce 0,32 km za 23 887 Kč. Proti okusu terminálních pupenů bylo ošetřeno 3 600 ks sazenic za 1 956 Kč. Ožnutá plocha představovala 5,29 ha, z větší části byla ožínána křovinořezem za 43 912 Kč. Z menší části proti buření byla použita chemie na 0,3 ha za 694 Kč. Proti klikorohu se za dva roky ošetřila plocha o velikosti 0,6 ha za 3 167 Kč. Náklady na obnovovanou plochu jsou 118 268 Kč. Holina se zalesnila v roce 2015 a zajištěna byla v roce 2020.

## JPRL plocha č. 15

Tabulka 35 a Tabulka 36 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů

PI. č.	Sk. č.	JPRL	Plocha [ha]	Počet [ks]	Dřevina	SLT	HS	Úsek
15	2	407Ga11	1,04	5 200	DG, BK, SM	3S	341	Truba

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Náklady výkonu na TJ [Kč]	Náklady výkonu na JPRL [Kč/ha]
16	211	5 392	34 409	61 969	59 586	
16	212	18 648				
16	611	3 520				
22	111	3 346	10 309	13 655	52 519	
23	111	-	444	4 291	2 410	
23	121	3 847				
23	212	-				
24	21	-	-	96 194	8 858	
24	31	18 420				
24	121	-				
24	131	77 774				
24	521	-	-	-	-	
25	11	4 018	3 628	7 646	4 662	
27	412	847	66	913	2 281	
50	211	3 505	900	4 405	16 942	
21	312	-	-	-	-	
<b>Náklady celkem</b>		<b>145 623</b>	<b>45 139</b>	<b>189 073</b>		
<b>Náklady na [ha]</b>					<b>147 257</b>	<b>181 801</b>

Obnovovaná plocha o velikosti 1,04 ha byla osázena douglaskou tisolistou 200 ks, bukem lesním 1 850 ks a smrkem ztepilým 3 150 ks sazenic. Opakovaně se sázely dřeviny smrk ztepilý 900 ks a jedle bělokorá 200 ks sazenic. Náklady na výkon 16 vyšly na 61 969 Kč. Na ploše vznikla oplocenka v délce 0,26 km, která byla zároveň odstraněna za 18 060 Kč. Ošetřených kusů proti okusu terminálního pupenu zvěří bylo 7 850 ks za 4 291 Kč. Plocha byla ožnuta z větší části 9,01 ha křovinořezem celoplošně a kosou celoplošně se ožnula plocha o velikosti 1,85 ha, na 0,4 ha se použila chemie proti buřeni. Náklady za výkony 24 a 27 vyšly na částku 97 107 Kč. Náklady po kalkulaci

pro zajištění plochy vychází na 189 073 Kč. Plocha byla zalesněna v roce 2015 a definována jako zajištěná v roce 2020.

## 6.6 Porovnání nákladů

### 6.6.1 Celkový souhrn nákladů

Celková částka pro zajištění kultur jednotlivých ploch činí 1 911 294 Kč. Ze souhrnu výsledků, průměrné náklady na hektar potřebných výkonů pro zajištění kultur, vychází pro cenovou hladinu roku 2023 za sledované období na 180 311 Kč. Náklady jednotlivých výkonů a podvýkonů za sledované období jsou uvedeny v tabulce č. 37.

Tabulka 37 – Vlastní tabulka, Náklady jednotlivých výkonů a podvýkonů za sledované období

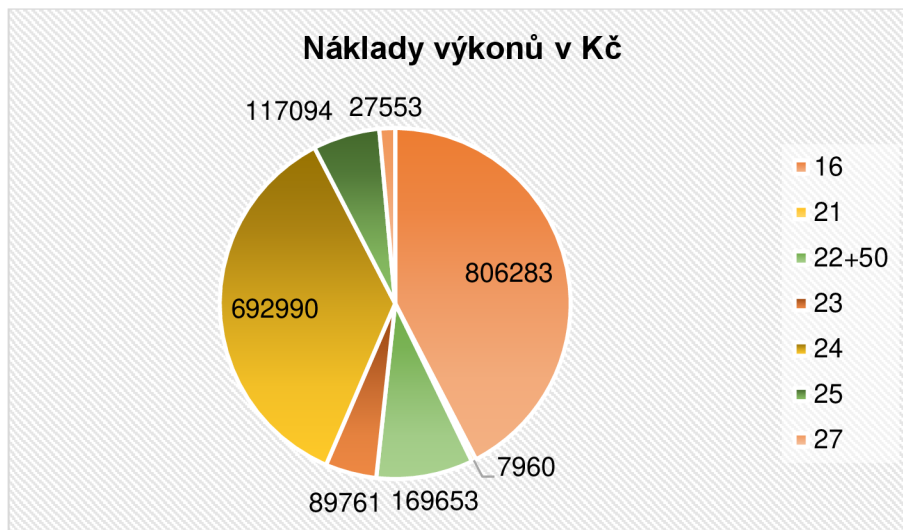
Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Podíl_Výkon	Náklady výkonu [Kč/ha]
16	211	130 592	490 615	806 283	42 %	
16	212	119 732				
16	611	65 344				
22	111	32 239	99 162	131 401	7 %	
23	111	3 143	8 625	89 761	5 %	
23	121	66 746				
23	212	11 247				
24	21	-	-	683 907	36 %	
24	31	163 095				
24	121	3 928				
24	131	516 884				
24	521	9 083	-	9 083	0 %	
25	11	62 348	54 746	117 094	6 %	
27	412	25 607	1 946	27 553	1 %	
50	211	29 252	9 000	38 252	2 %	
21	312	1 320	6 640	7 960	0 %	
<b>Náklady celkem</b>		<b>1 240 560</b>	<b>670 734</b>	<b>1 911 294</b>	<b>100 %</b>	
<b>Náklady na [ha]</b>						<b>180 311</b>

Celkově se obnovovalo na ploše 10,6 ha i s opakovaným sázením se zasadilo 89 900 ks sazenic za 806 283 Kč a oplotilo se 2,505 km ploch za 169 653 Kč i s rozebráním. Využilo se 215 ks individuálních ochran za 7 960 Kč. Proti okusu terminálního pupenu bylo natřeno 165 580 ks sazenic za 89 761 Kč. Ručně kosou



celoplošně se pracovalo na 16,38 ha, zatímco mechanizovaně křovinořezem celoplošně to byla plocha o velikosti 59,88 ha, ale pruhy pouze plocha o rozloze 0,69 ha. Výkon 24 stál 692 990 Kč. Chemie proti buřeni se použila na plochu 11,665 ha za 27 553 Kč. Proti klikorohu borovému se ošetřila plocha 17,7 ha za 117 094 Kč.

Graf 1 – Náklady jednotlivých výkonů v Kč za sledované období



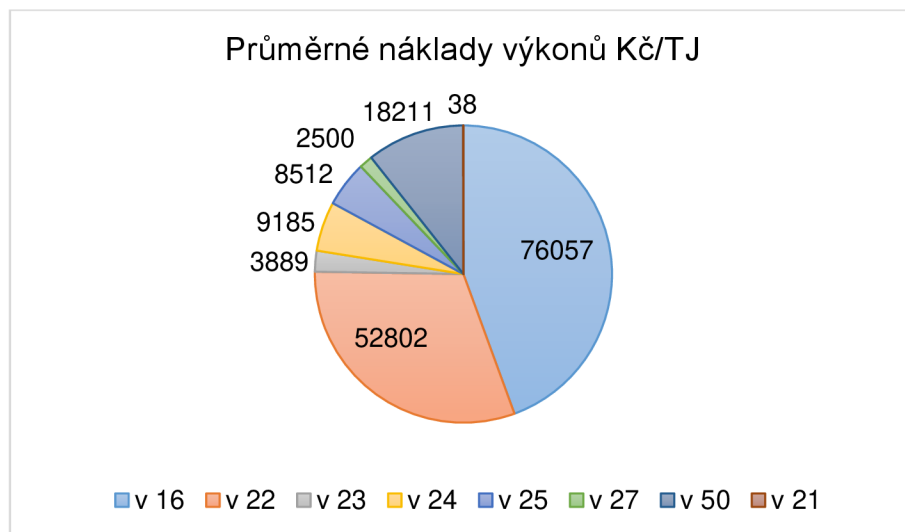
Graf č. 1 poukazuje na sumární náklady výkonu v Kč na JPRL za sledované období, kdy výkony 22 + 50 byly sloučeny. Výkony jsou vyjádřeny bez podvýkonů.

Průměrné náklady jednotlivých výkonů na technickou jednotku za sledované období jsou vidět v následující tabulce č. 38 a znázorněny grafem č. 2.

Tabulka 38 – Vlastní tabulka, průměrné náklady výkonů na TJ a jejich podíl v procentech

Číslo výkonu	Náklady [Kč]	Podíl
16	76 057	44 %
22	52 802	31 %
23	3 889	2 %
24	9 185	5 %
25	8 512	5 %
27	2 500	1 %
50	18 211	11 %
21	38	0 %
<b>Celkem</b>	<b>171 196</b>	<b>100 %</b>

Graf 2 – Průměrné náklady výkonů Kč/TJ



Největší cenový podíl zaujímají výkony 16, 22 a 50. Naopak nejnižší částky jsou u výkonů 21, 27 a 23. V porovnání s ostatními roky jsou ceny velmi obdobné. Větší rozdíl v porovnání s předešlými lety zaznamenávají výkony 23 a 25.

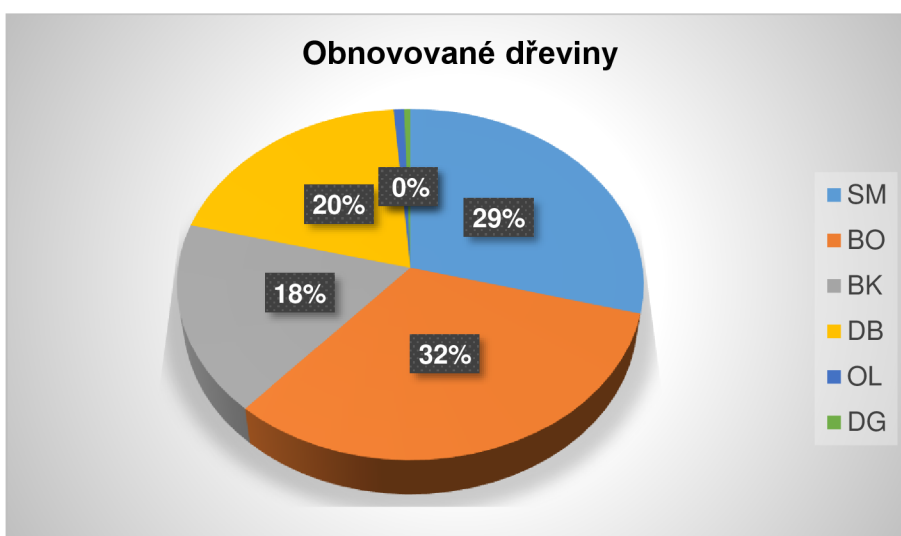
V následující tabulce č. 39 je znázorněno, jak často byly prováděny jednotlivé podvýkony po celou dobu zajištění. Pokaždé se na plochách provedl podvýkon první zalesnění sazečem a natírání zimním nátěrem, naopak se vůbec neprováděl podvýkon vyžínání kosou v pruzích.

Tabulka 39 – Vlastní tabulka, podíl jednotlivých výkonů a podvýkonů provedených za sledované období

Výkon	Podvýkon	Podíl
16	211	100 %
16	212	67 %
16	611	93 %
22	111	67 %
23	111	20 %
23	121	100 %
23	212	33 %
24	21	0 %
24	31	80 %
24	121	7 %
24	131	87 %
24	521	27 %
25	11	87 %
27	412	80 %
50	211	67 %
21	312	20 %

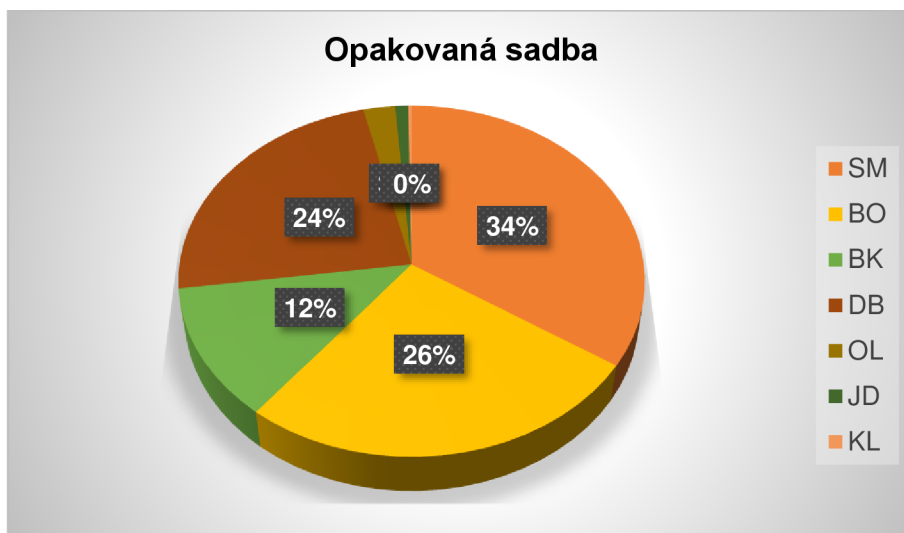
Nejobnovovanější dřevinou byla borovice lesní, zasadilo se 22 425 ks, následoval smrk ztepilý při 20 225 ks, dále se zalesňovalo dubem zimním 13 670 ks, bukem lesním 12 175 ks, olší lepkavou 550 ks a nejméně se sázela douglaska tisolistá 350 ks sazenic. Celkem se při prvním zalesnění zasadilo 69 380 ks sazenic. Procentuální zastoupení obnovovaných dřevin na daných plochách je znázorněno grafem č. 3.

Graf 3 – Procentuální zastoupení obnovovaných dřevin na daných plochách



Při opakované sadbě se sázel nejvíce smrk ztepilý 7 000 ks, dále borovice lesní 5 380 ks, dub zimní 4 800 ks, buk lesní 2 490 ks, olše lepkavá 500 ks, jedle bělokorá 200 ks, nejméně obnovovanou dřevinou při opakovaném zalesnění byl javor klen 50 ks sazenic. Celkem se při opakované sadbě vysadilo 20 420 ks sazenic. Procentuální zastoupení obnovovaných dřevin při opakované sadbě je znázorněno grafem č. 4.

Graf 4 – Procentuální zastoupení obnovovaných dřevin při opakované sadbě



Z Výročních zpráv o hospodaření byla nejvíce obnovovaná dřevina smrk ztepilý, následoval dub zimní, borovice lesní a buk lesní. Naopak se nesázel jasan, bříza či dub červený.

Z Výročních zpráv o hospodaření od Lesů ČZU je zřejmé, že ve sledovaném období se projevila kůrovcová kalamita, a to především v letech 2019 a 2020. Vidět je to v číslech těžby, která výrazně vyskočila a na to zareagovali lesníci převážně umělou obnovou. Je patrné, že vyšší podíl umělé obnovy bude ještě stoupat. Do této doby byla čísla obdobná a lišila se nepatrně. I přirozená obnova v roce 2020 dosáhla vyšších hodnot, naopak v letech 2018 a 2019 byla minimální. Ačkoliv má přirozená obnova i své nevýhody, jako může být nepravidelnost semenných let, klimatické a půdní podmínky či genový základ a péče o ní bývá namáhavější, hlavně při zvolení postupu těžby a vyklizování, aby se semenáčky nepoškodily. Přirozená obnova má do budoucna velký potenciál a je dobré ji podpořit, především na místech k tomu vhodných. Výčet z Výročních zpráv o hospodaření od Lesů ČZU je přiložen tabulkou č. 40.

Tabulka 40 – Výčet z Výročných zpráv o hospodaření od Lesů ČZU

	TJ	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Umělá</b>	[ha]	53,77	65,15	45,98	45,65	53,58	73,55
<b>Přirozená</b>	[ha]	4,08	8,25	9,04	0,25	0,96	69,58
<b>Těžba</b>	[m <sup>3</sup> ]	50 051	49 253	48 619	47 354	67 271	567 546

Náklady u přirozené obnovy u Lesů ČZU ve sledovaném období 2015-2020 nebyly dohledatelné. Ve výročních zprávách o hospodaření se s nimi nepočítalo, proto jsou převzaty alespoň údaje o velikosti přirozené obnovy v ha, uvedené v tabulce č. 40.

### 6.6.2 Náklady v rámci skupin ekologických řad

Ve skupině číslo 1 se obnovovalo celkem na 2,34 ha o celkové částce 335 908 Kč, tedy obnova a zajištění jednoho hektaru v průměru stála 143 550 Kč. Největší cenový podíl za sledované období má výkon 16 i s opakovaným sázením se vysadilo 17 295 ks sazenic, naopak nejnižší podíl zaujímá výkon 21. Celkem se oplotilo 0,58 km, proti okusu terminálního pupenu se ošetřilo 38 030 ks sazenic, ožnuto celoplošně kosou bylo 5,29 ha, celoplošně mechanizovaně se ožnula plocha o rozloze 4,2 ha. Chemie proti buřeni byla využita na 0,14 ha. Proti klikorohu borovému byla ošetřena plocha 4,48 ha a individuální ochranou se oplotilo 80 ks sazenic. Náklady výkonů a podvýkonů v Kč za skupiny ekologických řad jsou uvedeny v tabulkách č. 41–43 a přidán graf s porovnáním skupin č. 5.

Tabulka 41 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za skupinu ekologických řad oglejená

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Podíl_Výkon	Náklady výkonu [Kč/ha]
16	211	34 018	94 712	153 666	46 %	
16	212	20 424				
16	611	4 512				
22	111	7 465	22 920	30 385	9 %	
23	111	332	1 902	20 537	6 %	
23	121	14 944				
23	212	3 359				
24	21	-	-	88 928	26 %	
24	31	52 673				
24	121	-				
24	131	36 255				
24	521	-				
25	11	15 950	13 846	29 796	9 %	
27	412	296	49	345	0 %	
50	211	6 605	2 700	9 305	3 %	
21	312	480	2 466	2 946	1 %	
<b>Náklady celkem</b>		<b>197 313</b>	<b>138 595</b>	<b>335 908</b>	<b>100 %</b>	
<b>Náklady na [ha]</b>						<b>143 550</b>

Skupina číslo 2 měla obnovovanou výměru 4,99 ha a po kalkulaci jednotlivých výkonů celková částka na zajištění činí 884 464 Kč, 1 hektar v průměru vychází na 169 231 Kč. Největší cenový podíl zaujímá výkon 16, nejméně se zaplatilo za výkon 21. S opakovaným sázením se zasadilo 38 490 ks sazenic. V této skupině se postavila oplocenka v délce 1,08 km. Ručně celoplošně se vyžívalo na ploše o velikosti 5,24 ha a křovinořezem celoplošně na ploše 38 ha. V této skupině byl zaznamenán i podvýkon odstranění nežádoucích dřevin 300 ks/ar. Chemie se použila na 9,14 ha. Proti klikorohu borovému se ošetřilo 45 345 ks a individuální ochrana byla využita u 30 ks.

Tabulka 42 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za skupinu ekologických řad živná

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Podíl_Výkon	Náklady výkonu [Kč/ha]
16	211	48 853	210 001	354 474	40 %	
16	212	69 412				
16	611	26 208				
22	111	11 004	32 842	43 846	5 %	
23	111	227	3 189	33 299	4 %	
23	121	26 598				
23	212	3 285				
24	21	-	-	375 610	42 %	
24	31	47 594				
24	121	-				
24	131	328 016				
24	521	1 434	-	1 434	0 %	
25	11	22 219	19 715	41 934	5 %	
27	412	19 490	1 186	20 676	2 %	
50	211	9 301	2 700	12 001	1 %	
21	312	240	950	1 190	0 %	
<b>Náklady celkem</b>		<b>613 882</b>	<b>270 583</b>	<b>884 464</b>	<b>100 %</b>	
<b>Náklady na [ha]</b>						<b>169 231</b>

Pro skupinu číslo 3 byla obnovena plocha 3,27 ha o vypočtených nákladech 690 922 Kč za zajištění a průměrné náklady na 1 hektar činí 211 291 Kč. Nejdražším výkonem za sledované období byl výkon 16, zde se vysadilo s opakovaným sázením 34 015 ks sazenic, nejlevněji vyšel výkon 21. Proti okusu terminálního pupenu zvěří se natřelo 66 100 ks sazenic. Kosou celoplošně se využila plocha o velikosti 6,31 ha, mechanizovaně celoplošně to byla plocha 17,68 ha a mechanizovaně v pruzích se ošetřilo 0,69 ha. Odstranění nežádoucích dřevin se provedlo na ploše 0,8 ha a chemie se aplikovala na plochu 2,39 ha. Proti klikorohu borovému se ošetřilo 36 395 ks sazenic a individuální ochranou se oplotilo 105 ks.

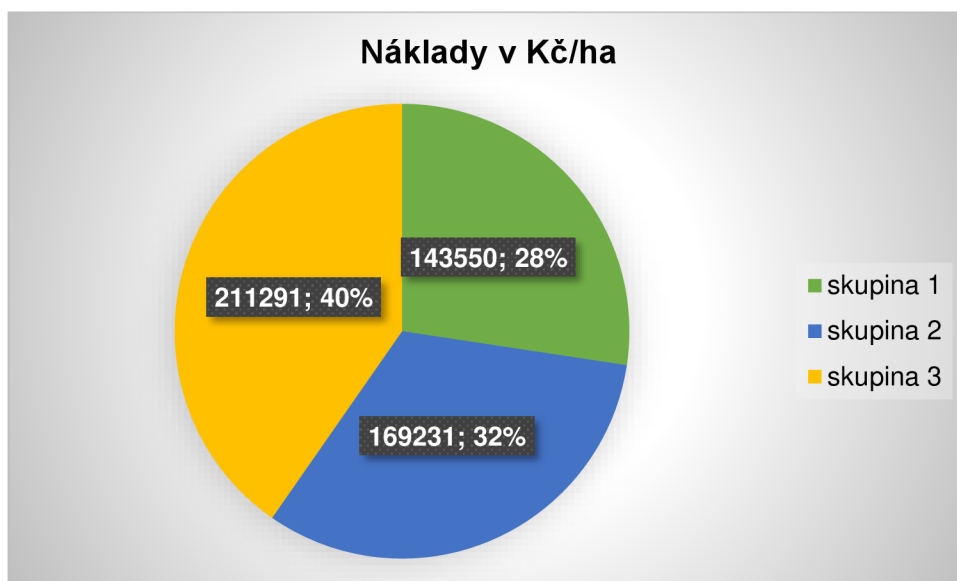
Tabulka 43 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za skupinu ekologických řad kyselá

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Podíl_Výkon	Náklady výkonu [Kč/ha]
16	211	47 721	185 902	298 143	43 %	
16	212	29 896				
16	611	34 624				
22	111	13 771	43 399	57 170	8 %	
23	111	2 584	3 535	35 926	5 %	
23	121	25 204				
23	212	4 603				
24	21	-	-	219 369	32 %	
24	31	62 828				
24	121	3 928				
24	131	152 613				
24	521	7 649	-	7 649	1 %	
25	11	24 180	21 185	45 365	7 %	
27	412	5 821	711	6 532	1 %	
50	211	13 345	3 600	16 945	2 %	
21	312	600	3 224	3 824	1 %	
<b>Náklady celkem</b>		<b>429 366</b>	<b>261 556</b>	<b>690 922</b>	<b>100 %</b>	
<b>Náklady na [ha]</b>						<b>211 291</b>

Nejdražší skupinou ekologických řad pro obnovu lesa a jeho zajištění je skupina číslo 3 – kyselá za 211 291 Kč/ha, naopak nejnižší výslednou částku 143 550 Kč/ha má skupina číslo 1 – oglejená. Skupina číslo 2 – živná vyšla na částku 169 231 Kč/ha na jeden hektar za sledované období.



Graf 5 – Porovnání nákladů v Kč/ha za jednotlivé skupiny ekologických řad



### 6.6.3 Náklady v rámci lesnických úseků

Na úseku Skalice bylo obnoveno a zajištěno 1,58 ha za částku 242 771 Kč, tedy náklady na 1 zajištěný hektar v průměru vyšel na 153 653 Kč. S obnovovanou výsadbou se zasadilo 11 600 ks sazenic. Oplocenka se postavila na 0,36 km, proti okusu se natřelo 26 360 ks. Ručně celoplošně se vyžínalo na ploše 5,79 ha, křovinořez byl využit na ploše 1,72 ha a chemie na 1,34 ha. Nežádoucí dřeviny se odstranily na ploše o rozloze 0,5 ha. Individuální ochrana stromků byla použita pouze na tomto úseku a to pro 215 ks. Proti klikorohu se ošetřila plocha 0,82 ha. Náklady výkonů a podvýkonů za lesnické úseky jsou přiloženy v tabulkách č. 44–46 a jejich vzájemné porovnání je znázorněno grafem č. 6.

Tabulka 44 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za lesnický úsek Skalice

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Podíl_Výkon	Náklady výkonu [Kč/ha]
16	211	14 793	63 988	109 837	45 %	
16	212	22 496				
16	611	8 560				
22	111	4 633	14 440	19 073	8 %	
23	111	3 143	2 135	13 715	6 %	
23	121	7 346				
23	212	1 091				
24	21	-	-	72 498	30 %	
24	31	57 651				
24	121	-				
24	131	14 847				
24	521	4 781	-	4 781	2 %	
25	11	2 299	2 120	4 419	2 %	
27	412	3 392	444	3 836	2 %	
50	211	4 853	1 800	6 653	3 %	
21	312	1 320	6 640	7 960	3 %	
<b>Náklady celkem</b>		<b>151 205</b>	<b>91 567</b>	<b>242 771</b>	<b>100 %</b>	
<b>Náklady na [ha]</b>						<b>153 653</b>

Úsek Ostrák byl obnovován na ploše 3,63 ha ve výši 799 481 Kč a průměrné náklady na 1 ha je 220 243 Kč. Celkem se vysadilo 38 905 ks sazenic, oplotilo 1,02 km, proti okusu se natřelo 92 400 ks sazenic, celoplošně kosou se vyžívalo na ploše 4 ha, zatímco mechanizovaně celoplošně to byla plocha o velikosti 25,27 ha a jednou se vyžívalo křovinořezem v pruzích na ploše 0,69 ha. Odstranění nežádoucích dřevin se provedlo na ploše 0,45 ha a ošetřená plocha na klikoroha byla 9,7 ha.

Tabulka 45 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za lesnický úsek Ostrák

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	výkonu JPRL [Kč]	Podíl_Výkon	Náklady výkonu [Kč/ha]
16	211	63 383	212 055	333 694	42 %	
16	212	23 680				
16	611	34 576				
22	111	13 063	37 841	50 904	6 %	
23	111	-	3 911	49 187	6 %	
23	121	35 306				
23	212	9 970				
24	21	-	-	261 886	33 %	
24	31	39 828				
24	121	3 928				
24	131	218 130				
24	521	4 302	-	4 302	1 %	
25	11	39 127	33 977	73 104	9 %	
27	412	12 477	847	13 324	2 %	
50	211	10 379	2 700	13 079	2 %	
21	312	-	-	-	0 %	
<b>Náklady celkem</b>		<b>508 150</b>	<b>79 276</b>	<b>799 481</b>	<b>100 %</b>	
<b>Náklady na [ha]</b>						<b>220 243</b>

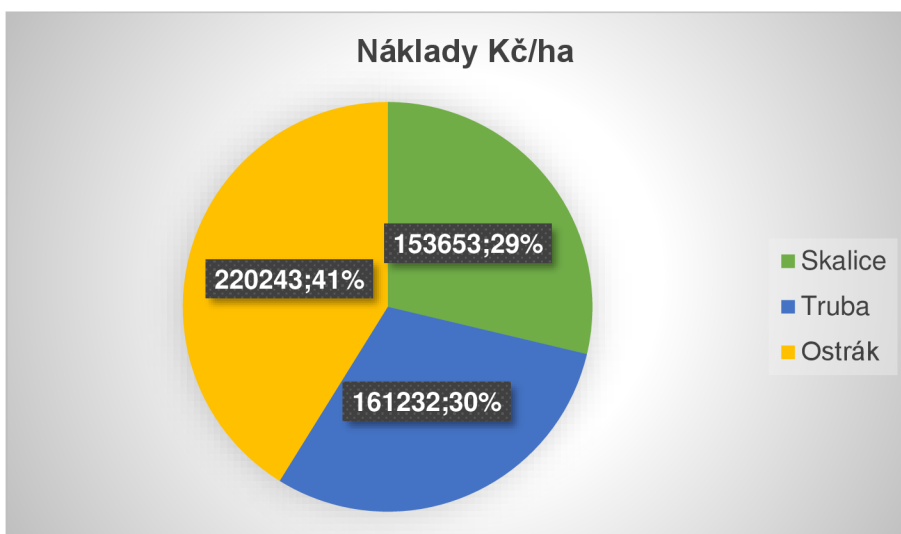
Úsek Truba byl obnoven a zajištěn na rozloze 5,39 ha v hodnotě 869 042 Kč a 1 hektar v průměru stál 161 232 Kč za sledované období. Vysadilo se 39 295 ks sazenic a oplotilo 1,13 km. Proti okusu zvěří se natřelo 49 550 ks. Celoplošně ručně se vyžínalo na ploše 6,59 ha a mechanizovaně na 32,89 ha. Chemie proti buřeni se použila na 4,6 ha. Proti klikorohu borovému se ošetřila plocha 7,2 ha.

Tabulka 46 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za lesnický úsek Truba

Výkon	Podvýkon	Práce JPRL [Kč]	Materiál + doprava [Kč]	Náklady výkonu JPRL [Kč]	Podíl_Výkon	Náklady výkonu [Kč/ha]
16	211	52 416	214 572	362 752	42 %	
16	212	73 556				
16	611	22 208				
22	111	14 543	46 879	61 422	7 %	
23	111	-	2 580	26 860	3 %	
23	121	24 094				
23	212	186				
24	21	-	-	349 523	40 %	
24	31	65 616				
24	121	-				
24	131	283 907				
24	521	-	-	-	0 %	
25	11	20 924	18 649	39 572	5 %	
27	412	9 738	655	10 393	1 %	
50	211	14 019	4 500	18 519	2 %	
21	312	-	-	-	0 %	
<b>Náklady celkem</b>		<b>581 207</b>	<b>73 263</b>	<b>869 042</b>	<b>100 %</b>	
<b>Náklady na [ha]</b>						<b>161 232</b>

Nejlépe vychází lesnický úsek Skalice za 153 653 Kč/ha, Truba je nepatrně dražší za 161 232 Kč/ha a Ostrák je téměř o 65 000 Kč dražší, jeden hektar stál 220 243 Kč.

Graf 6 – Porovnání nákladů Kč/ha za jednotlivé lesnické úseky



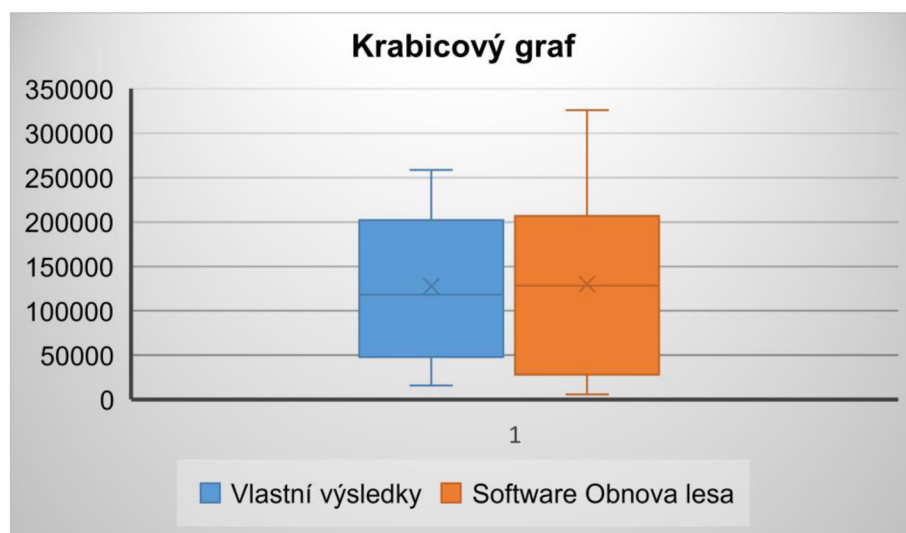
#### 6.6.4 Náklady v rámci softwaru Obnova lesa

Mé výsledky byly porovnány s aplikací Obnova lesa, vytvořenou na ČZU FLD v Praze. V aplikaci byly vybrány příslušné SLT k dané ploše a byly doplněny potřebné údaje, jako je procento obnovovaných dřevin, velikost plochy, výkony, které byly na ploše provedeny a pozměněny byly tarify a normy na Lesy ČZU, aby výsledky byly co nejpřesnější. Po kalkulaci vyšly náklady za samotné JPRL, náklady na hektar a příspěvky na hospodaření. Výsledky jsou vidět v následující tabulce, včetně rozdílu a zpracovány pro porovnání dle dvouvýběrného párového t-testu na střední hodnotu, kdy byly použity kritické hodnoty 0,05 a 0,01. Při obou variantách vyšla p-value 0,39, tedy více než byly zadány hodnoty hladiny významnosti. Proto se nulová hypotéza nezamítá a statistický rozdíl mezi dvěma soubory není významný. U porovnání výsledků náklady na 1 hektar, vyšla p hodnota 0,045. Pokud se nebude matematicky zaokrouhlovat, tak výsledná hodnota je pořád o něco menší a nulová hypotéza se zamítne. Definuje se tedy, že existuje statisticky významný rozdíl. U menší zadané kritické hodnoty 0,01 vyšla p-value stejná 0,045, ale zde se už nulová hypotéza nezamítá, neboť hodnota je vyšší, a tedy statistický rozdíl není významný. Dalšími potvrzujícími výsledky se shodným závěrem jsou krabicové grafy č. 7 a 9. Zároveň jsou přidány grafy liniové č. 8 a 10 a tabulky rozdílů nákladů mezi vlastními výsledky a softwarem pod č. 47 a 48.

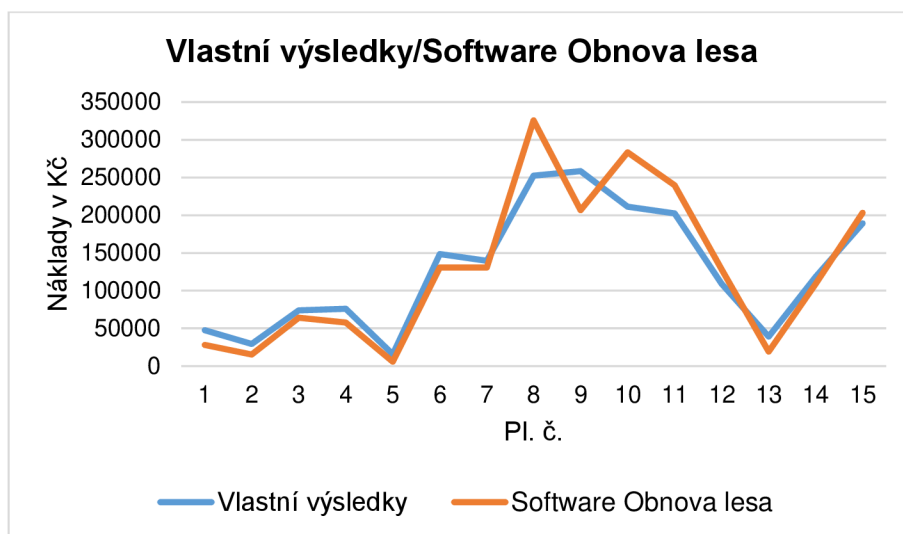
Tabulka 47 – Vlastní tabulka, porovnání nákladů na plochu, rozdíl mezi nimi a specifikace plochy

JPRL – plocha	Vlastní výsledky	Software Obnova lesa	Rozdíl	Hospodářství
424Ba11	47 760	28 278	19 482	dubové
424Ca11	29 560	15 563	13 997	smrkové
430Fa14	73 859	64 116	9 743	bukové
430Ca12	75 851	57 810	18 041	bukové
424Da11	15 742	5 879	9 863	bukové
126A12	148 758	130 781	17 977	borové
128B10	139 779	130 779	9 000	borové
138A11b	252 500	325 806	-73 306	smrkové
136Ca12	258 444	206 675	51 769	borové
105Ha11	211 130	283 282	-72 152	bukové
117Ga12b	202 202	239 866	-37 664	dubové
123Da09	109 310	128 153	-18 843	smrkové
405Aa05a	39 058	19 150	19 908	dubové
406A11	118 268	108 912	9 356	bukové
407Ga11	189 073	203 232	-14 159	smrkové

Graf 7 – Krabicový graf, porovnání nákladů na plochu



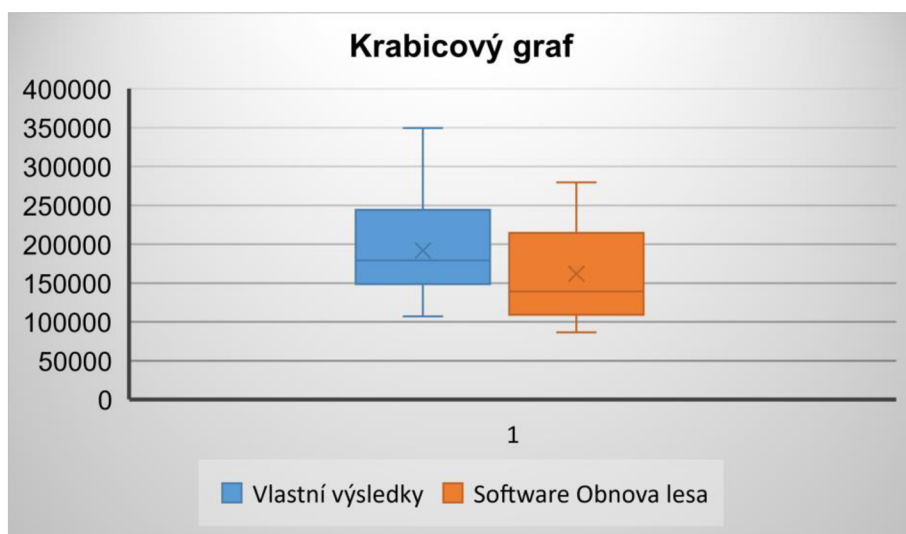
Graf 8 – Liniový graf, porovnání nákladů na plochu



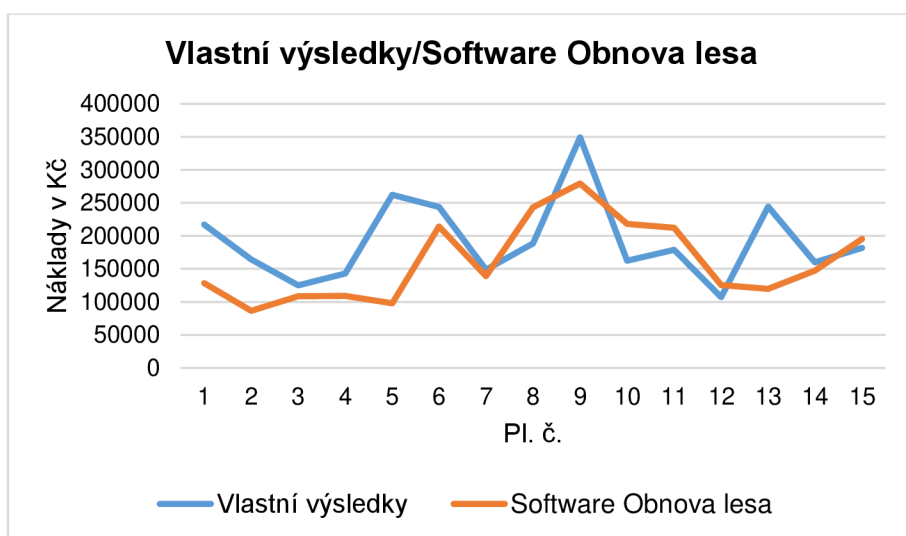
Tabulka 48 – Vlastní tabulka, porovnání nákladů na 1 hektar, rozdíl mezi nimi a specifikace plochy

JPRL - 1 ha	Vlastní výsledky	Software Obnova lesa	Rozdíl	Hospodářství
424Ba11	217089	128535	88554	dubové
424Ca11	164224	86462	77762	smrkové
430Fa14	125184	108672	16512	bukové
430Ca12	143114	109075	34039	bukové
424Da11	262373	97979	164394	bukové
126A12	243865	214395	29470	borové
128B10	148701	139127	9574	borové
138A11b	188433	243139	-54706	smrkové
136Ca12	349249	279291	69958	borové
105Ha11	162408	217909	-55501	bukové
117Ga12b	178940	212271	-33331	dubové
123Da09	107167	125641	-18474	smrkové
405Aa05a	244115	119687	124428	dubové
406A11	159822	147178	12644	bukové
407Ga11	181801	195416	-13615	smrkové

Graf 9 – Krabicový graf, porovnání nákladů na 1 hektar



Graf 10 – Liniový graf, porovnání nákladů na 1 hektar



Mé výsledky vyšly za celkovou obnovovanou plochu na 1 911 294 Kč, software tyto náklady vyhodnotil na 1 948 282 Kč, tedy průměrně jedna obnovovaná plocha dle mých výsledků stála 127 420 Kč a v aplikaci 129 885 Kč. Náklady za sledované období při přepočtu na 1 ha vyšly dle mých výsledků na 180 311 Kč a u softwaru aplikace Obnova lesa vyšly na 183 800 Kč.

Při komparaci nákladů pro skupiny ekologických řad, software aplikace obnova lesa vyhodnotil jako nejlevnější skupinu oglejenou, shodující se i s mými výpočty. Ovšem jako nejdražší skupinu považuje skupinu živnou. Mé výsledky vyhodnotily jako nejdražší skupinu kyselou. Porovnání nákladů v rámci skupin ekologických řad je v tabulce č. 49.



Tabulka 49 – Vlastní tabulka, porovnání nákladů v Kč/ha za sledované období pro skupiny ekologických řad

	<b>Vlastní výsledky</b>	<b>Software Obnova lesa</b>
sk.1	143 550	130 923
sk.2	169 231	213 978
sk.3	211 291	175 588

V rámci lesnických úseků vyšly výsledky shodně. Nejdražší úsek byl Ostrák, nejlépe si vedl úsek Skalice. Porovnání nákladů v rámci lesních úseků je přiloženo v tabulce č. 50.

Tabulka 50 – Vlastní tabulka, porovnání nákladů v Kč/ha za sledované období pro lesnické úseky

	<b>Vlastní výsledky</b>	<b>Software Obnova lesa</b>
Skalice	153 653	108 637
Ostrák	220 243	218 744
Truba	161 232	182 300

### 6.6.5 Vlastní poznatky

Jako opatření pro nižší náklady u Lesů ČZU by se dalo zaměřit na práci s přirozenou obnovou v porostech k tomu vhodných. Došlo by tak ke snížení tvorby holin a otevření porostů pro vznik buřeně, která by se nemusela tolik vyžínat. Zároveň by došlo i ke snížení okusu zvěří, jelikož by došlo ke zvednutí počtu stálých druhů a chybějící dřeviny by se daly ochránit oplocením, které je sice dražší, ale oplocenek by nevznikalo tolik. Navíc materiál, jako jsou dřevěné kůly, mohou Lesy získávat z vlastních zdrojů. Záporným faktorem pro přirozenou obnovu je, velké procento sadby smrku ztepilého a celková tvorba monokultur, neboť i zde kůrovcová kalamita zanechala velké následky. Dále by to mohl být vhodnější výběr druhu dřeviny, zaručující pestrost, a tedy i podporu pro ostatní organismy.

Pro vlastní výsledky a software Obnova lesa byla zamítnuta nulová hypotéza u přepočtených nákladů na 1 ha. Pro zadanou kritickou hodnotu 0,05 vyšlo p-value 0,045, a tedy je zaznamenán patrný rozdíl. Ten mohl být způsobený tím, že v aplikaci nejsou zahrnuty veškeré typy SLT např. 3P. Dále se nepočítá s tím, že v jednom roce může vlastník využít vyžínání kosou ručně, ale v druhém roce použije křovinořez či chemii, kdy pro tyto podvýkony jsou odlišné normy.

Dále by pro uživatele softwaru bylo přívětivé udělat změnu, aby byla možnost zadat i počty sázených či ošetřených kusů a doopravení výkonu chemická ochrana proti zvěři, čímž by mělo být myšleno ošetření terminálního pupenu proti okusu zvěří, ale po otevření tohoto výkonu dostane pracující osoba s tímto softwarem nabídku norem pro ochranu lesních kultur, aplikace Velparu proti buření. Obdobný nedodělek je například i u popisu modelu, kdy dotyčný otevře SLT 1A a zobrazí se mu dva shodné popisy – bukové hospodářství – obnova (přeměna) s podílem MZD a BK v mateřském porostu, což může vést k nejasnostem.

## 7. Diskuse

Ze zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky je zřejmé, že každým rokem celková těžba vzrůstala, a to především v letech kůrovcové kalamity. Obdobně tomu tak bylo i u Lesů ČZU, kdy v roce 2020 byla těžba téměř o desetinásobek větší, z důvodu kůrovcové kalamity. Stejná tendence je vidět i při zalesňování, která měla stoupající efekt a každým rokem se zalesnilo více hektarů. Začalo se lépe pracovat i s přirozenou obnovou. U Lesů ČZU bylo v pozorovaných letech zalesnění spíše v liniové úrovni, ale větší podíl byl zaznamenán v roce 2020. Přirozená obnova byla v letech 2018 a 2019 vykázána ve velmi malých číslech, ale v roce 2020 došlo k značnému nárustu. Náklady u přirozené obnovy u Lesů ČZU ve sledovaném období 2015-2020 nebyly dohledatelné. Ve výročních zprávách o hospodaření se s nimi nepočítalo. Výsledky článku „Model species compositions with different species share of target tree species and pioneer tree species: comparison of the forest regeneration costs and the evaluation of the potential value of stands at the rotation age“ (Švéda et al. 2020) a závěrečné práce „Nákladovost obnovy lesa vybraných porostů do doby jejich zajištění v oblasti Lesního závodu Kladská“ (Jirušková 2023), ale říkají, že náklady na přirozenou obnovu jsou minimální. Proto je vhodné s přirozenou obnovou pracovat, neboť má velký potenciál a podpořit ji především na místech k tomu vhodných.

Z mých zjištěných výsledků průměrné náklady za sledované období jsou 171 196 Kč/TJ. U Lesů ČZU je tato hodnota 185 892 Kč/TJ. To může být způsobeno menším porovnáním dat mezi sebou a počítáním nákladů v běžných cenách. Při prvním zalesnění v této práci byly nejvíce obnovované dřeviny borovice lesní, následoval smrk ztepilý, dub zimní a nejméně se zasadilo douglasky tisolisté. Z Výročních zpráv o hospodaření pro Lesy ČZU byly nejvíce sázenými dřevinami smrk ztepilý, dub zimní a borovice lesní. Naopak se nesázal jasan, bříza a dub červený. Ačkoliv jsou dřeviny mezi sebou prohozeny, tak všechny tři byly v obou případech nejvíce obnovované. Toto prohození může být způsobeno porovnáním menšího obsahu dat v práci a ovlivněno plochami, se kterými se pracovalo.

Autoři článku „Model species compositions with different species share of target tree species and pioneer tree species: comparison of the forest regeneration costs and the evaluation of the potential value of stands at the rotation age“ (Švéda et al. 2020), říkají, že porosty jsou značně ovlivněny přírodními podmínkami, počtem ks sazenic a opakovanou sadbou, ale především výběrem druhu dřeviny. Kdy porosty obnovované z větší části smrkem ztepilým jsou levnější. Plochy, kde bylo vyšší procento přirozené obnovy, dosáhly nižších čísel, ovšem dosáhnout přirozené obnovy na kalamitních

plochách není snadné. Proto do budoucna je důležité sledovat efektivnost volby obnovy porostů a jejich výchovu (Švéda et. al. 2020).

Tím se shoduje i s dalším článkem „Komparace nákladů v obnově lesa prostokořenným a krytokořenným sadebním materiálem“, že smrkové hospodářství vychází nejlevněji, dále následuje hospodářství borové, dubové a bukové jako nejdražší. Dalším uvedeným výsledkem v této práci je, že rozdíly mezi krytokořenným a prostokořenným sadebním materiálem jsou minimální (Švéda, 2017). V našem případě nehrály roli náklady sadebního materiálu, neboť každá sazenice stála stejně. Podstatné ale bylo to, jak se vybraným druhům na daném stanovišti dařilo, kolik ks se muselo obnovovat opakovaně, jak byla velká obnovovaná plocha a kolikrát byl daný výkon opakován. To je vidět u ploch na lesnickém úseku Ostrák, kdy celkové náklady na hektar jsou nejvyšší a jedním z důvodů je právě počet opakované sadby. Výsledky se shodují, že smrkové hospodářství vychází nejlevněji, kdy to potvrzuje aplikace Obnova lesa i mé výsledky a náklady na 1 hektaru vychází nejlevněji.

Článek „Restoration of Declining Spruce Stands in the Czech Republic: a Bioeconomic View on Use of Silver Birch in Case of Small Forest Owners“ (Dudík et al. 2021) poukazuje na odstraňování břízy bělokoré jako pionýrské dřeviny a zkoumá její podporu po kůrovcové kalamitě na různých stanovištích. Kdy výsledky říkají, že využití a podpora břízy je důležitou součástí nejen v lesnictví a tato dřevina se může stát alternativou vůči ostatním dřevinám. I u Lesů ČZU můžeme říct, že nějaké procento odstranění břízy bělokoré bylo zaznamenáno. Dnes se již podporuje z důvodů výsadby smíšených porostů.

V porovnání se závěrečnou prací, Analýza nákladů na zajištění lesních porostů od Ing. Jana Brothánka, kde ve výsledcích vyšlo, že nejvyšší náklady zaujímá výkon oplocování mladých lesních porostů, který představoval 39,37 %. Ovšem v této práci byl rozdělen nákup sadebního materiálu a výkon sadby zvlášť. Pokud bychom tyto výkony sloučily, jako v mé práci, celkový podíl by zaujímal 42,42 % a tento výkon by měl největší podíl na celkových nákladech. Kdy vypočtený podíl pro výkon 16 představoval 44 % a druhé největší náklady představoval právě výkon 22. S výše zmíněnou prací se dochází k závěru, že smrkové hospodářství vychází nejlevněji.

## 8. Závěr

Cílem této práce byla analýza a kvantifikace nákladů obnovy lesa na vybraném lesnickém majetku Lesy ČZU. Plochy byly vybrány ze tří lesnických úseků – Skalice, Ostrák a Truba. První část je zaměřena na literární rešerši dané problematiky. Druhá část je praktická, kdy se vycházelo z dat propůjčených od Lesy ČZU a pro vybraných 15 ploch zajištěných k roku 2020 byly zpětně dohledány nezbytné výkony, které bylo třeba provést. Zkoumaným obdobím byly roky 2015–2020. Následně byla potřebná data pro výpočet zanesena i do softwarové aplikace Obnova lesa a výsledky byly mezi sebou porovnány.

Ve sledovaném období 2015–2020 vyšly přímé i nepřímé náklady včetně režie pro zajištění kultur jednotlivých ploch počítaných v běžných cenách dle cenové hladiny pro rok 2023 na 1 911 294 Kč. Ze souhrnu výsledků průměrné náklady na hektar činí 180 311 Kč. Průměrné náklady dle Výročních zpráv o hospodaření vychází na 185 892 Kč/ TJ, mé průměrné náklady za sledované období jsou 171 196 Kč/TJ. Největší cenový podíl představoval výkon 16: 42 % za 806 283 Kč, dalším výkonem byl výkon 24: 36 % za 692 990 Kč. Nejlevnější výkony byly 21 a 27. To je důvodem, že výkon 16 musí být proveden vždy za tvorbou obnovy a výkon 24 kvůli dařící se buřeni je prováděn také často. Naopak výkon 21 se v těchto oblastech využije málo, není tolik významný a z celkového hlediska při větším zastoupení by vycházel s vysokými náklady. Výkon 27 se snaží lesníci z Lesů ČZU v dnešní době praktikovat častěji, neboť se jedná o nejlevnější a neúčinnější variantu. Z výsledků bylo nejdražší obnovit skupinu kyselou. Nejlevněji vyšla skupina oglejená, kde výchova porostů zabere menší procento provedených výkonů, a tedy i financí. Avšak náklady se mohou lišit v závislosti na konkrétních podmínkách místa, druhu dřevin a dalších faktorech. Z lesnických úseků byl nejdražší Ostrák. Půdy jsou zde často chudé, sadba se provádí opakovaně. Nepříznivý vliv mají i vysoké stavy zvěře, ale i lidský faktor, kdy na tomto úseku docházelo k častým změnám v pozicích hajného. Nejlépe vycházel úsek Skalice.

Nejvyšší částku za plochu ve vlastních výpočtech představuje plocha č. 9 – 258 444 Kč na úseku Ostrák, zařazená do skupiny kyselá na borovém hospodářství. Sázel se buk, smrk a borovice. Velký podíl představovala i opakovaná sadba. Aplikace Obnova lesa vyhodnotila jako nejdražší plochu na obnovu č. 8 – 325 806 Kč. Sázen byl smrk a dub, opět na úseku Ostrák, ve skupině živná. Jedná se o smrkové hospodářství. Naopak aplikace Obnova lesa i mé výpočty vyhodnotily jako nejlevnější plochu č. 5. Sázel se buk, dub a javor na úseku Skalice, skupina kyselá na bukovém hospodářství. Největší rozdíl při porovnání mých výpočtů a aplikace představuje plocha č. 8, která v softwaru vyšla o 73 tisíc více. Největší shoda byla u JPRL č. 7, kdy naopak aplikace

vyhodnotila výslednou částku o 9 tisíc nižší. Zde se dá tvrdit, že statistický rozdíl mezi mými výsledky a výsledky aplikace není významný.

U ceny na 1 ha jak ve vlastních výsledcích, tak v aplikaci Obnova lesa vyšla jako nejdražší plocha č. 9, borové hospodářství. Nejlevnější plochou v mých výsledcích na 1 ha byla plocha č. 12 – 107 167 Kč, smrkového hospodářství na úseku Truba, skupina oglejená. Aplikace vyhodnotila jako nejméně nákladnou plochu č. 2 – 86 462 Kč, smrkové hospodářství, na úseku Skalice ve skupině živná. Výsledky se v porovnání nejvíce shodovaly u plochy č. 7, kdy mé náklady vyšly zhruba o 9 tisíc více. Největší rozdíl byl zaznamenán u plochy č. 5, aplikací podhodnoceno o 164 tisíc. Zde se dá říct, že výsledek byl ovlivněn především velikostí plochy, která byla jen 0,06 ha. V porovnání ve dvouparovém t-testu na střední hodnotu při mírnější kritické hodnotě statistický rozdíl není významný, u vyšší hodnoty je statistický rozdíl již patrný. Oba výpočty se ale shodují, že nejdražší porost se nachází na lesnickém úseku Ostrák, skupina kyselá. Jako shoda u nejlevnější plochy se může dát smrkové hospodářství, které vyhodnotily mé výsledky i aplikace Obnova lesa a shodují se s výsledky autora pana Švédy.

Náklady u přirozené obnovy u Lesů ČZU ve sledovaném období 2015-2020 nebyly dohledatelné. Ve výročních zprávách o hospodaření se s nimi nepočítalo, proto jsou převzaty alespoň údaje o velikosti přirozené obnovy v ha.

Nejsázenější dřevinou byla borovice lesní, následoval smrk ztepilý. Nejméně se obnovovala douglaska tisolistá.

Jako opatření vhodná pro Lesy ČZU by mělo být větší zaměření pro práci s přirozenou obnovou, pestrost obnovovaných dřevin a snížení monokultur především kvůli biotickým kalamitám a snížení tak počtu holin.

Pro vylepšení softwaru aplikace Obnova lesa z práce vychází, že u některých výkonů se nedá využít více podvýkonů, nejsou zahrnuty veškeré SLT či jsou chybně přiloženy normy k výkonu chemická ochrana proti zvěři a nedají se zadat přímé počty kusů sazenic, neboť aplikace pracuje s procenty a velikostí plochy.

## 9. Literatura

ALTAXO [online]. 2019 [cit. 2024-03-14]. Dostupné z: <https://www.altaxo.cz/provoz-firmy/management/rizeni-podniku/druhove-a-ucelove-cleneni-nakladu>

BROTHÁNEK, Jan. *Analýza nákladů na zajištění lesních porostů* [online]. 2022 [cit. 2024-04-01]. Dostupné z: <https://is.czu.cz/auth/lide/clovek.pl?id=180660;zalozka=7;zp=309837;studium=253458>

CISLEROVÁ, E. (2001): Škody způsobené zvěří. *Lesnická práce*, 80: 12, příloha, s. I-IV.

ČERVENKA, Jan, Marie RŮŽKOVÁ a Josef VOVESNÝ. *Herbicidy a další opatření pro zajištění lesních kultur – nové trendy*, 4. pokračování: sborník přednášek z odborného semináře (průvodce po terénních ukázkách): Olšičky u Sobědraže, 20. června 2017. Pelhřimov: Sdružení vlastníků obecních a soukromých lesů v ČR, [2017]. ISBN isbn978-80-906022-4-3.

ČR. Zákon č. 149/2023 Sb.: Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o jednotném environmentálním stanovisku. In: 2023, 73/2023.

DRAŠTÍK, Pavel, Martin POLÍVKA, Jiří MATĚJÍČEK, et al. *Český a moravský les: jeho počátky, současný stav a výhled do budoucnosti*. Ilustroval Dominika LIZOŇOVÁ, ilustroval Jiří SVOBODA. Praha: Dokořán, 2022. ISBN 978-80-7675-041-8.

DUDÍK, Roman, Petra PALÁTOVÁ a Vilém JARSKÝ. *Restoration of Declining Spruce Stands in the Czech Republic: a Bioeconomic View on Use of Silver Birch in Case of Small Forest Owners* [online]. 2021 [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: [https://www.forestsscience.at/content/dam/holz/forest-science/2021/04/CB2104\\_Art6.pdf](https://www.forestsscience.at/content/dam/holz/forest-science/2021/04/CB2104_Art6.pdf)

ERBER, Aleš. *POLICY PAPER / . Současný stav a budoucí podoba našich lesů: novela lesního zákona* [online]. 2019 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z: <https://www.politikaspolecnost.cz/wp-content/uploads/2019/09/Sou%C4%8Dasn%C3%BD-stav-a-budouc%C3%AD-podoba-na%C5%A1ich-les%C5%AF--novela-lesn%C3%ADho-z%C3%A1kona-IPPS.pdf>

JIRUŠKOVÁ, Anna. Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky (FLD) - ČZU. *Nákladovost obnovy lesa vybraných porostů do doby jejich zajištění v oblasti Lesního závodu Kladská* [online]. 2023 [cit. 2024-04-02]. Dostupné z: <https://is.czu.cz/auth/lide/clovek.pl?id=226160;zalozka=7>

JURÁSEK, Antonín, Jarmila NÁROVCOVÁ a Václav NÁROVEC. Průvodce krytokořeným sadebním materiálem lesních dřevin. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2006. Metodika pro hospodářskou praxi. ISBN isbn80-863-8678-3.

KANTOR, Josef. Zakládání lesů a šlechtění lesních dřevin: učebnice pro vysokoškolské lesnické obory. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1975. Lesnická knihovna.

KOVÁŘ, HRDINA a BUŠINA, 2013. Pěstování lesů: Učební texty z předmětu. 1. Písek: Vyšší odborná škola lesnická a Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga Písek.

KUPČÁK, Václav, Karel PULKRAB, Roman SLOUP a Anna BENÍČKOVÁ. Forest management economics based on forest typology [online]. 2016 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Forest-management-economics-based-on-forest-typology.pdf>

KUPČÁK, Václav. Ekonomika lesního hospodářství. Vyd. 2., nezměn. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 80-7157-998-X.

KUPKA, Ivo. Posouzení možností umělé a přirozené obnovy lesních porostů a potřeby reprodukčního materiálu v NP Šumava. In: Monitoring, výzkum a management ekosystémů NP Šumava, sborník konference ČZU, Kostelec nad Černými lesy, 2000 - s. 92-98.

KUPKA, Ivo. *Pěstování lesů I.* V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2008. ISBN isbn978-80-213-1782-6.

KUSBACH, Antonín, Jan ŠEBESTA, Petra HÁJKOVÁ a Jan NOVÁK. Budoucnost našich lesů: bude v nich mít své místo i smrk? [online]. 2021 [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: <https://www.ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/budoucnost-nasich-lesu-bude-v-nich-mit-sve-misto-i.pdf>

L.E.S. CR GARDIM PLANTAX [online]. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: <https://www.e-lescr.cz/k19-repelenty-proti-zveri>



MAUER, Oldřich a Jan LEUGNER. Péče a ochrana kultur po obnově a zalesňování: [certifikovaná metodika: (osvědčení 76179/2014-MZE-16222/M87)]. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. ISBN isbn978-80-7509-154-3.

MAUER, Oldřich, 2009. Zakládání lesů I: Učební text. 1. 172 s.

MAUER, Oldřich, FOLTÁNEK, Vladimír, ed. Produkce krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin: Production of containerized planting stock in forest tree species. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2006. ISBN isbn80-86386-72-4.

MODLINGER, Roman a Miloš KNÍŽEK. Lesnická práce. Klikoroh borový *Hylobius abietis* (L.) [online]. 2009 [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: [https://www.silvarium.cz/images/letaky-los/2009/2009\\_klikoroh.pdf](https://www.silvarium.cz/images/letaky-los/2009/2009_klikoroh.pdf)

MICROSOFT 2024. Microsoft® Word® a Microsoft® Excel® pro Microsoft 365 MSO (Verze 2402 Build 16.0.17328.20124) 64 bitů [Software]; ID licence: EWW\_c80dc09e-c927-4781-bf6f-eea0cfc2cc6d\_957c97d80cde30a90c; ID relace: D2E922F5-D5A3-4562-96A4-66065FFCA403.

Moravské-Karpaty.cz [online]. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/vegetace/ekologie/ltks/>

NOUZA, Jan a Jitka NOUZOVÁ. Lesy České republiky S.P. Výkonové normy v lesním hospodářství [online]. 2003 [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: <https://lzkonopiste.lesy.cz/wp-content/uploads/2016/12/normy.pdf>

PLÍVA, Karel, 1991. Funkčně integrované lesní hospodářství 2.: Funkce lesa v lesním plánování. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů.

POLENO, Zdeněk, Stanislav VACEK a Vilém PODRÁZSKÝ. *Pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009. ISBN isbn9788087154342.

POLENO, Zdeněk, Stanislav VACEK a Vilém PODRÁZSKÝ. *Pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007. ISBN isbn978-80-87154-09-0.

PRŮŠA, Eduard. Přirozené lesy České republiky. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1990.

PULKRAB, Karel, Luděk ŠIŠÁK a Jiří BARTUNĚK. *Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2008. ISBN isbn978-80-87154-12-0.

PULKRAB, Karel. *Ekonomika lesního hospodářství: vybrané kapitoly*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství, 2005. ISBN isbn80-213-1409-5.

REMEŠ, Jiří, Karel PULKRAB, Lukáš BÍLEK a Vilém PODRÁZSKÝ. Czech university of life sciences Prague. Economic and Production Effect of Tree Species Change as a Result of Adaptation to Climate Change [online]. 2020 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1999-4907/11/4/431>

Sbírka zákonů Česká republika. Břeclav: Moraviapress. ISSN issn1211-1244.

SLOUP, Roman, PULKRAB, Karel, ZEMAN, Miroslav, SLOUP, Miroslav, BUKÁČEK, Jan, PADUCHOV8, Martina, & BENDL, Hynek. (2022). Výsadba 22: Komericializace a tvorba aplikace Výsadba 22 [Software]. FLD – Podpora nových výstupů a komericializace, ČZU FLD.

SOUČEK, Jiří, Ondřej ŠPULÁK a Jan LEUGNER. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti. Development of birch-aspen stand on a wind-thrown area. [online]. 2019 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z: <https://www.vulhm.cz/files/uploads/2020/01/575-1.pdf>

ŠINDELÁŘ, Jiří. Lesnická práce. Přirozená obnova lesních porostů v České republice [online]. 2000 [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-79-2000/lesnicka-prace-c-7-00/prirozena-obnova-lesnich-porostu-v-ceske-republice>

ŠVÉDA, Karel, Karel PULKRAB a Jan BUKÁČEK. Česká zemědělská univerzita v Praze. Evaluation of tree species composition and comparison of costs required for the forest regeneration between really used and model species composition in the areas affected by spruce dieback [online]. 2020 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z: <https://www.vulhm.cz/files/uploads/2020/04/581.pdf>

ŠVÉDA, Karel, Karel PULKRAB a Jan BUKÁČEK. Česká zemědělská univerzita v Praze. Model species compositions with different species share of target tree species

and pioneer tree species: comparison of the forest regeneration costs and the evaluation of the potential value of stands at the rotation age [online]. 2020 [cit. 2024-03-06]. Dostupné z: <https://www.vulhm.cz/files/uploads/2020/09/600.pdf>

ŠVESTKA, Milan, Richard HOCHMUT a Vlastislav JANČAŘÍK. *Praktické metody v ochraně lesa*. Dot. 2. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1998. ISBN isbn80-902503-0-0.

VACEK, Zdeněk, Stanislav VACEK, Lukáš BÍLEK a Martin BALÁŠ. *Základy pěstování lesů*. V Praze: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2020. ISBN isbn978-80-213-3043-6.

VACEK, Stanislav, Jiří REMEŠ, Zdeněk VACEK, Lukáš BÍLEK, Igor ŠTEFANČÍK, Martin BALÁŠ a Vilém PODRÁZSKÝ. *Pěstování lesů*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2018. ISBN isbn978-80-213-2891-4.

Vyhláška č. 78/1996 Sb. o stanovení pásem ohrožení lesů pod vlivem imisí, 2018. In.: Praha: Ministerstvo zemědělství, ze dne 18. března 1996, 78/1996 Sb.

Zákon č. 289/1995 Sb.: Zákon o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), 1995. In.: Praha: Parlament České republiky, 76 (15. 12. 1995), 289/1995 Sb.

Zdroje Lesy ČZU: Výroční zprávy o hospodaření za roky 2015–2020

Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2021. 1. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-571-5.

## 10. Seznamy

### 10.1 Seznam použitých zkratek

°C	stupeň Celsia
BK	buk lesní
BO	borovice lesní
BR	bříza bělokorá
Cel.	celkem
cm	centimetr
č.	číslo
ČR	Česká republika
ČZU	Česká zemědělská univerzita
DBZ	dub zimní
DG	douglaska tisolistá
DPH	daň z přidané hodnoty
ha	hektar
HB	habr obecný
HS	hospodářský soubor
JD	jedle bělokorá
JPRL	jednotky prostorového rozdělení lesa
Kč	koruna česká
KL	javor klen
km	kilometr
ks	kus
LHP	lesní hospodářský plán
LP	lípa malolistá
LU	lesní úsek
LVS	lesní vegetační stupeň
m <sup>3</sup>	metr krychlový
MZD	meliorační a zpevňující dřevina
např.	například
OL	olše lepkavá
Pl. č.	plocha číslo
Prům. nákl.	průměrné náklady
SB	sbírka
sk.	skupina
SLT	soubor lesních typů
SM	smrk ztepilý
TJ	technická jednotka
Tis.	tisíc
Výk.	výkon

## 10.2 Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 – Vlastní tabulka, těžba dřeva, (MZe 2021).....	14
Tabulka 2 – Vlastní tabulka, způsob obnovy v ha, (Mze 2021) .....	14
Tabulka 3 – Vlastní tabulka, provozní parametry zajištěné lesní kultury (Pulkrab et al. 2008).....	26
Tabulka 4 – Vlastní tabulka, popis jednotlivých výkonů a podvýkonů používaných v práci .....	31
Tabulka 5 – Vlastní tabulka, porovnání pěstebních výkonů a jejich průměrných nákladů na technickou jednotku, vycházející z Výročních zpráv o hospodaření k danému roku pro Lesy ČZU .....	32
Tabulka 6 – Vlastní tabulka vycházející z dat Lesů ČZU, specifikace obnovovaných ploch .....	35
Tabulka 7 a Tabulka 8 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	37
Tabulka 9 a Tabulka 10 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	39
Tabulka 11 a Tabulka 12 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	40
Tabulka 13 a Tabulka 14 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	42
Tabulka 15 a Tabulka 16 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	43
Tabulka 17 a Tabulka 18 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	45
Tabulka 19 a Tabulka 20 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	46
Tabulka 21 a Tabulka 22 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	48
Tabulka 23 a Tabulka 24 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	50
Tabulka 25 a Tabulka 26 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	52
Tabulka 27 a Tabulka 28 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	53
Tabulka 29 a Tabulka 30 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	55

Tabulka 31 a Tabulka 32 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	56
Tabulka 33 a Tabulka 34 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	57
Tabulka 35 a Tabulka 36 – Vlastní tabulka, specifikace plochy a výpočet nákladů na zajištění v Kč podle výkonů a podvýkonů .....	59
Tabulka 37 – Vlastní tabulka, Náklady jednotlivých výkonů a podvýkonů za sledované období .....	60
Tabulka 38 – Vlastní tabulka, průměrné náklady výkonů na TJ a jejich podíl v procentech .....	61
Tabulka 39 – Vlastní tabulka, podíl jednotlivých výkonů a podvýkonů provedených za sledované období .....	63
Tabulka 40 – Výčet z Výročních zpráv o hospodaření od Lesů ČZU .....	65
Tabulka 41 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za skupinu ekologických řad oglejená .....	66
Tabulka 42 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za skupinu ekologických řad živná .....	67
Tabulka 43 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za skupinu ekologických řad kyselá.....	68
Tabulka 44 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za lesnický úsek Skalice .....	70
Tabulka 45 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za lesnický úsek Ostrák .....	71
Tabulka 46 – Vlastní tabulka, náklady výkonů a podvýkonů v Kč za lesnický úsek Truba .....	72
Tabulka 47 – Vlastní tabulka, porovnání nákladů na plochu, rozdíl mezi nimi a specifikace plochy .....	74
Tabulka 48 – Vlastní tabulka, porovnání nákladů na 1 hektar, rozdíl mezi nimi a specifikace plochy .....	75
Tabulka 49 – Vlastní tabulka, porovnání nákladů v Kč/ha za sledované období pro skupiny ekologických řad.....	77
Tabulka 50 – Vlastní tabulka, porovnání nákladů v Kč/ha za sledované období pro lesnické úseky.....	77

### 10.3 Seznam použitých grafů

Graf 1 – Náklady jednotlivých výkonů v Kč za sledované období.....	61
Graf 2 – Průměrné Náklady výkonů Kč/TJ.....	62
Graf 3 – Procentuální zastoupení obnovovaných dřevin na daných plochách.....	63
Graf 4 – Procentuální zastoupení obnovovaných dřevin při opakované sadbě.....	64
Graf 5 – Porovnání nákladů Kč/ha za jednotlivé skupiny ekologických řad.....	69
Graf 6 – Porovnání nákladů Kč/ha za jednotlivé lesnické úseky.....	73
Graf 7 – Krabicový graf, porovnání nákladů na plochu.....	74
Graf 8 – Liniový graf, porovnání nákladů na plochu.....	75
Graf 9 – Krabicový graf, porovnání nákladů na 1 hektar.....	76
Graf 10 – Liniový graf, porovnání nákladů na 1 hektar.....	76

## 11. Samostatné přílohy

1)

SLT	Název
4O	bukový vegetační stupeň, oglejená svěží ekologická řada
3S	dubobukový vegetační stupeň, živná svěží ekologická řada
3K	dubobukový vegetační stupeň, kyselá ekologická řada
2K	bukodubový vegetační stupeň, kyselá ekologická řada
3P	dubobukový vegetační stupeň, oglejená kyselá ekologická řada
3B	dubobukový vegetační stupeň, živná bohatá ekologická řada
3O	dubobukový vegetační stupeň, oglejená svěží ekologická řada

2)

Pořadové číslo	Název skupiny ekologických řad dle souboru lesních typů	Pořadové číslo	Název úseku
1.	Oglejená	1.	Skalice
2.	Živná	2.	Ostrák
3.	Kyselá	3.	Truba