

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky



Diplomová práce

**Analýza nákladů na zajištění lesních
porostů**

Autor: Jan Brothánek

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

© 2021-2022 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jan Brothánek

Lesní inženýrství

Lesní inženýrství

Název práce

Analýza nákladů na zajištění lesních porostů

Název anglicky

Analysis of Costs for Established Plantation

Cíle práce

Cílem práce je analýza a kvantifikace nákladů umělé obnovy lesa a péče o mladé lesní porosty do stadia zajištěného lesního porostu v zájmovém území LS Pelhřimov.

Metodika

Na zájmovém území LS Pelhřimov (Lesy České republiky, s. p.) bude pro vybraná typologická stanoviště provedena analýza hospodářských opatření nutných pro zajištění lesních kultur. Autorem práce budou formulovány diferencované modely lesních kultur, pro které bude provedena kalkulace nákladů v aktuální cenové hladině do stadia zajištěného lesního porostu. Na základě analýzy výsledků terénních šetření a modelových kalkulací bude v případě potřeby proveden návrh opatření vedoucích ke zvýšení ekonomické efektivity zakládání lesních porostů a jejich pěstování do stadia zajištěného lesního porostu.

Dále reflektujte následující zásady:

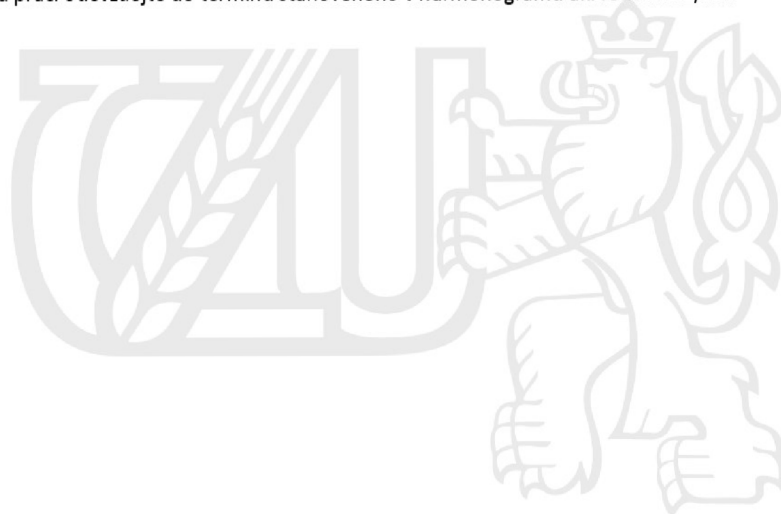
1. Při řešení úkolu využijte vědeckých metod, mj. analýzu a syntézu.
2. Pro řešení práce využijte mj. dostupná provozní data získaná od LS Pelhřimov.
3. Prostudujte literaturu k zadanému tématu a včetně vlastních zjištění shromážděte potřebné podklady se zaměřením na zpracovávanou problematiku.
4. Práci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

Harmonogram:

Literární řešerši k zadanému tématu zpracujte a předložte vedoucímu práce do 30. září 2021.

Pracovní verzi práce předložte vedoucímu práce do 31. ledna 2022.

Hotovou práci odevzdejte do termínu stanoveného v harmonogramu ak. roku 2021/22.



Doporučený rozsah práce

Cca 50 stran

Klíčová slova

lesní kultura, ekonomická efektivnost, kalkulace, hospodářská opatření

Doporučené zdroje informací

- Dudík R., Šišák L., Remeš J., Zahradník D., Šálek L., Dvořák J., Leugner J., Souček J., Vejpustková 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-aspen 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

2021/22 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Roman Dudík, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky

Konzultant

doc. Ing. Lukáš Bílek, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 3. 1. 2022

Ing. Roman Dudík, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 1. 3. 2022

prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2022

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Analýza nákladů na zajištění lesních porostů vypracoval samostatně pod vedením Ing. Romana Dudíka, Ph.D. a použil jsem jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědom, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne

Podpis autora

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu své diplomové práce panu Romanovi Dudíkovi, Ph.D., za možnost psát tuto diplomovou práci pod jeho odborným vedením, za jeho podnětné rady a věcné připomínky. Dále bych rád poděkoval lesnímu správci Lesní správy Pelhřimov panu Ing. Rudolfu Švecovi, za umožnění působení na Pelhřimovské lesní správě v programu Adjunktem na léto a za jeho svolení k poskytnutí podkladů pro zpracování této diplomové práce. Také bych chtěl poděkovat panu Ing. Petru Prokopovi, zástupci Lesní správy Pelhřimov, za samotné poskytnutí podkladů, a především pak za jeho ochotu a velkou trpělivost při jejich následné konzultaci. Za psychickou podporu a pomoc v průběhu zpracovávání této diplomové práce bych pak rád poděkoval mé nejbližší rodině a přátelům.

Abstrakt

Obnova lesa je jednou z nejdůležitějších činností v lesním hospodářství a také jeden z hlavních úkolů samotného vlastníka. Tato diplomová práce si vzala za úkol provést analýzu a kvantifikaci nákladů výkonů, které bylo v minulosti nutné vynaložit ke zdárné umělé obnově a zajištění lesních porostů. Práce byla zaměřena a vypracována na oblast revíru Souše, náležícího do LHC Špičák v rámci zájmového území Lesní správy Pelhřimov. Pro vybraný revír byla provedena analýza a kvantifikace nákladů výkonů, které bylo nutné vynaložit na umělou obnovu a zajištění jednotlivých porostních ploch, které Lesní správa Pelhřimov v roce 2020 zanesla do své hospodářské evidence jako již zajištěné. Pro tyto porostní plochy byla provedena modelová kalkulace nákladů pěstebních činností v cenové hladině k roku 2021. Jednalo se především o náklady výkonů sadby, ochrany proti zvěři a hmyzu, ochrany proti růstu buřeně a nákladů na pořízení sadebního materiálu. Následně byly náklady výkonů kalkulovány v rámci vytvořených modelových porostních skupin a jejich podskupin. Modelové náklady výkonů nutných k zajištění jednotlivých porostních ploch v cenové hladině k roku 2021 na velikost plochy 1 ha jsou následovné: pro skupinu č. 4 vychází náklady výkonů na 131 480 Kč v podskupině smrkové a 287 830 Kč v podskupině bukové. Pro skupinu č. 5 vychází náklady výkonů na 120 580 Kč v podskupině smrkové a 299 760 Kč v podskupině bukové. Pro skupinu č. 6 vychází náklady výkonů na 131 580 Kč v podskupině smrkové a 276 370 Kč v podskupině bukové. Konečně, pro skupinu č. 9 vychází modelové náklady v podskupině bukové na 308 990 Kč.

Klíčová slova: lesní kultura, ekonomická efektivnost, kalkulace, hospodářská opatření

Abstract

Afforestation is one of the most important tasks in forestry and also one of the main tasks of the owner himself. This diploma thesis aims to analyse and quantify the costs of services that were necessary to spend on successful artificial regeneration and securing of forest stands in the past. This work was focused on the territory of the Souše district, which belongs to the LHC Špičák of the Pelhřimov Forest Administration. An analysis and quantification of the costs of services that had to be spent on the artificial restoration and securing of individual vegetation areas, which the Pelhřimov Forest Administration entered in the economic records in 2020 as already secured, was performed for the selected district. For these stands, a model calculation of cultivation costs was performed at the price level for the year 2021. Subsequently, the costs of services within the created model stand groups and their subgroups were calculated. The model costs of services necessary to ensure individual stand areas in the price level until 2021, for the area of 1 ha, are as follows: for the group No. 4, the cost of services was of CZK 131,480 for the spruce subgroup and of CZK 287,830 for the beech subgroup. For group No. 5, the cost of services was of CZK 120,580 for the spruce subgroup and of CZK 299,760 the beech subgroup. For group No. 6, the cost of services was of CZK 131,580 for the spruce subgroup and of CZK 276,370 the beech subgroup. Finally, for group No. 9, the cost of the model in the beech subgroup was of CZK 308,990.

Key words: forest plantation, economic effectivity, calculations, forest management measures

Obsah

1. Úvod	11
2. Cíle práce	12
3. Literární rešerše	13
3.1 Historie lesa	13
3.2 Současný stav lesních porostů	15
3.3 Obnova a zajištění lesních porostů	18
3.3.1 Legislativa obnovy a zajištění porostů	18
3.3.2 Obnova porostů umělá	23
3.3.3 Obnova porostů přirozená	26
3.3.4 Ochrana lesních kultur	29
3.4 Náklady na obnovu porostů a zajištění lesních porostů	32
3.4.1 Definice nákladů	32
3.4.2 Struktura nákladů a faktory ovlivňující náklady	33
3.4.1 Kalkulace nákladů	35
3.5 Rešerše odborné literatury	38
4. Materiál a metodický postup	42
5. Charakteristika zájmového území	44
5.1 Základní údaje o LHC	44
5.1.1 Lokalita a plošné rozdělení LHC	44
5.1.2 Přírodní poměry	45
5.1.3 Lesní vegetační stupně a soubory lesních typů	46
5.1.4 Hospodářské soubory a výjimky z legislativních předpisů	46
5.1.5 Zhodnocení stavu lesa a obnova lesa	49
5.2 Hospodářsko-pěstební výkony k zajištění lesních porostů	51
5.2.1 Členění a evidence výkonů	51
5.2.2 Vývoj cen pěstebních výkonů	52

5.3	Definice a popis zajištěných ploch.....	56
5.3.1	Rozdělení ploch do skupin.....	61
6.	Výsledky.....	62
6.1	Kalkulace nákladů výkonů na jednotlivých plochách.....	62
6.2	Souhrnná kalkulace nákladů.....	77
6.3	Kalkulace nákladů v rámci vytvořených skupin	79
6.4	Doporučení využitelná pro praxi	83
7.	Diskuse	86
8.	Závěr.....	88
9.	Citovaná literatura a legislativní předpisy	89
10.	Seznam tabulek	94
11.	Seznam příloh	96
12.	Seznam grafů	96
13.	Přílohy.....	97

1. Úvod

Obnova lesa je jednou z nejdůležitějších činností v lesním hospodářství a také jedním z hlavních úkolů samotného vlastníka. Činnostmi obnovy lesa se zachovává jeho hlavní funkce jako trvale udržitelného a obnovitelného přírodního zdroje. Povinnost obnovy lesa je dokonce zakotvena v samotném lesním zákoně, který vlastníku lesa přikazuje les obnovit, a to v určitém časovém rozmezí a za použití stanovištně vhodných dřevin. Obnovou lesa se tak splňuje jeden ze základních pilířů trvale udržitelného hospodaření v lesích.

V případě dobrého zdravotního stavu lesních porostů a jejich vhodného genetického původu se v porostu nabízí možnost využívat procesů přirozené obnovy, čímž lze docílit i značného snížení nákladů nutných na jejich obnovu. V posledních letech jsme tak mohli pozorovat patrnou snahu o pozvolný přechod od postupů tradičního holosečného způsobu hospodaření k takzvaným způsobům přírodě blízkým, jež přirozenou obnovu nad umělou výrazně preferují.

Přirozená obnova ale ne vždy k obnově porostů stačí. V porostech geneticky nevhodných, rozvrácených nebo těch, ve kterých je nutná přeměna druhové skladby, je nezbytné postupovat způsobem obnovy umělé. Umělá obnova se aplikuje také na místech, kde je přirozená obnova znemožněna nepříznivými podmínkami stanoviště. Ve většině případů tak často dochází ke kombinaci způsobu přirozené a umělé obnovy.

Obnova lesa společně s jeho ochranou patří mezi nejnákladnější činnosti lesního hospodářství. Cílem obnovy, především hospodářských lesů, by tedy mělo být vytvoření nových stabilních lesních společenstev, při minimalizaci nákladů nutných pro jejich obnovu a maximalizaci jejich možného budoucího zhodnocení. To může být velkou měrou ovlivněno výběrem dřevinné skladby, která nejvíce rozhoduje o stabilitě lesa a budoucí ekonomické hodnotě lesního porostu. Zároveň je třeba postupovat takovým způsobem, který dodržuje veškerá legislativní opatření v lesním hospodářství a v lesích hospodařit i s ohledem na zachování mimoprodukčních funkcí lesa.

2. Cíle práce

Cílem práce je analýza a kvantifikace nákladů umělé obnovy lesa a péče o mladé lesní porosty do stadia zajištěného lesního porostu v zájmovém území LS Pelhřimov. První část práce bude provedena jako rešerše odborné literatury zabývající se problematikou obnovy lesních porostů. V této části bude stručně popsána obnova lesních porostů v minulosti a také obnova lesních porostů v době současné. Dále bude popsána problematika nákladovosti obnovy lesních porostů, ochrany mladých kultur a platná legislativa s obnovou porostů spojená. Rešerše bude vypracována na oblast České republiky, za použití především české literatury a jiných odborných zdrojů.

Druhá část se bude zabývat analýzou a kvantifikací nákladů nutných k obnově a zajištění lesních porostů. Náklady na umělou obnovu a zajištění mladých lesních porostů budou hodnoceny na základě dat poskytnutých ze systému lesní hospodářské evidence lesní správy Pelhřimov. Pro účely této práce budou využité vybrané porostní plochy, které lesní správa Pelhřimov v roce 2020 zavedla do svého systému evidence jako již zajištěné. Analýza a kvantifikace nákladů bude zaměřena na oblast Lesního hospodářského celku Špičák, konkrétně revíru Pouště. Náklady na obnovu a zajištění tak budou zpětně hodnoceny pro 24 vybraných ploch o celkové výměře 8,49 ha. Sledované období bude od začátku obnovy těchto vybraných ploch počínaje kolem roku 2011 až po jejich zajištění rokem 2020.

U vybraných uměle obnovených ploch budou sledována data v podobě pěstebních výkonů a jejich podvýkonů v jednotlivých letech od počátku jejich obnovy až po dobu jejich zajištění. Na základě těchto dat bude provedena kalkulace nákladů na nákup reálně použitého množství sadebního materiálu, dále pak nákladů na výkony samotné obnovy porostů, nákladů výkonů oplocování porostů, nákladů výkonů ochrany porostu proti zvěři a nákladů výkonů ochrany proti hmyzím škůdcům, a to v cenové hladině sadebního materiálu a pěstebních činností k roku 2021. Následně bude provedeno rozdělení porostních ploch do diferencovaných skupin, ve kterých bude provedena souhrnná analýza nákladů pěstebních činností. Výsledné výpočty budou zpracovány v programu MS office Excel. Výstupy budou zpracovány do souhrnných grafů a tabulek, které budou v průběhu práce vhodně komentovány.

3. Literární rešerše

3.1 Historie lesa

Z historického vývoje lidské společnosti vyplývá, že v období holocénu byly člověkem ovlivňovány především nižší teplejší oblasti střední Evropy. Kolem roku 1250 př. n. l. již dochází k ustálení vegetačních stupňů a k největšímu rozšíření lesa. Ovšem v nižších a teplejších středních polohách je již tlak člověka velmi značný. Lesy jsou postupně přeměňovány na zemědělskou půdu nebo ničené pastvou domácího zvířectva (Míchal, 1992). Na přelomu tisíciletí už má krajina spíše zemědělskou podobu a v 16. století už člověk kolonizuje i horské oblasti. Les je využíván především pro palivové dřevo a často v něm probíhá pastva dobytka a hrabání steliva. V dobách středověku probíhá těžba převážně toulavým způsobem. Těžba toulavou sečí se prováděla především výběrem vhodných jednotlivých stromů, které rostly na dostupných polohách v blízkosti cest a svými rozměry odpovídaly tehdejší technické spotřebě. To ovšem mnohdy vedlo ke vzniku méně kvalitních řídkých porostů, které se samovolně obnovovaly, nebo zanikly. (Průša, 1990) Od 16. do 18. století se zemědělská a lesní půda dostává na přibližně současnou úroveň (Sloup, 2010).

Nejčastější lesní tvar, který se v minulosti využíval, byl les výmladkový. Tyto pravidelně obhospodařované výmladkové lesy byly zavedené už před několika tisíci lety a nejlépe splňovaly potřeby a poptávku člověka především po palivovém dříví. Ve středověku už pařeziny představovaly nejrozšířenější typ lesa a na mnoha lokalitách i výkonný produkční systém. V takovýchto lesích probíhala obnova samovolným způsobem nejčastěji z výmladků, méně často pomocí sje. Ve výmladkových lesích mohly tedy růst jen vhodné dřeviny, jež z kambia druhotně dobře obrážejí. Tím se prakticky vyloučily jehličnany, které tuto schopnost téměř nemají. Středoevropské hospodaření se změnilo až v době mezi 18. a 19. stoletím, kdy se objevovaly osvícenské ekonomické myšlenky na nové postupy v pěstování lesa. Nová forma takzvaného normálního lesa měla zajistit trvalost budoucích výnosů a také umožňovala přesnou evidenci (Hédli, 2011). Přirozené, člověkem nijak neovlivněné lesy tak můžeme v současné době sledovat jen výjimečně, většinou se jedná pouze o lesy přírodě blízké. V evropské krajině tedy les tvoří už jen menší část plochy území, neboť

les mohl být zachován jen na místech pro obdělávání půdy nevhodných (Kubíková, 1999).

Neustále se zvyšující požadavky na palivové i užitkové dřevo mělo v období prudkého průmyslové rozvoje na stav lesů v oblasti střední Evropy decimující vliv. V lesích se nadměrně těžilo a často i kradlo. Na lesním stavu se nepříznivě projevovaly i větrné a kůrovcové kalamity. Takto vzniklé holiny bylo v polovině 18. a 19. století nutné znovu zalesnit vhodnou dřevinou. Vyhovující dřevinou pro opětovné zalesnění se zdál být smrk, který se dal bez větších problémů pěstovat i na rozsáhlých otevřených holinách, a do potřebné velikosti a kvality dokázal dorůst už po krátké době. Rekonstrukce porostů ale byla provedena i na stanovištích pro areál smrku nepřírodných, především pak v jedlo-bukových a bukových oblastech. Tehdejší krok však byl z lesnického hlediska, i přes negativní současné důsledky, významný a úspěšný, protože do budoucna zabezpečil přísun dostatku kvalitního smrkového dřeva. Tímto rozhodnutím se však les velmi odklonil od své původní přirozené skladby (Mráček, 1986).

Přibližně od začátku 20. století proto mají naše lesy strukturu rozsáhlejších jehličnatých kultur stejného stáří a druhu, obnovovaných velkoplošnými sečemi blízko sebe v pravidelných intervalech (Vacek, 2007). Při obnově lesa v dřívějších dobách bylo použití jiné dřeviny než smrku, považováno za nesmyslné. Smrk se úspěšně pěstoval na většině hospodářských souborech a dobře vyhovoval holosečnému hospodářskému způsobu. Mladé smrkové kultury navíc i přes přemnožení spárkaté zvěře dobře odrůstaly (Metzl, 2011). Lesní hospodářství však čím dál častěji muselo řešit škody a problémy způsobné abiotickými i biotickými činiteli. Především se zvýšilo riziko sněhových a větrných polomů (Mráček, 1986). Na smrkové monokultury a problémy s jejich pěstováním spojené upozorňovalo v minulosti mnoho odborníků. V roce 2000 bylo napsáno dílo kolektivem autorů pojmenované „*Smrkové monokultury ve střední Evropě-problémy vyhlídky*“.

3.2 Současný stav lesních porostů

Přibližně od roku 2015 se setkáváme s periodickým obdobím sucha a horka. Nejčastěji je to přisuzované celosvětové klimatické změně, která negativně působí na lesní porosty na našem území. Ty jsou v jejím důsledku oslabovány a druhotně napadány hmyzími škůdci, především pak kůrovci (Erber, 2019). Každým rokem se celková těžba nenápadně zvyšovala, až v roce 2018 došlo ke skokovému zvýšení těžby dřeva na 25,69 mil m³. V roce 2019 už celková těžba představovala 32,58 mil m³ a v roce 2020 dokonce 34,49 mil m³ (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2019, 2020).

Tabulka 1- Tabulka těžby dřeva v ČR v jednotlivých letech, Zdroj: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2014-2020, vlastní zpracování

Tabulka těžby dřeva v jednotlivých letech		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Jehličnatá	Mil. m ³	13,47	14,38	15,92	17,74	24,21	31,31	34,49
Listnatá		2	1,78	1,69	1,65	1,48	1,27	1,26
Celkem		15,48	16,16	17,61	19,39	25,69	32,58	35,75

Na mnoha místech lesních majetků tak v posledních letech došlo k plošnému rozpadu smrkových a borových porostů, tím kromě příjmů z prodeje dřeva zmizeli také mimoprodukční funkce lesa. Dlouhodobé výnosy z lesa budou v současné době přerušené, a to potřebou kalamitní holiny znovu obnovit, nejlépe vhodnými dřevinami pro dané stanoviště. Vlastníci lesů se tak během pár let ocitli v ekonomické krizi a zároveň jsou jejich lesy vystavené krizi ekologické (Erber, 2019).

Dle údajů ze zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky bylo v roce 2019 obnoveno 33 894 ha plochy lesních porostů, což představuje v porovnání s předchozími roky výrazný nárůst. Oproti roku 2018 se tak plocha obnovovaných porostů zvýšila o 8 574 ha. V roce 2020 se tento nárůst ještě navýšil a celková obnova byla provedená na 40 286 ha, což představuje téměř 1,6násobek obnovy z roku 2018. (viz Tabulka 2- obnovy lesa (ha))

Tabulka 2- Tabulka obnovy lesy v ČR, Zdroj: Zprávu o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2014-2020, vlastní zpracování

Tabulka obnovy lesa (ha)		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Způsob obnovy	Umělá	20 203	18 797	19 929	19 973	21245	28670	33671
	Opakovaná	4 634	5 246	4 433	4 095	3941	3799	3621
	Přirozená	5 726	4 749	4 813	4 473	4075	5224	6615
	Celkem	25 929	23 546	24 742	24 446	25320	33894	40286

Tento rozdíl je způsobený potřebou zalesňování vzniklých holin po kalamitních nahodilých těžbách. I přes méně příznivé podmínky pro přirozenou obnovu na takových plochách se celková plocha přirozené obnovy zvýšila o 1 149 ha. Také došlo k mírnějšímu poklesu nutnosti opakované obnovy, což lze pravděpodobně přikládat ke snaze o vyšší důraz na ochranu kultur a jejich následnou péči. Podíl listnatých dřevin při umělé obnově vzrostl na 51,3 %, zaznamenal tedy 6,6 % nárůst oproti roku 2018 (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2019, 2020).

Obnova kalamitních holin je však poměrně omezená ve volbě dřevin pro přímé zalesnění, z hlavních hospodářských dřevin to může být smrk, borovice, dub nebo modřín. Kalamitní holiny jsou navíc charakteristické nepříznivými podmínkami v podobě výkyvu denních a nočních teplot a extrémnějším teplotám v zimě i v létě. Dalšími specifiky kalamitních holin pak mohou být silné větry, velké terénní překážky v podobě vyvrácených kořenových koláčů, ponechané potěžební zbytky, poškození terénu erozí, intenzivní nástup buřeně a pionýrských dřevin (Kovář, 2013). Řešení v obnově kalamitních ploch se nabízí právě ve využití přípravných dřevin, jako jsou břízy, osiky, nebo olše, které jsou schopné zalesnit kalamitní holiny většinou samovolně, přirozeně. Je k tomu zapotřebí více času, aby se dřeviny ujmuly v půdě, a hlavně odrostly buřeni a možnosti poškození spárkatou zvěří. Využitím přípravných dřevin můžeme levněji dosáhnout obnovy porostů a vytvoření dobrých mikroklimatických podmínek pro růst cílových polostinných až stinných dřevin. Cestou obnovy přes přípravný les se také předpokládá odolnější a stabilnější porost v budoucnu (Erber, 2019). Kolektivum autorů se ve svém projektu „*Ekonomika a pěstování březových porostů jako alternativa obnovy chřadnoucích smrkových*

porostů v České republice“ (Dudík, 2021), zabývá právě intenzivnějším pěstováním břízy v lesním hospodářství. V projektu detailně popisují předpoklady přirozené obnovy břízy, nákladovost umělé obnovy břízy, pěstební postupy a výchovu březových porostů, a nakonec také ekonomickou efektivností jejich pěstování.

Požadavky společnosti na lesy a lesní hospodářství se dlouhodobě zvyšují. Vzhledem k růstu populace a pravděpodobně dalšímu hospodářskému vývoji se předpokládá, že požadavky společnosti na lesnictví střední Evropy porostou i nadále. K hlavnímu historickému poslání lesa jako producenta dříví nyní přibývají i další společenské funkce. Ty jsou často přenechány na bedra vlastníků a správců, kteří jsou nuceni čím dál více brát v potaz environmentální dopady jejich podnikatelských činností, a tím se aktivně podílet i na tvorbě netržních společenských funkcí lesa. (Pulkrab, 2008) Do doby zalesnění však budou společenské funkce lesů výrazným způsobem omezeny (Erber, 2019).

Na webu KurovcovaMapa.cz můžeme pozorovat, že epicentrum kurovcového dění se nyní přesunulo západněji, blíže k oblasti kraje Vysočina. Dle informací z webu jsou aktuálně nejvíce poškozenými oblastmi dle celkové výměry těžeb a souší v převážně jehličnatých porostech za sledované období od září 2018 do října 2020 především Děčín, Jihlava, Boskovice, Třebíč, Velké meziříčí, Bystřice nad Pernštejnem, Pelhřimov a Havlíčkův Brod (Vývoj souší a těžeb v převážně jehličnatých porostech od září 2018 dle aktualizace kurovcové mapy k září 2020, 2021). Lesní hospodářství tedy znovu stojí před podobným problémem jako v minulosti, kdy tyto vzniklé holiny je a bude potřeba průběžně zalesňovat.

3.3 Obnova a zajištění lesních porostů

Hospodaření v lesích je oproti jiným oblastem hospodaření velice specifické. Je to zapříčiněno především mimořádně dlouhou produkční dobou, která souvisí s délkou růstu jednotlivých lesních dřevin, trvající od pár desítek až po 160 i více let. To závisí zejména na zvolené dřevině, tvaru lesa a vybraném hospodářském způsobu. Dalšími specifiky mohou být extrémně dlouhá výrobní doba v porovnání s poměrně krátkou dobou pracovní a sezónnost výrobních procesů, které je nutné provést ve správný čas a na správném místě (Plíva, 1991).

Obnova lesa je odbornou literaturou zabývající se pěstováním lesa považována za nejpodstatnější činnost vlastníků lesa. Tato povinnost vlastníků je jednou ze zásad dobré péče o les, ale také je navíc legislativně uložena. Obnova lesů hospodářských je vědomá pěstební činnost, kterou provádíme z důvodu vytvoření nového porostu na místě, na kterém zanikl porost starý, a to jedním ze vhodných způsobů obnovy (Kupka, 2008).

V této problematice je vhodné si vyjasnit definice termínů obnovy lesa a zalesňování. Obnova lesa je termín, kterým se rozumí znovuzalesnění plochy, na které se v nedávné minulosti již les nacházel. Zalesňování pak znamená založení lesa na ploše, která v nedávné minulosti ještě úlohu lesa neplnila. V lesnické praxi se termíny někdy vzájemně prolínají a zaměňují (Kupčák, 2006).

3.3.1 Legislativa obnovy a zajištění porostů

Těžbou dřeva v lesních porostech mohou vzniknout holiny, které je následně nutné znovu obnovit. Legislativně je tato povinnost uloženo přímo lesním zákonem č.289/1995 Sb. (paragraf 31, odstavec 6) a to nejpozději do dvou let od jejího vzniku (Zákon č. 289/1995 Sb, 1995). V některých případech však může být tato lhůta na žádost vlastníka prodloužena. Orgán státní správy lesů tak učiní v případě, předpokládá-li se možnost přirozené obnovy (Poleno, 2007). V současné době však stále platí veřejná vyhláška – opatření obecné povahy vydaná Ministerstvem

zemědělství, která se odchyľuje od některých ustanovení lesního zákona. Opatřením obecné povahy tak stanovuje, že „*holina vzniklá na lesních pozemcích v důsledku nahodilé těžby musí být zalesněna do 5 let a lesní porosty na ní zajištěny do 10 let od jejího vzniku*“. Dále tato vyhláška stanovuje, že „*na kůrovcové souše se až do 31. prosince 2022 nevztahuje povinnost vlastníka lesa přednostně zpracovat těžbu nahodilou*“, avšak povinnost aktivně vyhledávat stromy napadené kůrovcem a provádět jejich včasnou těžbu a asanaci vlastníkům lesa zůstává zachována. Ministerstvo tak reaguje především na stávající situaci ohledně zalesňování holin a kalamitních ploch, pro které mnohdy chybí dostatek potřebných sazenic, nebo z důvodu sucha vůbec k obnově ploch nedochází. Proto dále vyhláškou stanovuje, že „*při zalesňování v období do 31. prosince 2022 je odchýlně od ustanovení § 29 odst. 1 lesního zákona možno použít reprodukční materiál lesních dřevin z kterékoli přírodní lesní oblasti a nadmořské výšky*“. To však neplatí pro zalesňování při použití reprodukčního materiálu smrku ztepilého, na který se tato výjimka nevztahuje (Veřejná vyhláška-opatření obecné povahy, 2020).

Pro vlastníky lesních pozemků byla při obnově lesa dříve důležitá vyhláška ministerstva zemědělství č.83/1996 Sb. O zpracování oblastních plánů a rozvoje lesů a vymezení hospodářských souborů. Ta byla ve výběru dřeviny pro danou lokalitu až příliš omezující. V nedávné minulosti jsme se potýkali s kalamitním stavem v oblasti severní Moravy, kde docházelo k rozpadu porostů z důvodů sucha, václavky smrkové a kůrovců. V těchto podmínkách prudkého rozpadu porostů často docházelo k potížím při snaze o obnovu kalamitních ploch (Švéda, 2020). Průběh rozpadu a vznik holin byl natolik rychlý, že provést předčasnou obnovu podsadbami mnohdy nešlo uskutečnit (Metzl, 2011). Dle vyhlášky ovšem některé nabízející se přípravné dřeviny, jako je například bříza, nebyly na všech stanovištích uznány za vhodné. V současné době je ale již platná nová vyhláška č. 298/2018, která rozlišuje dřeviny na – základní cílové, základní přípravné a dřeviny meliorační a zpevňující, přičemž navíc významně rozšiřuje jejich výčet.

Zajištěný porost definovala vyhláška č. 139/2004 Sb., která stanovovala podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci a původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa. Ta byla novelizována

Vyhláškou č. 456/2021 Sb. stejného znění jako původní vyhláška. Vyhláška účinná od 1.1. 2022 považuje lesní porost za zajištěný při splnění těchto podmínek:

a) jedinci jsou po ploše rovnoměrně jednotlivě nebo skupinovitě rozmístěni a jejich počet je alespoň 80 % minimálního počtu pro obnovu nebo zalesnění uvedeného v příloze č. 4 k této vyhlášce

b) jedinci vykazují trvalý výškový přírůst a

c) jedinci jsou odrostlí negativnímu vlivu buřeně a nejsou výrazně poškozeni (Vyhláška č. 456/2021 Sb.)

Tabulka 3- Minimální počty jedinců jednotlivých dřevin při obnově lesa, Zdroj: Vyhláška č. 456/2021 Sb, Příloha č.4

Minimální počty jedinců jednotlivých druhů dřevin v tis. kusech na jeden hektar pozemku při obnově lesních porostů a zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa

Dřevina	Minimální počty obnovovaných nebo zalesňovaných jedinců v tis. kusech na 1 hektar
Smrk ztepilý	3
Jedle bělokorá	3,5
Douglaska tisolistá, jedle obrovská, modřín opadavý	2,5
Borovice lesní	8
Borovice vejmutovka	5
Borovice kleč	2,5
Borovice černá a ostatní exoty borovice	7
ostatní jehličnany	3,5
Dub zimní, dub letní	9
Buk lesní	8
Lípy, jasany, ostatní duby, habr obecný, jilmy	6
Topol osika, břízy, jeřáby, třešeň ptačí, vrba jíva, ořešáky	3
Javory, olše lepkavá	4
Vrby stromové a topoly šlechtěné	0,8
ostatní listnáče	3
pařezina	1,5

Počet jedinců na 1 ha plochy obnovovaného porostu se odvozuje jako součin minimálního počtu jedinců uvedeného z tabulky v tisíci kusech a procentem plánovaného zastoupení obnovované dřeviny. Vyhláška přitom umožňuje snížení minimálního hektarového počtu jedinců až o 10 % v případě využití krytokořených semenáčků a sazenic. Při použití prostokořených nebo obalovaných poloodrostků je dokonce možné snížit minimální hektarové počty jedinců až o 20 % (Vyhláška č. 456/2021 Sb.).

Obnova lesa v podstatě odpovídá hospodářskému způsobu. Dle vyhlášky č. 298/2018 Sb. rozdělujeme hospodářské způsoby na podrostní, násečný, holosečný a výběrný. Při podrostním způsobu hospodaření obnova probíhá pod ochranou těženého porostu. Při násečném způsobu hospodaření obnova probíhá na vytěžené ploše, která je souvislá a svou velikostí nepřekračuje průměrnou výšku těženého porostu. Při holosečném způsobu je obnova porostu prováděna na souvislé vytěžené ploše, jejíž šíře překračuje průměrnou výšku těženého porostu. Nakonec pak způsob výběrný, při němž obnova porostu probíhá neustále a těžba se realizuje výběrem jednotlivých stromů, popřípadě skupin stromů v porostu (Vyhláška č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů).

Způsob obnovy je tedy závislý na vybraném hospodářském způsobu obnovy a dá se rozdělit do několika základních forem. První forma nastává při obnově porostu sečí holou, vykácením všech stromů na ploše, nebo sečí clonnou, tedy výběrem stromů k těžbě obvykle rovnoměrně po celé ploše. Další variantou je obnova porostů po menších ploškách v porostu, které nedosahují příliš velkých rozměrů a jejich postupným rozšiřováním nakonec dojde k jejich splnutí, čímž vzniká obnovní doba. V této variantě rozlišujeme, seč holou (kotlíkovou nebo pruhovou), clonnou seč a seč násekem, která spojuje holosečný a clonný postup. Poslední variantou je obnova porostu, při níž nevzniká žádná holá plocha. Provádí se výběrnou sečí nebo pomístně skupinovitým clonným způsobem. Obnova lesních porostů může být dále členěna na obnovu přirozenou, umělou a kombinovanou (Vacek, 2020).

Pracovat jak s přirozenou, tak umělou obnovou lze u všech způsobů obnovy. Při holosečném postupu převládá obnova umělá, při násečném se rovnoměrně kombinují oba postupy a u ostatních způsobů pak převládá převážně obnova přirozená. Podsadbu mateřského porostu využíváme v případě, kdy nemůžeme počítat s nástupem vhodné přirozené obnovy například v nekvalitních nebo druhově nevhodných porostech (Vacek, 2018).

Kromě již zmíněných právních předpisů je vhodné také uvést další vyhlášky a normy, které se týkají umělé obnovy lesa a sadebního materiálu používaného při zalesňování. Zvláště se jedná o následující předpisy:

- Vyhláška č. 78/1996 Sb., o stanovení pásem ohrožení lesů pod vlivem imisí
- Vyhláška č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb. o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin
- Vyhláška č. 80/1996 Sb., o pravidlech poskytování podpory na výsadbu minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin a o poskytování náhrad zvýšených nákladů
- Vyhláška č. 82/1996 Sb., o genetické klasifikaci, obnově lesa, zalesňování a o evidenci při nakládání se semeny a sazenicemi lesních dřevin
- Vyhláška č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování
- ČSN 48 2115. Sadební materiál lesních dřevin
- ČSN 48 2116. Umělá obnova a zalesňování

3.3.2 Obnova porostů umělá

Technologický proces umělé obnovy je nejdůležitější součástí pěstování lesa. Při umělé obnově je žádoucí dosáhnout zajištěného porostu co nejrychleji, přičemž by zakládaný porost měl být co nejkvalitnější a náklady na jeho zajištění co možná nejnižší. V takovém případě neustále řešíme otázku kompromisu mezi biologickým, technickým a ekonomickým aspektem. Nejdůležitější faktorem je v tomto případě aspekt biologický, neboť nejvyšší mírou rozhoduje o úspěchu nebo neúspěchu celkové obnovy (Mauer, 2009).

Umělá obnova probíhá převážně na holosečných obnovných prvcích sadbou sadebního materiálu generativního nebo vegetativního původu. Po provedené sadbě vzniká nový porost označovaný jako kultura. Při zalesňování holých ploch je nutné dodržovat základní legislativní parametry. Nově vzniklý porost by měl být tvořen reprodukčním materiálem pocházející ze správné oblasti, aby splňoval všechny podmínky o přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin. Počet přeživších jedinců by měl dosahovat minimálně 90 % stanovených kusů dle vyhlášky. Z toho by nanejvýš 15 % mělo být dřevin pomocných, tedy ne dřevin melioračních nebo zpevňujících. Při výběru druhového složení by měly být naplněny požadavky na předepsaný podíl melioračních a zpevňujících dřevin. Vysázená kultura by měla být rovnoměrně rozložena v pravidelném sponu bez výraznějších mezer (Kupka, 2008).

Tvorbě monokultur by se mělo předcházet použitím sadebního materiálu melioračních a zpevňujících dřevin, které v případě vhodné realizace dobře plní svou přidělenou funkci. Jak meliorační, tak zpevňující dřeviny by měli být v porostu vhodně rozmístěny. Meliorační dřeviny by na stanovištích horších půd měly být v porostu, pokud možno, rozmístěny po celé ploše, aby svým organickým opadem zlepšovaly stanovištní podmínky. Zpevňující dřeviny s hlubším kořenovým systémem zase na okraji nebo v úrovni porostu, aby se tak minimalizovala rychlost větru a tím se předcházelo jeho rozvratu (Mauer, 2013).

Správné načasování sadby se odvíjí především od ročního období, které má největší vliv na růst kořenů dřevin. Nejvhodnější je sadbu provést v jarním období, kdy je možné sázet prakticky všechny druhy dřevin, neboť obnova růstu kořenů všech dřevin probíhá právě v tomto období přibližně až do konce května. Druhé – podzimní

období růstu pak nastává od poloviny srpna do poloviny září, kdy lze sázet hlavně jehličnaté dřeviny vyjma modřínu. Modřín je pak vhodné sázet, společně s listnatými dřevinami, následně od půlky října až do prvního příchodu mrazů (Mauer, 2009).

Před započítím obnovy je proto důležité zpracovat analýzu obnovy budoucího porostu, ve které je třeba rozebrat funkci porostu, porostní ekotyp, volbu budoucích dřevin, způsob jejich sadby nebo síše, typ a druh sadebního materiálu, spon a hustotu, způsob smíšení porostu, zmírnění či minimalizaci negativního vlivu buřeně, minimalizaci škod zvěří a ochranu proti abiotickým i biotickým vlivům (Mauer, 2009).

Umělá obnova může probíhat v základě třemi způsoby. Prvním způsobem je umělá obnova porostní síjí, kdy se nový porost tvoří síjí semen nebo plodů dřevin. Před samotným výsevem je vhodné kvalitně připravit půdu. Porostní síje se rozděluje na síjí rýhovou, pruhovou a poslední variantou je plnosíje. Každá varianta je vhodná pro jiný druh dřeviny. Síje rýhová je vhodná pro výsev buků a dubů. Zatímco plnosíje je vhodná zejména pro výsev bříz celoplošně, většinou do nepřipravené půdy na rozsáhlých holinách. Síje se stejně jako příprava může provádět jak manuálně, tak i mechanicky. Druhou možností je obnova porostu sadbou sazenic různého druhu, velikosti, množství a tím tedy sponu. Umělá obnova sadbou se provádí sadbou prostokořenných nebo krytokořenných sazenic (Vacek, 2020).

Při umělé obnově sadbou rozlišujeme druh a způsob provedené sadby. Druh sadby se rozlišuje dle úrovně kořenového systému nově vysazených jedinců oproti původnímu povrchu. Rozlišujeme tak druhy sadeb vyvýšených, hlubinných a úrovnových. Poslední z jmenovaných je pak tím nejčastějším druhem sadby.

Způsob sadby volíme dle vybraného sadebního materiálu, tedy jiný způsob pro sadební materiál prostokořenný a jiný pro sadební materiál krytokořenný. V případě použití prostokořenného materiálu je možných způsobů sadby opravdu mnoho, mezi nejčastěji používané můžeme zařadit způsoby sadby jamkové a šterbinové. V případě využití krytokořenného materiálu pak sadbu provádíme pomocí dutých rýčů a sázecích holí, které do půdy tlakem vytvoří otvor přesného tvaru a velikosti jako má kořenový bal krytokořenné vysazované dřeviny. Do tohoto otvoru se sazenice umístí a utěsní přišlápnutím (Mauer, 2009).

Krytokořenné sazenice se pěstují ve dvou základních typech obalů dle možnosti prorůstání kořenů. Prvním typem obalu je typ rozpadavý nebo prorůstavý, který umožňuje kořenům prorůst skrz strany obalu a dnem. Sazenice jsou tedy sázené i se samotným obalem. Druhým typem je obal pevný, který neumožňuje prorůstání kořenů skrz stěny, sazenici je tedy nutné před vysazením z obalu vyjmout (Jurásek, 2006). Na území České republiky ale převládá model tradičního školkařství, které produkuje prostokořenný sadební materiál, který se v současné době při obnově porostů používá více než sadební materiál krytokořenný. Krytokořenný sadební materiál se většinou pěstuje v nových, moderně vybavených školkách a náklady na jeho vypěstování jsou v našich podmínkách vyšší než u sadebního materiálu prostokořenného. Krytokořenný sadební materiál se tak používá hlavně tam, kde prostokořenný sadební materiál přestává být při obnově lesa efektivní. To se týká hlavně těžko zalesnitelných ploch, silně zabuřenělých či degradovaných, kde výsadby prostokořenného materiálu nemají úspěch a mnohdy je potřeba je vícekrát opakovat. Využití dražšího krytokořenného sadebního materiálu může v budoucnu snížit náklady, s využitím možností – snížení počtu sazenic na 1 ha, zkrácení doby péče o kulturu, ochrany před škodami Klikorohem borovým a zvěří již ve školce, eliminací plytké nebo hluboké výsadby a využití sazenic s kvalitní mykorhizou. Dále také využití krytokořenného sadebního materiálu umožňuje prodloužení možné doby výsadby z několika týdnů až na několik měsíců, což je důležité hlavně ve vyšších polohách nebo v době delšího nepříznivého počasí (Mauer, 2006).

V současné době je využití efektivnějšího krytokořenného sadebního materiálu mnohdy na místě. Zvláště pak na holinách spojených s klimatickými extrémami. Nezdár zalesnění bývá přesto na takovém území znatelný, a proto i nákladný. Neúspěšné je zalesňování především výsadbou dřevin, které jsou v mládí schopné velice dobře snášet zastínění jiných dřevin, mnohdy to ke svému zdárnému růstu i vyžadují (Kusbach, 2021). K většímu využití krytokořenného sadebního materiálu brání především výrazně vyšší cena za sazenici než za sazenici materiálu prostokořenného. Klasické tradiční školkařství je navíc dobře rozvinuté, a tak kontejnerové školkařství v současné době přispívá na pěstování sadebního materiálu lesních dřevin jen menší měrou. Tam kde je využití prostokořenného materiálu navíc vhodné jak z ekonomických, tak přírodních důvodů, není třeba přemýšlet o použití materiálu krytokořenného (Mauer, 2006).

Jak obnova sadbou, tak obnova sítí souvisí s vyhláškou č.456/2021 Sb, která stanovuje podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa. V rámci České republiky byla umělá obnova v roce 2019 provedena na ploše 28 670 ha. Na 28 211 ha byly porosty obnoveny sadbou, na zbylých 459 ha pak sítí. Celková umělá obnova představovala 51,3 % listnatých a 48,7 % jehličnatých dřevin. Nejvíce obnovovanou dřevinou je stále smrk (30,5 %), následovaný bukem (25 %) (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2019, 2020).

Tabulka 4- Tabulka obnovy lesa dle druhů dřevin V ČR v jednotlivých letech, Zdroj: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2014-2020, vlastní zpracování

Tabulka obnovy lesa podle druhů dřevin			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Umělá obnova				18 797	19 929	19 973	21 245	28 670	33 671
Sadba				18 677	19 810	19 894	20 987	28 211	33 295
Síše				120	119	79	258	459	376
Jehličnaté	Smrk	ha		8 101	8 273	7 940	7 818	8 739	10 327
		%		43,1	41,5	39,8	36,8	30,5	30,7
	Jedle	ha		884	945	1 143	1 078	1 392	1 585
		%		4,7	5,0	6,1	5,1	4,9	4,7
	Borovice	ha		2 130	2 101	1 778	2 076	2 338	2 508
		%		11,3	11,2	9,5	9,8	8,2	7,4
	Modřín	ha		222	296	371	444	810	1 057
		%		1,2	1,6	2,0	2,1	2,8	3,1
	Ostatní jehličnaté	ha		214	266	291	324	675	931
		%		1,1	1,4	1,5	1,5	2,4	2,8
Jehličnaté celkem	ha		11 551	11 881	11 523	11 740	13 954	16 407	
	%		61,5	59,6	57,7	55,3	47,8	48,7	
Listnaté	Dub	ha		2 293	2 484	2 594	2 999	4 746	5 536
		%		12,2	13,2	13,8	14,1	16,6	16,4
	Buk	ha		3 678	4 230	4 415	4 768	7 159	8 030
		%		19,6	22,5	23,5	22,4	25,0	23,8
	Lípa	ha		295	339	325	376	552	480
		%		1,6	1,8	1,7	1,8	1,9	1,4
	Topol a Osika	ha		62	65	53	58	86	116
		%		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Ostatní listnaté	ha		918	930	1 063	1 304	2 173	3 102
		%		4,9	4,9	5,7	6,1	7,6	9,2
Listnaté celkem	ha		7 246	8 048	8 450	9 505	14 716	17 264	
	%		38,5	40,4	42,3	44,7	51,3	51,3	

3.3.3 Obnova porostů přirozená

Již delší dobu je žádoucí zvyšování podílu přirození obnovy jak u Lesů ČR, tak u menších lesních majetků městských či soukromých. V lesnickém provozu je úspěšná přirozená obnova částečně považována za jedno z významných kritérií posouzení kvalifikace a odborné způsobilosti pracovníků (Šindelář, 2000).

Přírodní procesy při obhospodařování lesů lze racionálně využít k výrazné úspoře nákladů a zároveň zachování výnosů hospodaření. Přírozenou obnovou lze docílit značného snížení nákladů na obnovu porostů. Autoregulační procesy v diferencovaném porostu přispívají ke snížení nákladů na výchovu porostu především v nejmladších fázích růstu. Přírozená obnova také obvykle přispívá ke zvýšení biodiverzity a tím podporuje stabilitu lesa (Remeš, 2014).

Významným předpokladem pro možnou přírozenou obnovu porostů je opad dřevin rostoucích v obnovovaném porostu. Přírozená obnova se nejvhodněji provádí ve způsobu podrostitím, uplatňující určité formy clonných či výběrných sečí. Při těchto formách je velice důležité správné rozčleňování porostů, protože je nutné co možná nejmenší poškození při vyklizování vytěžených stromů (Vacek, 2018). Náročnější zpřístupnění porostu se ale projeví zvýšenými náklady při těžbě a přibližování dřeva (Remeš, 2014).

Není možné ani vyloučit možnou přírozenou obnovu po obnově způsobem holosečným, kdy semena mohou nalétnout ze stromů z okraje sousedních porostů, nebo z ponechaných výstavkových jedinců. Na holinách spojených s nepříznivými podmínkami se právě nejlépe samovolně obnovují tolerantnější přípravné dřeviny. Druhým z důležitých faktorů pro zdárnou přírozenou obnovu je vhodný stav půdy pro klíčení semene, následné vzejití semenáčků, a hlavně jejich přežití. Tento faktor lze částečně ovlivnit realizací přípravy půdy, především vhodnou těžbou a úpravou zápoje porostů. Dalšími předpoklady jsou příhodné klimatické podmínky, příznivý stav porostního mikroklima a vyhovující povětrnost v průběhu trvání opadu semen až po vzejití semenáčků a jejich přežití. Tyto předpoklady však hospodář může ovlivnit jen nepatrně. Nejdůležitějším předpokladem přírozené obnovy se pak jeví výskyt semenného roku, a to ve správný čas. Pro zdárnou přírozenou obnovu je zapotřebí, aby se všechny faktory správně společně setkaly. Poslední dva z faktorů však hospodář může ovlivňovat jen nepatrně (Vacek, 2018). Snaha o přírozenou obnovu by však neměla být v nekvalitních a geneticky nevhodných porostech. V takových porostech, by měla být obnova zajišťována umělým způsobem obnovy (Vacek, 2020).

Přírozená obnova lesních porostů v České republice je výrazně ovlivněna velkým podílem nahodilých těžeb, u kterých většinou nemůžeme počítat s přírozenou obnovou. Méně často se pak může přírozená obnova náhodně a vhodně objevit ve

smrkových porostech, které jsou nahodilou těžbou uvolněny. V takových případech se může objevit nálet hlavně smrkových jedinců, eventuálně jiných pionýrských dřevin (Šindelář, 2000). Na místech, která obnovou porostu nejsou úspěšná, se mohou mnohdy snadněji přirozeně prosadit pionýrské dřeviny. V současné době se pro tyto účely často využívá bříza, které prostředí prázdné plochy vyhovuje. Bříza stanoviště svým růstem pomůže částečně zastínit a zmeliorovat, což pomůže jiným klimaxovým dřevinám v jejich možném růstu. Do nedávna byly tyto přípravné dřeviny prvním výchovným zásahem odstraňovány jako dřeviny plevelné, bránící růstu hlavním dřevinám, především smrku (Kusbach, 2021).

Nahodilých těžeb ovšem za poslední roky stále přibývá. V roce 2014 na celkové výši těžeb 15,48 mil. m³ bylo 8,2 mil. m³ z nahodilé těžby, což představovalo podíl 29 %. V roce 2020 se pak oproti roku 2014 výše těžeb více než zdvojnásobila na 35,75 m³ a procentuální podíl se pak zvýšil na 95 % o celkové nahodilé těžbě 33,91 mil. m³.

Tabulka 5- Tabulka výše celkových a nahodilých těžeb v ČR, Zdroj: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky 2014-2020, vlastní zpracování

Tabulka výše celkových a nahodilých těžeb	Celková výše těžeb mil. m ³	Nahodilá výše těžeb mil. m ³	Nahodilá těžba na celkové %
2020	35,75	33,91	95
2019	32,58	30,94	95
2018	25,69	23,01	90
2017	19,39	11,74	60,5
2016	17,6	9,4	53,4
2015	16,16	8,2	50,4
2014	15,48	4,5	29

Jedním z důvodů neúspěšného provedení přirozené obnovy je v mnoha oblastech nepřiměřeně vysoký stav zvěře, v případě buku a dubu především pak zvěře černé (Vacek, 2014). Stavy zvěře by měli být přímo úměrné k úživnosti honiteb. Pro zdárnou přirozenou obnovu je jinak zapotřebí uplatňovat ochranné opatření, které jsou nereálné nebo ekonomicky velice nákladné (Vacek, 2020).

3.3.4 Ochrana lesních kultur

Jednou z ekonomicky velice nákladných činností ochrany lesních kultur je snaha o minimalizaci negativních vlivů buřeně, které negativně působí na nízké a slabě sazenice mladých lesních kultur. Sazenice dřevin bojují s buření o půdní živiny a vodu. Zároveň spolu také soupeří o sluneční světlo a růstový prostor. V případě, že je buřeň v zimním období vyšší než sazenice stromků, může dojít k zalehnutí sazenic sněhem a travou a tím poškození jejich kmínků. Buřeň se prosazuje především na prosvětlenějších plochách, tudíž je vhodné porosty udržovat ve stavu plného zapojení až do následné těžby. To je poměrně složitá práce vzhledem k potřebě uvolňovat porost při snaze o přirozené zmlazení pod mateřským porostem (Mauer, 2014).

Buřeň je možné odstraňovat několika metodami. Při výběru je třeba zvolit takovou metodu, která svými náklady nepřesáhne náklady ekonomických dopadů negativního vlivu buřeně na zakládaný porost. Buřeň můžeme odstranit mechanickým nebo chemickým způsobem na základě rozsahu a předešlého ekonomického vyhodnocení. Mezi mechanické způsoby odstraňování buřeně řadíme metodu pletím, trháním, sešlapáváním, mulčováním nebo vyžínáním. Buřeň lze odstraňovat nebo zpomalovat její růst také chemickým způsobem, a to za použití průmyslových herbicidů nebo přírodě bližších produktů (Mauer, 2009). V případě použití chemických prostředků, je třeba mít odbornou způsobilost pro nakládání s přípravky na ochranu rostlin, která je dle směrnice Evropského parlamentu rozdělena do několika stupňů osvědčení. Každý ze tří stupňů zajišťuje jinou úroveň možnosti nakládání s chemickými prostředky. Pro samotnou aplikaci chemických přípravků je dostačující dosáhnout osvědčení 1. stupně. Pro nakládání s přípravky a vykonávání dohledu na jejich používání, případně poskytování poradenství v oblasti ochrany rostlin, je pak zapotřebí II. nebo III. stupně osvědčení (Červenka, 2017).

Na poškozování kultur se velkou měrou podílí lesní zvěř, hlodavci a hmyz. S holosečným způsobem a obnovou výsadbou dřevin blízce souvisí problém s Klikorohem borovým. Přirozená obnova působením klikorohů tolik netrpí, neboť množství semenáčků je obvykle podstatně větší a jejich regenerační schopnost vyšší než u umělé obnovy. Jedním z ochranných opatření proti klikorohu je pasečný klid,

tedy odklad zalesnění o jeden rok. Odkladem zalesnění se nám ovšem prodlužuje doba, po kterou jsme nuceni vynakládat finanční prostředky, zvláště pak na odstraňování buřeně. Další možnou ochranou je použití chemických přípravků proti žíru. Aplikaci chemických přípravků můžeme provést třemi způsoby. Prvním z nich je postřik celého záhonu ještě před vyzvednutím sazenic v lesní školce, druhým je máčení celých svazků sazenic před samotnou výsadbou a poslední možností je individuální postřik sazenic po výsadbě (Modlinger, 2009).

Zvěř na kulturách škodí zvláště okusem terminálu, bočním okusem, vytloukáním a ohryzem. Dále může zvěř sazenice zlomit, vytáhnout či vyrýt. Nejvíce ohrožené jsou právě ty dřeviny, které se v okolní blízkosti vyskytují jen málo, proto v takovém případě je rostliny třeba hned po výsadbě chránit. Způsob ochrany by neměl žádným způsobem zvěř zranit nebo poranit a zároveň nesmí poškozovat nebo bránit dřevinám v jejich růstu (Mauer, 2014). Způsoby ochrany proti zvěři můžeme rozdělit dle způsobu na mechanickou, chemickou a biologickou ochranu. Druhé dělení se diferencuje dle rozsahu na ochranu plošnou, ochranu chránící jeden stromek a ochranu chránící jen část stromku (Mauer, 2014).

Jednou z mechanických forem ochrany je oplocenka, která je nejúčinnějším způsobem, jak zabránit zvěři ve vstupu a možnosti poškození výsadby. Oplocenka se staví kolem celé výsadby pomocí většinou dřevěných sloupků, na které je samotné pletivo připevněno pomocí drátu a hřebů. Existuje mnoho typů pletiv různé šíře drátu, materiálu drátu, hustoty pletení a výšky pletiva. Oplocenka zůstává na místě až do doby zajištění kultury a je tedy vhodná její občasná kontrola a případná oprava (Mauer, 2009). Jinou možností, jak zamezit poškození kultur zvěři je instalace zradidel. Ty mají zvěř přimět do porostu vůbec nevstupovat, a tedy je zrazovat. Zradidla mohou být mnoha typů od optických až po dotyková nebo zvuková. Na ochranu listnatých dřevin se často používají poměrně nákladné plastové chrániče, které se zapouštějí hlouběji do země. Kmínky stromků se proti okusu a loupání mohou bránit obalením papírem nebo rákosem. Chemickým způsobem se porosty chrání pomocí repelentů a zavětřovadel, které mají zvěř odpudit svým zápachem. Chemické způsoby ochrany patří mezi nejvíce používané způsoby ochrany, a to především vzhledem k její nejvyšší účinnosti (Mauer, 2009).

Celkovou vitalitu a stav porostů také ovlivňují abiotické vlivy, ty se projevují především časnými nebo pozdními mrazy, a také zvýšenou hladinou spodních vod. V případě silných přívalových dešťů voda může narušit nedostatečně zakořeněnou sazenici. Těžký mokrý sníh také může poškodit nadzemní část rostliny. Mnoho dalších škod na kulturách pak může způsobit mráz, sucho, přímé sluneční záření a vysoké teploty (Mauer, 2009). Některé dřeviny je tak přímo nutné pěstovat pod ochranou mateřského porostu.

3.4 Náklady na obnovu porostů a zajištění lesních porostů

3.4.1 Definice nákladů

Náklady podniku je možné definovat jako spotřebu výrobních faktorů vyjádřenou v peněžní hodnotě. Takto rozumí nákladům především účetnictví podniku, které eviduje své náklady jako spotřebu peněžních hodnot ve svém finančním účetnictví. Proto je důležité správně odlišovat náklady a výdaje, neboť výdaji se rozumí okamžitý úbytek finančních prostředků nutných k zakoupení například lesní techniky, kdežto nákladem jsou až následné odpisy z již koupeného stroje. Náklady a výdaje spolu tedy v rámci jednoho účetního období blízce souvisí (Pulkrab, 2007).

Náklady je možné třídit na druhové a účelové. Druhové třídění rozděluje náklady do ucelených skupin dle spotřeby výrobních faktorů podniku. Druhové třídění tedy náklady rozděluje dle jejich druhu na spotřebu surovin, materiálu a energie, odpisu majetku, mzdové a ostatní náklady, finanční náklady a náklady na služby. V účelovém pojetí se náklady rozlišují dle útvaru nebo dle výkonů. Útvarové třídění nákladu plánuje a eviduje náklady pro určitý útvar. Tříděním dle výkonů neboli kalkulačním tříděním nákladů je možné zjistit nákladovost, a proto také zisk nebo rentabilitu jednotlivých výkonů v podniku. Je například možné zjistit nákladovost obnovní, pěstební nebo těžební činnosti podniku (Pulkrab, 2007).

Náklady dále můžeme členit na celkové, které podnik vynaložil na celkový objem své výroby a jednotkové, které podnik využil pouze na určitou jednotku své výroby, například metru krychlového, kilometru nebo hektaru. V závislosti na objemu výroby podniku se náklady dále dělí na fixní, které jsou stálé a nezávislé na změnách objemu výroby a variabilní, které se průběžně dle objemu výroby mění. Fixní náklady se sice objemem výroby nemění, ale v případě zvýšení objemu výroby na jednotku výroby klesají (Pulkrab, 2007).

Náklady se dle započitatelnosti na jednotku výroby dále dělí na přímé a nepřímé. Přímé náklady se přímo vztahují k určitému výrobku nebo výkonu. Výrobek nebo výkon je tedy tvořený z nákladů přímého materiálu, přímé mzdy a ostatních přímých

nákladů. Nepřímé neboli režijní náklady se vztahují na celé množství výroby a je tedy obtížné je vyjádřit na jednotku výroby. Nepřímé režijní náklady jsou tvořené provozní a správní režii. Odbytové náklady znamenají náklady, které vznikly odbytem výrobků nebo služeb. Pojmem vlastních nákladů se rozumí součet nákladů přímého materiálu, přímých mezd, ostatních nákladů a provozní režie. Pojmem úplných vlastních nákladů pak součet vlastních nákladů, správní režie a odbytových nákladů (Pulkrab, 2007).

3.4.2 Struktura nákladů a faktory ovlivňující náklady

Náklady na zajištění lesních kultur se v současné době mohou pohybovat v poměrně širokém rozpětí. Do výše nákladů se nejvíce promítá výběr dřevin k obnově, počet jejich sazenic, intenzita hospodaření a podíl možné přirozené obnovy. Podstatnou část nákladů na obnovu a zalesňování při umělém způsobu obnovy představuje určený spon sazenic. Zvolený spon má totiž kromě nákladů na umělou obnovu velký vliv také na následnou nákladovost ve výkonech pěstební činnosti. Do nákladů pěstební činnosti můžeme zařadit například náklady nutného opětovného zalesňování nebo vylepšování, a také velikost nákladů na ošetřování a ochranu kultur. Při použití malého počtu sazenic na jeden hektar porostu je obvykle následně potřeba více sazenic na jeho vylepšování. Vzdálenost mezi jednotlivými sazenicemi zase může mít vliv na množství výskytu buřeně. Čím dále jsou sazenice od sebe, tím více buřeně se v mladé kultuře vyskytuje a tím vyšší náklady pro její odstranění budou. Budoucí kvalita dřeva je také ovlivněna vyvětvováním. Pro přirozené čistění kmene je však žádoucí hustší spon sazenic. Hustší spon sazenic v porostu se ale projeví zvýšením nákladů prvních prořezávek, protože bude nutné odstranit větší počet jedinců než v případě porostu se sponem sazenic řídkým (Pulkrab, 2008).

Ekonomická efektivnost v obnově lesa spočívá především ve snaze vytvoření maximálního rozdílu vynaložených nákladů a dosažených výnosů. Takového rozdílu můžeme dosáhnout při porovnání nákladů přirozené a umělé obnovy (Kupčák, 2006). Využitím přirozené obnovy lze podstatně snížit náklady na zalesnění, ve kterých se objeví hlavně náklady na přípravu půdy pro lepší přirozené zmlazení. Později však vznikají zvýšené náklady při přibližování dříví, které musí být provedeno šetrně bez poškození zbytku mateřského porostu. Zároveň vzniknou dodatečné náklady na

vylepšení přirozeného zmlazení, které se provádí z důvodu efektivnějšího využití plochy a zvoleného cílového zastoupení dřevin. Náklady na ochranu a ošetřování bývá u přirozeného zmlazení menší než u kultur založených způsobem umělým, podstatně větší jsou ovšem následné náklady na první prořezávky (Pulkrab, 2005).

Při umělé obnově lesa je důležité provést správné rozhodnutí ve složení a zastoupení jednotlivých dřevin v obnovném cíli, neboť právě výběr dřevin má v budoucnu velice podstatné ekonomické důsledky. Zdá se vhodné zvolit takové dřeviny, u kterých je předpoklad vysokých tržeb prodejem dřeva v budoucnu. Dřevinám majícím vlastnost přirůstat kvantitativně a kvalitativně by se proto mělo umožnit nejvyšší zastoupení. Tyto růstové vlastnosti dřevin jsou výsledkem působení stanovištních podmínek, genetických vlastností dřeviny a náležité pěstební péče. Produktivnost lesních dřevin můžeme vyjádřit v objemové nebo peněžní hodnotě (Kupčák, 2006).

Průměrné vlastní náklady vybraných výkonů v lesním hospodářství nabývají rostoucí tendence, dle výsledků zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství, byly náklady na obnovu 1 ha plochy lesního porostu v roce 2018 v průměru 97 132 Kč, v roce 2020 už průměrné náklady na obnovu 1 ha plochy porostu dosáhli výše 101 742 Kč. Stejně tak se zvyšují náklady na péči o lesní kultury, kdy v roce 2018 představovaly 10 920 Kč na 1 ha a v roce 2020 už 12 718 Kč na 1 ha (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2019, 2020). Lze to pravděpodobně přičíst obecnému zvyšování cen v lesním hospodářství a celkovému zdražování v České republice.

3.4.1 Kalkulace nákladů

Kalkulací nákladů se provádí výpočet nákladů vztažených ke kalkulační jednotce výroby. To znamená nákladů na výkon podniku například na jeden kus, hektar, kilometr či hodinu. Výsledky těchto výpočtů se mohou použít na sestavení dalších plánů nákladů nebo na hodnocení rentability výkonů. Vzhledem k době, kdy se výpočty provádějí, rozdělujeme kalkulace na předběžné, které se provádějí před výkonem, a výsledné, které se provádějí až po výkonu (Pulkrab, 2007).

Většina podniků využívá kalkulační vzorec zahrnující dvě základní skupiny nákladů. Prvním typem jsou náklady přímé- jednicové a druhým typem jsou náklady nepřímé- režijní. Kalkulační vzorec pak může obsahovat tyto položky:

„1. Přímý (jednicový) materiál

2. Přímé (jednicové) mzdy

3. Ostatní přímé (jednicové) náklady

4. Výrobní (provozní) režie

Vlastní náklady výroby – položky 1-4

5. Správní režie

Vlastní náklady výkonu – položky 1-5

6. Odbytové náklady

Úplné vlastní náklady výkonu – položky 1-6

7. Zisk

Realizační (prodejní) cena – položky 1-7“ (Pulkrab, 2007).

Pro účely této práce je vhodné uvést kalkulaci nákladů na realizaci výkonů lesní výroby nutných k zajištění lesních porostů. Tedy výkonů od založení porostu přes jeho ochranu až po jeho zajištění. Pro kvantifikaci nákladů v jednotlivých porostech může být využito následujícího postupu.

„V případě, že měrnou jednotkou není Nh se přímé náklady v Kč na vykonání j-tého podvýkonu i-tého výkonu v a-tém roce vypočtou:

$$PNO_{i(j)a} = PMJ_{i(j)a} \cdot PNMoi(j)a + DPN_{i(j)a}$$

i – pořadí výkonu ($i = 1, 2 \dots x$),

j – pořadí podvýkonu ($j = 1, 2 \dots y$),

a – pořadí roku ($a = 1, 2 \dots u$),

$PNO_{i(j)a}$ – přímé náklady v Kč na vykonání j-tého podvýkonu i-tého výkonu v a-tém roce, kdy pro výpočet bylo použito $PNMoi(j)a$,

$PMJ_{i(j)a}$ – počet měrných jednotek j-tého podvýkonu i-tého výkonu v a-tém roce,

$PNMoi(j)a$ – přímý náklad v Kč na měrnou jednotku (jiná než 1 Nh, např. m³, nebo ha) j-tého podvýkonu i-tého výkonu v a-tém roce; druh měrné jednotky musí být stejný jako u $PMJ_{i(j)a}$,

$DPN_{i(j)a}$ – dílčí přímý náklad v Kč (pokud se vyskytuje) nezahrnutý v $PNMoi(j)a$ a související s vykonáním j-tého podvýkonu i-tého výkonu v a-tém roce. “

(Dudík, 2021)

Dále je vhodné určit výpočet celkových modelových přímých nákladů.

„Způsob získání celkových modelových přímých nákladů v Kč (PNm):

$$PNm = \sum_{a=1}^u \left(\sum_{i=1}^x \left(\sum_{j=1}^y PN_{i(j)a} \right) \right) = \sum_{a=1}^u \sum_{i=1}^x \sum_{j=1}^y PN_{i(j)a}$$

Závorky z tohoto vztahu lépe poukazují na princip výpočtu tohoto vztahu, protože ale nemají vliv na jeho výsledek, nebudou z důvodu zjednodušení zápisu u vztahů tohoto typu dále uváděny.

$$PN_{ia} = \sum_{j=1}^y PN_{i(j)a} = PN_{i(1)a} + PN_{i(2)a} + \dots + PN_{i(y)a}$$

i – pořadí výkonu ($i = 1, 2 \dots x$),

j – pořadí podvýkonu ($j = 1, 2 \dots y$),

a – pořadí roku ($a = 1, 2 \dots u$),

PN_m – celkové modelové přímé náklady v Kč PN_{ia} – přímé náklady v Kč i -tého výkonu v a -tém roce,

$PN_{i(j)a}$ – přímé náklady v Kč j -tého podvýkonu i -tého výkonu v a -tém roce.

$$PN_a = \sum_{i=1}^x PN_{ia} = PN_{1a} + PN_{2a} + \dots + PN_{xa}$$

i – pořadí výkonu ($i = 1, 2 \dots x$),

a – pořadí roku ($a = 1, 2 \dots u$),

PN_a – přímé náklady v Kč v a -tém roce,

PN_{ia} – přímé náklady v Kč i -tého výkonu v a -tém roce.

$$PN_m = \sum_{a=1}^u PN_a = PN_1 + PN_2 + \dots + PN_n$$

a – pořadí roku ($a = 1, 2 \dots u$),

PN_m – celkové modelové přímé náklady v Kč,

PN_a – přímé náklady v Kč v a -tém roce. “ (Dudík, 2021)

3.5 Rešerše odborné literatury

V posledních letech se velmi intenzivně probírá otázka ekonomické efektivity obnovy lesa, jak z hlediska umělé obnovy lesa, vzhledem k možnosti obnovy lesa přirozeně, tak otázka nákladovosti umělé obnovy mezi možnostmi použití prostokořenného sadebního materiálu oproti sadebnímu materiálu krytokořennému (Šišák, 2017). Odborné dílo s názvem „*Komparace nákladů v obnově lesa prostokořenným a krytokořenným sadebním materiálem*“ se zabývá řešením problematiky efektivity obnovy lesa a uvádí výsledky komparace přímých nákladů, a to od výrobní fáze přípravy půdy přes samotnou výsadbu až po konec první věkové třídy s využitím, jak prostokořenného, tak i krytokořenného sadebního materiálu (Šišák, 2017).

Do ekonomického hodnocení autoři příspěvku zahrnuli kromě výrobní fáze zajištěného porostu i následnou výchovu porostu do konce první věkové třídy. Přímé náklady byly kalkulované pro výsadbu jamkovou a pro kombinovanou sadbu sazečem a motykou, která je v lesním hospodářství obvyklá. Přímé náklady jsou rozděleny do cílových skupin jednotlivě na smrkové, borové, bukové a dubové hospodářství. Základní prostorovou jednotkou této analýzy je SLT, jichž je v ČR definováno hned 168. Vzhledem k menšímu rozdílu hospodářských opatření a praktického hlediska, byl počet SLT (soubory lesních typů) redukován a seskupen do 39 variant. Kalkulace nákladů zahrnují položky: příprava půdy, obnova, ochrana kultur proti škodám zvěří, ochrana proti buření (jak chemicky, tak i ožínáním), ochrana proti klikorohu, ostatní pěstební práce jako úklid klestu a jeho likvidace, odstraňování nežádoucích necílových dřevin, úprava a demontáž oplocenek, prostřihávka a prořezávka do i nad výšku 4 m, a nakonec rozčlenění porostů (Šišák, 2017).

Pro jednotlivé skupiny a druh výsadby autoři uvádějí své výsledky následovně. Rozdíl v nákladech mezi použitím krytokořenného a prostokořenného sadebního materiálu je v rámci celého období sledování od přípravy půdy do konce první věkové třídy v podstatě minimální. Dokonce se uvádějí i dobré výsledky a produkční výhoda při obnově lesa při použití krytokořenného sadebního materiálu namísto prostokořenného. Pro výrobní fázi obnovy lesa od přípravy půdy po výchovu do konce 1. věkové třídy je z hlediska přímých nákladů nejméně náročné hospodaření smrkové,

dále borové, dubové a nejnáročnějším je pak hospodaření bukové. Z hlediska porovnání prostokořenné a krytokořenné výsadby pak ve všech případech vychází jako nejméně náročná sadba prostokořenná v kombinaci jamkové sadby a sadby pomocí sazeče (Šišák, 2017).

Další odborné dílo kolektivu autorů s názvem „*Vyhodnocení dřevinné skladby a komparace nákladů na obnovu lesa mezi skutečně užitou a modelovou druhovou skladbou v oblastech postižených chřadnutím smrku*“ uvedené ve zprávě lesnického výzkumu si dalo za cíl vyhodnotit zvolenou skladbu dřevin při obnově kalamitních holin a dále porovnat náklady mezi skutečně užitými náklady a náklady modelové cílové skladby, a to v oblastech postižených chřadnutím smrku severní a střední Moravy. Dílo bylo zpracováno na území několika lesních hospodářských celků (8), které byli seskupeny do tří oblastí dle podobných přírodních charakteristik a postupem odumírání smrkových porostů. Data byla získávána ze systému SEIWIN 5, sloužícího k lesní hospodářské evidenci. Datované období bylo od 1.1.2008 do 31.12.2017. Zjištěná data byla zpracována pro 3., 4. a 5. lesní vegetační stupeň a dále rozdělaná do podle ekologických řad sdružených do 4 skupin (1 - extrémní, 2 - kyselá, 3 - živná a obohacená humusem, 4 - skupina řad na vodou ovlivněných stanovištích). Vznikla databáze obnovované skutečné dřevinné skladby na 12 stanovištích v každé oblasti. Ke stejným stanovištím pak byly přiřazené modely dřevinné skladby cílové, odvozené z publikace „*Trvale udržitelného obhospodařování lesů podle souboru lesních typů*“ (Plíva, 2000). Přímé náklady na zalesnění byly vypočítány pro každou sdruženou skupinu ekologických řad a jednotlivé lesní vegetační stupně a to pro jamkovou sadbu 25 x 25 cm a sazenice o velikosti 25-36 cm. Při obnově byl do kalkulace dále zohledněn i skutečný podíl vykázané přirozené obnovy. Do dalších nákladů pěstební činnosti byly dále podobně jako v předešlé práci zahrnuty také výkony: příprava půdy, ochrana proti buření, ochrana proti zvěři a ostatním biotickým škodlivým škůdcům. V tomto případě se však nemělo jednat o výpočet nákladů na zajištěnou kulturu, nýbrž pouze nákladů na obnovu porostů a následnou péči (Švéda, 2020).

Při kalkulaci přímých nákladů cílové modelové skladby na obnovovaných porostů bylo počítáno i s příslušným podílem přirozené obnovy, která byla na konkrétních plochách evidována. Z modelové plochy cílové druhové skladby byla odečtena skutečně vykázaná přirozená obnova. Pomocí průměrného skutečně užitého

počtu jedinců na hektar bylo vypočítáno množství sazenic, které by bylo třeba vysadit v případě dodržení původní cílové druhové skladby. Do modelové cílové umělé obnovy je zahrnuta i ta část plochy, která je v užití druhové skladbě ve skutečnosti obsazena přirozenou obnovou přípravných dřevin. Náklady pěstební činnosti jsou v práci vypočítány na základě evidenčních údajů a výkonových norem. Bylo zjištěno, že mezi léty 2008-2017 byla dřevinná skladba tvořena kromě ustupujícího smrku také bukem lesním, dubem letním a zimním, jedlí bělokorou a borovicí lesní. V malém množství je také využíváno dřevin – javor klen, lípa, modřín opadavý, olše a jilm. Přirozeně se pak často obnovuje habr obecný a bříza. Přirozená obnova je limitována především dřevinnou skladbou jednotlivých oblastí. Na přirozenou obnovu se také podepisuje rychlé odumírání reprodukce schopných porostů. Výše nákladů na obnovu porostu je nepřímo úměrná na výběru dřevinné skladby. Čím nižší je v obnovovaném porostu zastoupení smrku ve prospěch pestřejší druhové skladby, tím vyšší jsou pak náklady vynaložené nákupem dřevin s vysokým počtem sazenic na hektar. Náklady na obnovu a následnou péči skutečně užití druhové skladby dosahovaly 176 000 – 201 000,- Kč/ha a v případě modelové cílové skladby pak 129 000–172 000,- Kč/ha. Modelová druhová skladba s vysokým zastoupením smrku byla na všech stanovištích méně nákladná, skutečně užitá druhová skladba však představovala pestřejší a ekologicky stabilnější porosty. Vzhledem k potřebě zajistit do budoucna u porostů jejich ekologickou stabilitu, je důležité dále sledovat efektivitu nově zvolených způsobů obnovy na kalamitních plochách (Švéda, 2020).

Dílo s názvem „*Ekonomika obnovy lesa ve smrkových porostech na vybraném lesním majetku*“ autorů Stanislava Novotného a Luďka Šišáka publikované v roce 2016 ve Zprávě lesnického výzkumu poukazuje na stále větší rozdíl mezi ekologickými a ekonomickými požadavky, které ovlivňují současné koncepce hospodaření v lesích. Hledání optima mezi enviromentálním a ekonomickým hospodařením je tak prioritou světového, a tedy i českého lesnictví. Cílem příspěvku je vyhodnocení ekonomické nákladovosti variant obnovy lesa přirozené a umělé za použití různého podílu melioračních a zpevňujících dřevin a různých technologií těžby ve vybraném soukromém lesním majetku (Novotný, 2016).

Modelové hodnocení bylo provedeno při obnově smrkových porostů ve vybraném lesním hospodářském celku.

Ten náleží do přírodní lesní oblasti číslo 16 – Českomoravské vrchoviny. Lesní hospodářský celek je tvořen převážně porosty smrku a modřínu mýtního věku a nadprůměrnou porostní zásobou s 94% zastoupením jehličnatých dřevin. Při klasifikaci dřevin byla většina zařazena do fenotypové třídy C, některé porostní skupiny do fenotypové třídy B. Žádná porostní skupina nebyla zařazena do fenotypové třídy D. V lesním hospodářském celku je tedy možné využít přirozené obnovy lesa. Hlavním cílem je odklon od holosečného k přírodě bližšímu podrostnímu způsobu hospodaření (Novotný, 2016).

Z hospodaření firmy v období 2009 až 2014 byla analyzována data týkající se nákladů na přirozenou a umělou obnovou lesa s využitím jak prostokořenného, tak i krytokořenného materiálu, s využitím různého zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin (Novotný, 2016).

V práci jsou dále rozebírány jednotlivé hospodářské celky. Autoři popisují území a podmínky možné přirozené obnovy u každého z nich. Dále porovnávají náklady mezi přirozenou a umělou obnovou, přičemž dobré podmínky pro zmlazení smrku a ostatních dřevin umožnily poměrně vysoký podíl obnovy přirozené. Je důležité využívat takových technologických postupů těžby, při kterých nedochází k nadměrnému poškozování přirozeného zmlazení a nárostů. Dle výsledků je nejvýhodnější volbou z hlediska nákladů na těžbu a nepoškození přirozené obnovy varianta technologie harvestoru a sortimentní těžební metody. Přirozenou obnovu je ale většinou nutné doplnit obnovou umělou v podobě prostokořenného materiálu (Novotný, 2016).

4. Materiál a metodický postup

Tato diplomové práce se zabývá analýzou nákladů nutných k obnově a zdárnému zajištění lesních porostů. Vzhledem k zaměření této diplomové práce do pěstebně-ekonomického odvětví lesního hospodářství je práce zpracována za využití především české, ale i zahraniční odborné literatury dané problematiky.

V první části diplomové práce je problematika zpracována obecně v podobě literární rešerše odborné literatury, kdy je popisována obnova lesa v dobách minulých a současný stav lesů České republiky. Dále pak první část práce přibližuje platnou legislativu, která se týká obnovy lesa a také možné způsoby obnovy lesa v České republice. Nakonec jsou pak v první části popsány definice nákladů, způsoby kalkulace nákladů, a rovněž struktura a faktory ovlivňující náklady na obnovu a zajištění lesních porostů.

V následující části se práce zaměřuje na zpracování analýzy nákladů výkonů nutných ke zdárnému zajištění lesních porostů. Na území Lesní Správy Pelhřimov byla pro vybraná typologická stanoviště provedena analýza nákladů hospodářských výkonů nutných pro zajištění lesních kultur. Tím se rozumí všech nákladů na výkony pěstební činnosti, které bylo nutné vynaložit od samotné obnovy až po dobu, kdy lesní správa ve své evidenci zaznamenala plochy jako zajištěné. Pro účely této práce byla využita data poskytnutá z lesní hospodářské evidence Lesní Správy Pelhřimov.

Ke zpracování této práce byla použita data jednotlivých porostní ploch v lesním revíru Souše náležícího do LHC Špičák, které Lesní Správa Pelhřimov v roce 2020 zaevidovala jako již zajištěné. Pro tyto plochy byly zpětně dohledány výkony, které bylo v minulosti nutné provést k jejich zdárnému zajištění. Pozornost byla detailně věnována plochám obnoveným způsobem obnovy umělé. Výkony byly přesně dohledány v lesní hospodářské evidenci lesní správy a přiřazeny k jednotlivým plochám. Vše bylo konzultováno se zástupcem Lesní Správy Pelhřimov a revírníky za pomoci hospodářské evidence a grafické evidence holin.

Rok 2020 byl zvolen z důvodu období psaní této diplomové práce v průběhu let 2020-2022. Dalším důvodem byla aktuální situace a stav lesních porostů, kdy je na

mnoha místech ČR potřeba opětovného zalesňování kůrovcových kalamitních holin z posledních několika let.

Lesní správa Pelhřimov vede standartní podrobnou evidenci svých výkonů v podobě číselných kódů jednotlivých výkonů k danému číslu porostu. Lze tedy dohledat přesné místo výkonu, rok a měsíc výkonu a rozsah výkonu v jeho měrných jednotkách.

Pro každou plochu byla následně provedena modelová kalkulace jednotlivých hospodářsko-pěstebních výkonů a jejich podvýkonů v cenách pěstebních výkonů k roku 2021, jež byly v čase a místě pro Lesní Správu Pelhřimov obvyklé. Stejně tak byla provedena kalkulace nákladů sadebního materiálu, jak prostokořenného, tak krytokořenného, reálně využitého při obnově porostních ploch. Výsledné náklady byly následně vztažené na velikost plochy 1 ha.

Obnovené a zajištěné plochy byly následně rozdělené dle souboru lesních typů do 3 ucelených sdružených skupin dle ekologických řad (1.skupina – kyselá, 2.skupina-živná a obohacená humusem, 3.skupina-obohacená vodou, oglejená a glejová). Dále byly jednotlivé plochy rozděleny dle lesních vegetačních stupňů. Tímto rozdělením vzniklo několik skupin zajištěných lesních ploch dle jednotlivých souborů lesních typů (SLT), respektive dle ucelené skupiny ekologických řad (EŘ) a lesního vegetačního stupně (LVS). Výstupy byly samostatně zpracovány v programu Excel.

Přímé náklady výkonů nutné na obnovu a zajištění jednotlivých ploch byly dále kalkulovány v rámci vytvořených modelových skupin lesních porostů pro smrkové a bukové hospodářství. Pro každou vytvořenou skupinu lesních porostů byly souhrnně uvedeny jednotlivé hospodářské výkony a jejich ceny. Dále byly uvedeny podíly jednotlivých nákladů výkonů, které bylo nutné vynaložit na obnovu a zajištění porostů v dané modelové skupině. Nakonec byly zhodnoceny a porovnány náklady na obnovu a zajištění porostů mezi jednotlivými skupinami.

5. Charakteristika zájmového území

Pro účely této práce byl vybrán jeden z revírů lesního hospodářského celku, který je pod správou Lesní správy Pelhřimov (dále jen LS Pelhřimov). Jedná se o Lesní hospodářský celek Špičák (dále jen LHC), ve vlastnictví České republiky, se zastoupením Lesů České republiky (dále jen LČR). V současné době je lesním správcem Pelhřimovské lesní správy pan Ing. Rudolf Švec a jeho zástupcem pak pan Ing. Petr Prokop. LHC Špičák je členěn na 2 revíry. První z revírů se nazývá revír Pouště a má přiřazené číslo 16. Druhý z revírů se nazývá Kostelecký vrch s číslem 17. Práce je detailně zaměřená na první z revírů. Následující kapitoly jsou přejaté z textové části lesního hospodářského plánu LHC

5.1 Základní údaje o LHC

5.1.1 Lokalita a plošné rozdělení LHC

LHC Špičák se nachází jihozápadně od města Jihlavy, zaujímající především porosty okolo vrchů Čeřínek, Kostelecký vrch a Špičák. LHC Špičák sousedí s mnoha dalšími LHC, které jsou převážně v majetku obcí a měst, jmenovitě pak lesní majetky města Pelhřimova a Jihlavy. Ostatní menší sousedící lesní majetky pod 50 ha jsou ve vlastnictví fyzických a právnických osob, pro které se zpracovávají lesní hospodářské osnovy (dále jen LHO). Z hlediska LS LČR sousedí LHC Špičák ze severu s LS Ledec nad Sázavou, z východu až jihovýchodu s LS Telč. Na západě pak LHC Špičák sousedí s ostatními revíry LS Pelhřimov.

Pro LHC Špičák (kód 1438) byl vypracován lesní hospodářský plán (dále jen LHP) s platností od 1.1.2018 do 31.12.2029, byl tedy vyhotoven na dobu 12 let a navazuje na předešlý LHP Čeřínek (kód 1268), který byl platný od 1.1.2008 do 31.12.2017. Dle údajů z LHP je celková plocha území LHC Špičák 2404,09 ha, z čehož je 2343,08ha porostních půd. Bezlesí zahrnující lesní skládky, nezpevněné lesní cesty,

elektrovody a jiné bezlesní plochy zaujímají výměru 29,52 ha. Jiné pozemky zahrnující zpevněné lesní cesty nebo také malé vodní plochy a pastviny a políčka pro zvěř zaujímají výměru 15,90ha. Celkem tedy pozemky, které jsou určené k plnění funkce lesa, mají plochu 2388,50ha. Ostatní plochám zbývá výměra 15,59 ha.

5.1.2 Přírodní poměry

Lesní porosty LHC Špičák se nacházejí v provincii České vysočiny, v českomoravské soustavě v přírodní lesní oblasti č.16 – Českomoravská vrchovina, v podoblasti 16 a – Vlastní Českomoravská vrchovina. Reliéf povrchu je převážně pahorkatinný z velké části vrchovinný. Nejnižším bodem LHC je údolí řeky Jihlavy (460 m.n.m) v severovýchodní části LHC, nejvyššími body pak vrcholy Čerínek (761 m.n.m) a Špičák (733 m.n.m). LHC patří k úmoří Černého moře a povodí řeky Jihlavy, která protéká středem území. Řeka Jihlava a její přítoky společně odvodňují celou plochu LHC.

Geologicky je LHC rozdělen do dvou částí. Západní část je tvořená především dvojslídými žulami, kdežto východní část pak krystalickými břidlicemi, cordieckými rulami, a také rovněž i dvojslídými žulami. Typické půdy pro LHC jsou souvislé plochy kambizemí, které v některých oblastech s těžší půdou přecházejí do pseudoglejů. Kambizemě pokrývají většinu nižších plošin a také horních částí okrajových svahů, kde jsou často oglejené. Na okrajových částech svahů se často objevují kambizemě typické, na skalnatějších stanovištích pak různé typy litozemí či rankerů. Zastoupení podzolů je menší. Typické kambizemě jsou zpravidla převážně hlinité až hlinitopísčité, na některých stanovištích hlinitopísčité, s malým obsahem skeletu, slaběji až středně bohaté.

Klimaticky se dle členění Quitta, LHC řadí do klimatických oblastí mírně teplých MT3 a CH7. Klimatické oblasti se od sebe liší délkou letního období a zimního období a charakterem jednotlivých ročních období v podobě intenzity – sucha, vlhkosti, tepla a chladu nebo délky trvání sněhové pokrývky. Průměrná roční teplota se dle měření pohybuje od 6,5 °C (Stanice Telč) po 7 °C (Stanice Humpolec, Jihlava a Pelhřimov). Průměrná teplota v období od dubna do září pak 12,7 až 13,1 °C. Průměrné roční srážky

se pohybují od 617 do 665 mm, bez zimního období od dubna po září pak od 376 do 418 mm. Vegetační doba na 10 °C připadá na 143 až 150 dnů.

5.1.3 Lesní vegetační stupně a soubory lesních typů

Nejrozšířenějším lesním vegetačním stupněm (dále jen LVS.) je LVS č.5 – jedlobukový, který se rozkládá na 2196 ha, což představuje 96 % plochy porostní půdy LHC. Druhým nejrozšířenějším LVS je stupeň č.6 - smrkobukový, který se rozkládá na 146 ha porostní půdy, což představuje 6,23 %. Dále pak má LHC ještě nepatrné zastoupení ve 4. – bukovém (0,03 %) a v 7. bukosmrkovém (0,01 %) LVS.

V zastoupení ekologických řad (dále jen EŘ), je nejvíce rozšířená EŘ živná, která se rozkládá na 1172,21 ha, dále pak EŘ kyselá s podílem 890,61 ha, a nakonec EŘ oglejená se 184,95 ha. Ostatní ekologické řady pak mají podíl: obohacená vodou- 32,63 ha, glejová-32,63 ha, exponovaná- 29,59 ha a extrémní 0,07ha.

Z lesních typů je nejrozšířenější 5K2-, který se rozkládá na 690,72 ha porostů (29,48 %) a 5S2, který se rozkládá na 525,03 ha (22,41 %). Dále pak typ 5B1, který se rozkládá na 312,16 ha (13,32 %) a 5S1, který se rozkládá na 210,13 ha (8,97 %). Následují 5K5 190,03 ha (8,11 %), 5S3 88,52 ha (3,78 %) a 6O1 84,18 ha (3,59 %). Ostatní lesní typy už zaujímají podíl menší než 3 % porostní plochy.

5.1.4 Hospodářské soubory a výjimky z legislativních předpisů

Při tvorbě LHP se pracovalo s celkem 10 hospodářskými soubory (dále jen HS). Z celkového počtu byly 4 HS pro lesy hospodářské a zbylých 6 HS pak pro lesy zvláštního určení.

Cílové hospodářské soubory pro kategorie lesů hospodářských jsou vytvořeny pro: Hospodářství kyselých stanovišť vyšších poloh (HS 531 a 2531), Hospodářství živných stanovišť vyšších poloh (HS 551) a Hospodářství oglejených stanovišť vyšších poloh (HS 571). Cílové hospodářské soubory pro kategorie lesů zvláštního určení jsou

pak vytvořeny pro: Hospodářství živných stanovišť (HS 501 – kategorie 32 h), Hospodářství živných stanovišť vyšších poloh (HS 1541 – kategorie 31 a, HS 3546 – kategorie 31c, HS 7541 – kategorie 32 e, HS 8546 – kategorie 32 f) a hospodářství živných stanovišť vyšších poloh (HS 4567 – kategorie 32 a)

Rozloha jednotlivých hospodářských souborů v rámci LHC je následovná: Největší podíl má HS 551, který má plochu 926,1 ha, což představuje 39,52 %. Druhým největším je HS 531, který má plochu 821 ha, což představuje 35,04 %. Třetím největším pak HS 571, který má plochu 240,36 ha, což představuje 10,26 %. Posledním souborem z kategorie hospodářských lesů je HS 2531, který má rozlohu 81,26 ha, což představuje 3,47 %. Ostatní HS jsou soubory kategorie lesa zvláštního určení. Největším z nich je HS 7541, který se rozkládá na 123,98 ha s procentuálním podílem 5,29 %. Ostatní HS již nedosahují více než 5 % podílu na celkové rozloze (HS 501 – 0,22 %, HS 1541 – 0,03 %, HS 3546 – 2,13 %, HS 4567 – 0,13, HS 8546 – 3,90 %)

Tabulka 6 - Tabulka podílu jednotlivých hospodářských souborů, Zdroj dat: LHP Čerinek, vlastní tabulka

Hospodářský soubor	Plocha (ha)	Procentuální zastoupení (%)
531	821,00	35,04
2531	81,21	3,47
551	926,10	39,52
571	240,36	10,26
1541	0,80	0,03
3546	49,81	2,13
7541	123,98	5,29
8546	91,43	3,90
501	5,25	0,22
4567	3,14	0,13
Celkem	2343,08	100,0

Hospodářské soubory LHC Špičák mají dle zákona č. 282/1995 Sb. výjimku ve lhůtě zajištění lesních porostů, která je u všech souborů prodloužená na dobu 9 let, u HS 531 a 551 to pak platí pouze pro dřeviny, které v HS plní funkci melioračních

nebo zpevňujících dřevin (dále jen MZD). HS 4567 má standartní lhůtu na dobu zajištění 7 let.

Tabulka 7- Tabulka výjimek ve lhůtě zajištění porostů v jednotlivých HS, Zdroj dat: LHP Čerínek, vlastní tabulka

Hospodářský soubor	Doba zajištění lesních porostů v letech
531	7 a 9 pro MZD
2531	9
551	7 a 9 pro MZD
571	9
1541	9
3546	9
7541	9
8546	9
501	9
4567	7

Další výjimkou uvádějící LHP je možnost přiměřeného snížení MZD pro holiny z nahodilých těžeb nebo holin větších, než připouští rámec směrnic hospodaření, a to dle vyhlášky č.84/1996 Sb.

Výjimka tak umožňuje snížit minimální procento MZD v HS 501 na 25 %, v hospodářských souborech 531,2531,551,571,4567,7541 a 8546 na 15 %. Minimální podíl MZD v HS 3546 a 1541 zůstává nezměněn (25 %).

Tabulka 8- Tabulka možného snížení minimálního % podílu MZD v jednotlivých HS, Zdroj dat: LHP Čerínek, vlastní tabulka

Hospodářský soubor	Snížení minimální % podílu MZD
531	15
2531	15
551	15
571	15
1541	-
3546	-
7541	15
8546	15
501	25
4567	15

Lesní hospodářský plán dále dle zákona č. 114/1992 Sb. udává maximální možný procentuální podíl geograficky nepůvodních dřevin v jednotlivých CHS. Pro cílové hospodářské soubory tak byl maximální podíl geograficky nepůvodních dřevin navrhnout a stanoven dle OPRL pro PLO 16 – Českomoravská vrchovina následovně:

V CHS 53 může mít maximální zastoupení modřinu 7 % a douglasky 4 %, CHS 55 může být maximální zastoupení modřinu 9 %, douglasky 5 % a jedle obrovské 3 %, v CHS 57 může být maximální zastoupení modřinu 15 % a jedle obrovské rovněž 3 %. V CHS 51 pak může být maximální zastoupení modřinu 7 % a douglasky 1 %.

Tabulka 9- Tabulka maximálního procentuálního zastoupení nepůvodních dřevin v jednotlivých CHS, Zdroj dat: LHP Čeřínek, vlastní tabulka

CHS	Maximální % zastoupení		
	MD	DG	JDO
53	7	4	
55	9	5	3
57	15		3
51	7	1	

5.1.5 Zhodnocení stavu lesa a obnova lesa

LHC Špičák se během několika posledních let zmenšila z původní rozlohy 3 344 ha na současných 2 343 ha, a to z důvodu restitucí ve prospěch církve, obcí a soukromých vlastníků. To bylo také hlavním důvodem zrušení původního revíru s názvem Čeřínek a upravení některých závazných ustanovení v průběhu trvání předešlého hospodářského plánu. U porostních skupin, které byly i nadále součástí LHC došlo ke snížení maximální celkové výše těžeb a minimálního rozsahu výchovných těžeb. Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin zůstal u porostních skupin beze změn.

Maximální celková výše těžeb byla pro LHC Špičák tedy snížena na 215 000 m³ hroubí bez kůry a minimální plošný rozsah výchovných těžeb do 40 let věku činil 415,97 ha. Z možné maximální výše těžeb bylo za uplynulé decennium nakonec vytěženo 204 186 m³. Celková plocha výchovných zásahů představovala 261,53 ha prořezávek a 303,22 ha probírek do 40let věku.

Poměrně vysoké procento z celkové těžby za uplynulé decennium tvořila těžba nahodilá, a to 58 943 m³, což představovalo 29 %. Bylo to způsobené především potřebou odstraňovat následky větrné kalamity ve výši 23 847 m³ z roku 2013. Nahodila těžba byla také ovlivněna počínající kůrovcovou kalamitou rokem 2015, kdy můžeme vidět postupné zvyšování z běžné roční kůrovcové těžby 300 m³ až na 2 993 m³ v roce 2018.

Obnova lesa na LHC byla provedena na 217,9 ha. Z toho obnova přirozená představovala 122,62 ha, tj 56 %. Lesní správa Pelhřimov obecně usiluje o vysoký podíl obnovy přirozeným způsobem a na většině svých revírů se jí v minulosti dařilo obnovu porostů tímto způsobem provádět. V tomto případě je ale úsilí lesní správy zneprůjemněno nutností zalesňovat holiny vzniklé právě větrnou kalamitou a počínající kalamitou kůrovcovou, na kterých je obnova přirozeným způsobem ztížená. Umělou obnovou se pak provádí hlavně obnova porostů, které není možné obnovit způsobem přirozeným nebo se používá k zajištění minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin. Umělým způsobem obnovy se tak obnovilo 93,15 ha sadbou a 1,42 ha podsadbou. Opakovaná sadba musela být provedena na 9,78 ha, což ze součtu první umělé obnovy a přirozené obnovy představuje 4,5 % (Textová část LHP - LHC Špičák, 2018).

5.2 Hospodářsko-pěstební výkony k zajištění lesních porostů

5.2.1 Členění a evidence výkonů

Lesní hospodářství v sobě zahrnuje rozsáhlou a různorodou strukturu činností, která se v lesnické praxi člení na činnosti – pěstební, těžební a ostatní. Tyto činnosti je nutné pro jejich správnou evidenci vhodně rozdělit a pojmenovat. Pro tyto účely je používán seznam číselných znaků Lesů ČR, který je obvykle předlohou pro nastavení číselných seznamů činností i ostatních lesních podniků.

Lesní správa má smluvně sjednané číselné kódování pěstebních činností se svými dodavateli prací. Smlouva o pěstební činnosti obvykle obsahuje nezbytné zásady provedení jednotlivých vybraných činností, které mohou být dále upřesněny či upraveny. Jednotlivé lesní činnosti jsou tak u Lesní správy Pelhřimov evidovány pod přiděleným 5-místným číselným kódem, kde první dvě čísla znamenají určitý výkon a v pořadí další tři pak jeho podvýkon. Na tento číselný kód se následně vztahují smluvené ceníky prací, které obsahují určitou cenu práce za její měrnou jednotku.

Měrná jednotku se vztahuje k určitému druhu výkonu, kdy každý druh výkonu může být zapsán v jiné pěstební jednotce. Mohou to být například jednotky času, délky, hmotnosti, plochy, prostoru nebo množství. Pro výkony pěstební činnosti se nejčastěji využívají jednotky plochy, délky, hmotnosti a množství. Například pro výkon sadby se používá jednotka množství, respektive počet kusů, pro výkon ochrany se používá plošná jednotka, tj. počet hektarů, pro výkon oplocování potom jednotka délky, tj. délka nainstalovaného oplocení v kilometrech.

Podobně jako jsou číselně označené jednotlivé pěstební činnosti, je označen i typ použitého sadebního materiálu. Ten je do lesní hospodářské evidence zanesen rovněž v podobě 4 až 5-místného číselného kódu a zkratky použité dřeviny dle přílohy č.4 vyhlášky 84/1996 Sb. Sadební materiál musí splňovat růstové předpoklady dle ČSN 48 2115, která je u LČR navíc nepatrně zpřísněná. První dvě čísla kódu znamenají druh dřevinu. Třetí číslo vyjadřuje, jakého je sadební materiál typu a čtvrté číslo kódu vyjadřuje tloušťku kořenového krčku v milimetrech. Páté číslo pak vyjadřuje, zdali se jedná o prostokořenný nebo krytokořenný sadební materiál.

K danému číselnému kódu je v ceníku sadebního materiálu uvedena cena za 1 tisíc kusů sazenic. U jednotlivých výkonů sadby je pak v kolonce „sadební materiál“ uveden číselný kód sadebního materiálu, a dále v kolonce „množství počet sazenic při sadbě reálně použitých.

Všechny tyto pěstební činnosti jsou evidované v lesní hospodářské evidenci lesní správy. Pro účely evidence je využíváno informačního systému SEIWIN 5 -modulu zaměřeného na lesnictví od firmy Ha-soft. Pro lepší přehled jsou nejčastěji používané výkony a jejich podvýkony společně s jejich měrnou jednotkou uvedené v příloze 1 této práce.

5.2.2 Vývoj cen pěstebních výkonů

Podobně jako u všech Lesních správ lesů ČR, je i na Lesní správě Pelhřimov práce zadávána způsobem veřejných zakázek. Důvodem zadávání práce takovým způsobem je především snaha Lesů ČR o dosažení nejvýhodnějších cen hospodářských činností. Smlouvy o provádění pěstebních a těžebních prací se v tendrech soutěží na 5 let.

Ceny výkonů pěstebních činností se každým rokem zvyšují. V roce 2015 lesní správa obdržela nové ceníky pracovních činností, čímž se ceny prací nepatrně snížily. Ceny pěstebních prací se ovšem v závislosti na růstu inflace kvartálně navyšují. Vzhledem k obecnému zdražování a růstu cen energií a pohonných hmot tak můžeme předpokládat, že ceny pracovních činností v lesním hospodářství budou narůstat i nadále.

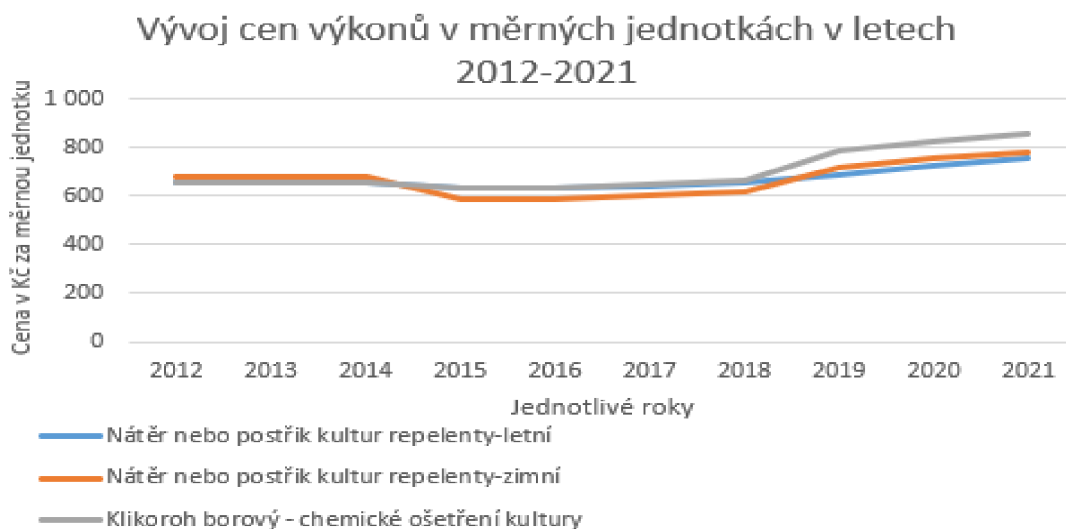
Největší skok v růstu cen můžeme pozorovat mezi rokem 2018 a 2019. Rychlý nárůst byl pravděpodobně způsobený stupňující se kůrovcovou kalamitou, kdy v lesním hospodářství nebyl dostatek pracovních sil na odstranění následků kalamitou způsobených.

Tabulka 10- Pěstební výkony a jejich průměrné ceny v daném místě a čase obvyklé (bez DPH), Zdroj dat: Lesní správa Pelhřimov, vlastní tabulka

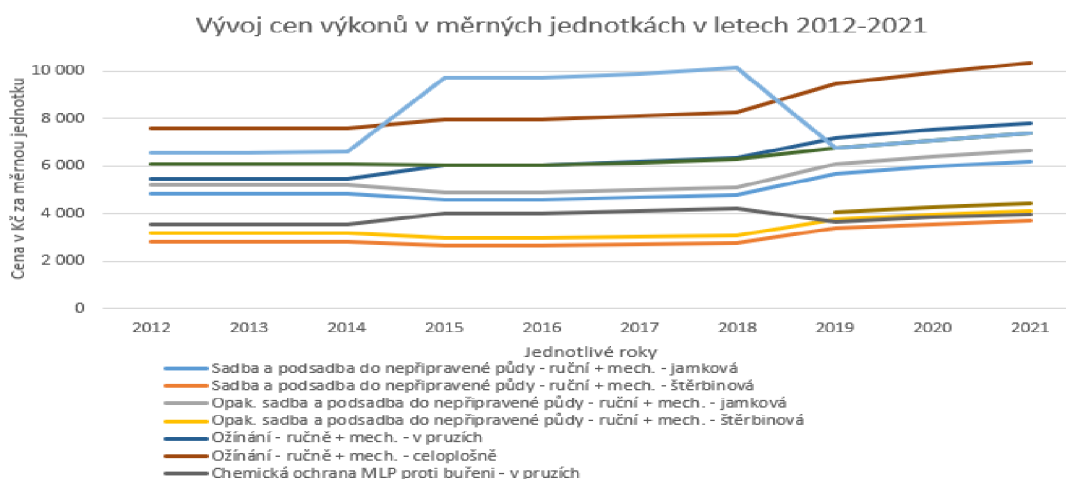
Výkon	Měrná jednotka	Cena za výkon v jednotlivých letech v Kč					
		2012	2015	2018	2019	2020	2021
Sadba a podsadba do nepřipravené půdy - ruční + mech. - jamková	1000 ks	4 853	4 577	4 784	5 670	5 964	6 195
Sadba a podsadba do nepřipravené půdy - ruční + mech. - štěrbínová	1000 ks	2 831	2 644	2 764	3 375	3 550	3 688
Opak. sadba a podsadba do nepřipravené půdy - ruční + mech. - jamková	1000 ks	5 193	4 897	5 119	6 075	6 390	6 638
Opak. sadba a podsadba do nepřipravené půdy - ruční + mech. - štěrbínová	1000 ks	3 171	2 959	3 093	3 780	3 976	4 130
Nátěr nebo postřik kultur repelenty-letní	1000 ks	657	631	659	689	725	753
Nátěr nebo postřik kultur repelenty-zimní	1000 ks	677	590	617	716	753	782
Ožínání - ručně + mech. - v pruzích	ha	5 459	6 051	6 325	7 155	7 526	7 818
Ožínání - ručně + mech. - celoplošně	ha	7 583	7 933	8 291	9 450	9 940	10 325
Chemická ochrana MLP proti bušení - v pruzích	ha	3 539	4 017	4 199	3 645	3 834	3 983
Chemická ochrana MLP proti bušení - celoplošně	ha	-	-	-	4 050	4 260	4 425
Klikoroh borový - chemické ošetření kultury	1000 ks	657	636	664	783	824	856
Odstranění škodících dřevin - ručně + mech.	ha	6 066	6 031	6 304	6 750	7 100	7 375
Doplňování MZD	1000 ks	6 572	9 712	10 152	6 750	7 100	7 375

Ceny pěstebních výkonů jsou uvedeny bez DPH. V rámci cen jsou zahrnuté přímé náklady dodavatele, nepřímé náklady dodavatele a jejich přiměřená marže na měrnou jednotku výkonu. Vývoj cen pěstebních činností v jednotlivých letech můžeme také vidět v následujícím grafickém zpracování.

Graf 1- Graf vývoje cen výkonů ochrany porostů proti hmyzím škůdcům a zvěři, Zdroj dat: Lesní správa Pelhřimov, vlastní graf



Graf 2- Graf vývoje cen výkonů v jednotlivých letech, Zdroj dat: Lesní správa Pelhřimov, vlastní graf



Stejně tak jako růst cen prací, můžeme pozorovat i růst cen samotného sadebního materiálu. Pro zjednodušení je uveden pouze částečný přehled při umělé obnově na dané lokalitě nejčastěji používaných dřevin. U sadebního materiálu je uveden jeho kód, zkratka dřeviny, typ, obal a cena v daném roce na tisíc kusů.

Tabulka 11 - Tabulka vývoje cen sazenic v jednotlivých letech, Zdroj: Lesní správa Pelhřimov, vlastní tabulka

CK	dřevina	typ	třída*	obal**	Cena za tisíc kůsu v Kč v jednotlivých letech.			
					2012	2015	2018	2021
1260	SM	sazenice	6 mm	PRK	6 976	7 170	7 494	9 322
1265	SM	sazenice	6 mm	SAD	11 627	10 068	10 524	12 508
10260	JD	sazenice	6 mm	PRK	8 492	9 662	10 099	10 974
10265	JD	sazenice	6 mm	SAD	14 053	13 628	14 244	20 414
18250	DG	sazenice	5 mm	PRK	7 785	8 746	9 142	11 564
30265	MD	sazenice	6 mm	SAD	9 605	10 984	11 480	12 862
50260	BK	sazenice	6 mm	PRK	5 662	6 305	6 591	8 142
50265	BK	sazenice	6 mm	SAD	8 998	9 865	10 311	13 334
42265	DBZ	sazenice	6 mm	SAD	9 643	9 662	10 099	12 862
53260	KL	sazenice	6 mm	PRK	4 954	6 509	6 803	6 490
53265	KL	sazenice	6 a 7 mm	SAD	8 998	9 967	10 417	13 216
83270	OL	sazenice	6 a 7 mm	PRK	5 481	5 492	5 740	7 434

Ceny sadebního materiálu jsou uvedeny se započtením nákladů na dopravu a nákladů na manipulaci se sadebním materiálem. Ceny jehličnatého sadebního materiálu jsou uvedeny včetně započtení nákladů na ošetření proti klikorohu. LČR mají pro své potřeby jasně definované rozměry standardních výsadby schopných

semenáčků, sazenic a poloodrostků. V současné době kůrovcové kalamity je ale pro obnovu kalamitních holin zapotřebí velké množství sadebního materiálu. Toho však na mnoha lokalitách není dostatek, což může také značně přispívat k nepříznivému růstu jeho ceny.

Významné zvýšení cen můžeme pozorovat i v ochraně mladých lesních porostů. Na Lesní Správě Pelhřimov byly v minulosti k ochraně mladých porostů hojně využívané dřevěné oplocenky typu PACOV, které si revírníci chválili především pro jejich možnost rychlé opravy. Cena dřevěných oplocenek se ale v posledních letech výrazně zvýšila a proto se od jejich používání z ekonomických důvodů již ustoupilo. Dřevěné oplocenky nahradily klasické drátěné polozávěsné oplocenky, které jsou v současné době znatelně levnější. Jak můžeme vidět, cena za oplocenku a její instalaci se poměrně velkou měrou podílí na celkových nákladech obnovy porostů.

Tabulka 12- Tabulka cen za výkony na ochranu mladých lesních porostů v jednotlivých letech, Zdroj dat: Lesní správa Pelhřimov, vlastní tabulka

Výkon	Měrná jednotka	Cena za výkon v jednotlivých letech v Kč					
		2012	2015	2018	2019	2020	2021
Oplocenky z nov.mat.-drátěné-Drátěná 150/3	km	-	-	-	79 650	83 780	87 025
Oplocenky z nov.mat.-drátěné-Polozáv.150/3	km	58 638	52 274	54 638	74 250	78 100	81 125
Oplocenky z nov.mat. dřevěné-Pacov 150/3 a dřevěné-jiné	km	68 748	80 140	83 764	130 950	137 740	143 075
Údržba a opravy oplocenek	km	29 319	14 238	14 882	40 500	42 600	44 250
Individuální ochrana - tubusové chrániče	1000 ks	54 594	54 918	57 402	108 000	113 600	118 000
Rozebírání a likvid. oplocenek-drátěné-do 180 cm vč	km	17 187	11 441	11 959	14 175	14 910	15 488
Rozebírání a likvid. oplocenek-dřevěné-do 180 cm vč	km	15 165	9 662	10 099	12 150	12 780	13 275

Ceny oplocenek jsou uvedeny se započtením nákladů na dopravu, nákladů na pořízení a jejich samotnou montáž. Cena oplocenky se uvádí v měrné jednotce jednoho kilometru oplocení, cena aplikace tubusových chráničů k individuální ochraně sazenic a poloodrostků na jeden tisíc kusů. Pro účely práce je u zajištěných ploch, u kterých byl evidován výkon oplocenek z nového materiálu, ale reálně ještě výkon rozebírání a likvidace oplocenky proveden nebyl, počítáno, jako by výkon rozebírání a likvidace staré oplocenky již proběhl.

5.3 Definice a popis zajištěných ploch

Pro analýzu nákladu na zajištění lesních porostů byly vybrány porostní plochy jednoho revíru v LHC Špičák, které Lesní správa Pelhřimov zanesla do své lesní hospodářské evidence v roce 2020 jako již zajištěné. Celkem se jednalo o 24 porostních ploch o celkové výměře 8,49 ha. Všechny porostní plochy se nachází v porostech, které náleží do PLO č. 16 – Českomoravská vrchovina.

Ve vybraném revíru s číslem 16 a názvem Pouště, se nachází 24 zajištěných porostních ploch s celkovou výměrou 8,49 ha. Z celkového počtu ploch se pouze dvě plochy nacházejí v katastrálním území Beranovice. Všechny ostatní náleží do katastrálního území Třešť. Jedna plocha náleží do 6. lesního vegetačního stupně, všechny ostatní porostní plochy do 5. lesního vegetačního stupně. Všechny porostní skupiny, do nichž porostní plochy náleží, jsou zařazeny do pásma ohrožení kategorie D.

Kvantifikace pěstebních výkonů v jednotlivých letech je pro všechny porostní plochy přehledně zpracovaná v tabulkách v kapitole příloh této práce. Dále je u každé plochy tabulka s použitým sadebním materiálem.

První dvě zajištěné plochy se nacházejí v katastrálním území Beranovice a patří do oddělení 423, dílce C, a porostních skupin 1a a 1b. Lesní typ obou ploch je definován jako 5K5. Hospodářský soubor je označen číslem 531. První plocha má rozlohu 0,24 ha a druhá 0,43 ha. Sázenou dřevinou byl Buk, na druhé ploše pak Buk s malou příměsí Třešně.

Další 4 plochy patří do oddělení 712. První plocha patří do dílce B, porostní skupiny 1b, s rozlohou 0,16 ha a lesním typem 5S2. Plocha patří do hospodářského souboru 531. Sázenou dřevinou je smrk. Další dvě pak do dílce C, porostních skupin 1b a 1a. Plocha patřící do porostní skupiny 1a má lesní typ 5S2, rozlohu 0,49 ha a hospodářský soubor 571, druhá plocha patřící do porostní skupiny 1b má lesní typ 5K2 a rozlohu 0,3 ha a hospodářský soubor 531. Na první ploše byl sázenou dřevinou smrk s plánovanou dobou zajištění 9 let, na druhé ploše pak Buk, Smrk a Olše. Čtvrtou plochou v tomto oddělení je plocha patřící do dílce E, porostní skupiny 1b. Plocha má lesní typ 5S2, rozlohu 0,15 ha a hospodářský soubor 551. Obnovovanou dřevinou je

zde buk. Poslední plochou v tomto oddělení je plocha patřící do dílce F, porostní skupiny 1a, která má lesní typ 5S2, rozlohu 0,31 a hospodářský soubor 551. Při obnově byl použit sadební materiál smrku a douglasky.

V pořadí 8.,9., a 10. plocha náleží do oddělení 713. První z nich patří do dílce B, porostní skupiny 1a. Plocha má rozlohu 0,51 ha, lesní typ 5K2 a patří do hospodářského souboru 531. Obnovovanou dřevinou byl smrk. Druhá a třetí plocha patří do dílce C, porostní skupiny 1a a 1b. Plocha 1a má rozlohu 0,4 ha, lesní typ 5S2 a patří do hospodářského souboru 551. Obnovovanou dřevinou byl znovu smrk. Plocha 1b má rozlohu 0,1 ha, lesní typ 5S2 a hospodářský soubor 551. Obnovovanou dřevinou byl rovněž smrk.

Plocha s pořadovým číslem 11. patří do oddělení 714, dílce C a porostní skupiny 1a. Plocha má rozlohu 0,42 ha, lesní typ 5S2 a hospodářský soubor 551. Obnovovanou dřevinou byl smrk.

Plocha s pořadovým číslem 12. patří do oddělení 715. dílce A a porostní skupiny 1a. Plocha má rozlohu 0,2 ha, lesní typ 5K2 a hospodářský soubor 531. Obnovovanou dřevinou byl smrk.

Plocha s pořadovým číslem 13. patří do oddělení 716. dílce A a porostní skupiny 1a. Plocha má rozlohu 0,35 ha, lesní typ 5K2 a hospodářský soubor 531. Obnovovanou dřevinou byl buk.

Plocha s pořadovým číslem 14. patří do oddělení 717. dílce F a porostní skupiny 1. Plocha má rozlohu 0,68 ha, lesní typ 5K2 a hospodářský soubor 531. Obnovovanou dřevinou byl buk.

Plocha s pořadovým číslem 15. patří do oddělení 718. dílce A a porostní skupiny 1a. Plocha má rozlohu 0,35 ha, lesní typ 5S2 a hospodářský soubor 551. Obnovovanou dřevinou byl smrk.

Další 3 plochy patří do oddělení 719. První dvě z nich do dílce B a porostních skupin 1a a 1b. Obě mají hospodářský soubor 8546. Plocha v porostní skupině 1a má rozlohu 0,2 ha, lesní typ 6O1 a obnovovanou dřevinou byly smrk a olše. Plocha v porostní skupině 1b má rozlohu 0,15 ha, lesní typ 5S1 a obnovovanou dřevinou byl buk. Třetí plocha v oddělení patří do dílce C a porostní skupiny 1a. Plocha má rozlohu

0,68, lesním typem je 5S2 a hospodářským soubor je 551. Obnovovanou dřevinou na ploše byl smrk.

Další dvě plochy s pořadovým číslem 19. a 20. patří do oddělení 723. První z ploch náleží do dílce D, porostní skupiny 1b. Plocha má rozlohu 0,28 ha, lesní typ 5S1 a patří do hospodářského souboru 551. Obnovovanou dřevinou byl buk. Druhou plochou v oddělení je plocha patřící do dílce E, porostní skupiny 1a. Plocha má rozlohu 0,65 ha, lesní typ 5S2 a patří do hospodářského souboru 531. Použitým sadební materiálem byl rovněž buk.

V pořadí 21. a 22. plocha náleží do oddělení 724. První z ploch náleží do dílce B, porostní skupiny 1. Plocha má rozlohu 0,30 ha, lesní typ 5K2 a patří do hospodářského souboru 531. Obnovovanou dřevinou byl smrk. Druhou plochou v oddělení je plocha patřící do dílce C, porostní skupiny 1a. Plocha má rozlohu 0,35 ha, lesní typ 5P1 a patří do hospodářského souboru 571. Použitým sadebním materiálem byl buk a jedle.

Plocha s pořadovým číslem 23. náleží do oddělení 726. dílce B a porostní skupiny 1. Plocha má rozlohu 0,13 ha, lesní typ 5K2 a hospodářský soubor 531. Obnovovanou dřevinou byl buk.

Poslední plochou je plocha patřící do oddělení 730, dílce B a porostní skupiny 1b. Plocha má rozlohu 0,13 ha, lesní typ 5K2 a hospodářský soubor 531. Obnovovanou dřevinou byl buk.

Vybrané plochy mají určenou dobu zajištění v závislosti na jejich hospodářském souboru. Plochy s hospodářským souborem 531, mají maximální dobu zajištění určenou na 7 let a 9 let pro meliorační a zpevňující. Jsou to plochy náležící do porostů 423Ca01a, 423Ca01b, 712Ca01b, 713Ba01a, 715Aa01a, 716Aa01a, 717Fa01, 723Ea01a, 724Ba01, 726Ba01, 730Ba01b. Dále jsou plochy s hospodářským souborem 551, které mají rovněž dobu zajištění určenou na 7 let. Devět let pak pro dřeviny meliorační a zpevňující. Jsou to plochy náležící do porostů 712Ba01b, 712Ea01b, 712Fa01a, 713Ca01a, 713Ca01b, 714Ca01a, 718Aa01a, 719Ca01a, 723Da01b. Další skupinou jsou plochy, náležící hospodářskému souboru 571, které mají dobu zajištění určenou na 9 let. Jsou to to plochy náležící do porostů 712Ca01a a 724Ca01a. Poslední skupinou jsou plochy, náležící hospodářskému souboru 8546,

kteří mají dobu zajištění určenou také na 9 let. Jsou to plochy náležící do porostů 719Ba01a a 719Ba01b.

Tabulka 13- Souhrnná tabulka zajištěných ploch v revíru 16 – Pouště, Zdroj dat: LHP Čerínek, vlastní tabulka

Pořadové č.	Popis řádku	Plocha	Dřevina	LT	LVS	HS	Pásmo ohrožení	Katastrální území
1	423Ca01a	0,24	BK	5K5	5	531	D	Beranovice
2	423Ca01b	0,43	BK,TR	5K5	5	531	D	Beranovice
3	712Ba01b	0,16	SM	5S2	5	551	D	Třešť
4	712Ca01a	0,49	BK,SM,OL	6O1	5	571	D	Třešť
5	712Ca01b	0,3	SM	5K2	5	531	D	Třešť
6	712Ea01b	0,15	BK	5S2	5	551	D	Třešť
7	712Fa01a	0,31	SM, DG	5S2	5	551	D	Třešť
8	713Ba01a	0,51	SM	5K2	5	531	D	Třešť
9	713Ca01a	0,4	SM	5S2	5	551	D	Třešť
10	713Ca01b	0,1	SM	5S2	5	551	D	Třešť
11	714Ca01a	0,42	SM	5S2	5	551	D	Třešť
12	715Aa01a	0,2	SM	5K2	5	531	D	Třešť
13	716Aa01a	0,35	BK	5K2	5	531	D	Třešť
14	717Fa01	0,68	BK	5K2	5	531	D	Třešť
15	718Aa01a	0,35	SM	5S2	5	551	D	Třešť
16	719Ba01a	0,2	SM,OL	6O1	5	8546	D	Třešť
17	719Ba01b	0,15	BK	5S1	5	8546	D	Třešť
18	719Ca01a	0,68	SM	5S2	5	551	D	Třešť
19	723Da01b	0,28	BK	5S1	5	551	D	Třešť
20	723Ea01a	0,65	BK	5K2	5	531	D	Třešť
21	724Ba01	0,3	SM	5K2	5	531	D	Třešť
22	724Ca01a	0,35	BK,JD	6P1	6	571	D	Třešť
23	726Ba01	0,13	BK	5K2	5	531	D	Třešť
24	730Ba01b	0,66	BK	5K2	5	531	D	Třešť
Celkem	24	8,49						

Výslednou tabulku o zajištěných plochách lze shrnout do následného krátkého přehledu. V LHC Čerínek, revíru Pouště, se z celkového počtu 24 ploch nachází v katastrálním území Beranovice pouze dvě plochy, které dohromady dosahují rozlohy 0,67 ha, což představuje 7,9 % z celkového počtu vstupních ploch. Ostatní zajištěné plochy se nacházejí v katastrálním území Třešť a dohromady dosahují rozlohy 7,82 ha, což představuje 92,1 % z celkové rozlohy vstupních ploch.

Nejméně rozšířeným hospodářským souborem je HS 8546, který je pouze u 2 zaujatých ploch s celkovou rozlohou 0,35 ha, tj. 4,1 % z celkové rozlohy vstupních ploch. Druhým méně rozšířeným hospodářským souborem je HS 571, který je také pouze u dvou zaujatých ploch s celkovou rozlohou 0,84 ha, což představuje 9,9 % celkové rozlohy vstupních ploch. Více rozšířeným hospodářským souborem je HS 551, který se nachází u 9 zaujatých ploch s celkovou rozlohou 2,85 ha, které představují

33,6 % z celkové rozlohy vstupních ploch. Nejrozšířenějším hospodářským souborem je pak HS 531, který je u 11 zaujatých porostů s celkovou plochou 4,45 ha, což představuje 52,4 % z celkové rozlohy vstupních ploch.

S hospodářskými soubory na jednotlivých plochách úzce souvisí jejich lesní typ, kterých je zde celkem 6 typů. Jedná se o lesní typy 5K5, 5K2, 5S1, 5S2, 6P1 a 6O1. Nejvíce rozšířeným lesním typem je 5K2, jenž se nachází na 9 plochách, což představuje 44,5 % z celkové rozlohy. Druhým nejvíce rozšířeným lesním typem je 5S2, který se nachází na 7 plochách, tj. 30,3 % z celkové rozlohy. Třetím, čtvrtým a pátým typem pak jsou typy 6O1, 5K5 a 5S1, kteří se všichni shodně nachází na 2 zaujatých plochách, což představuje 8,1 %, 7,3 % a 5,1 %. Nejméně častým lesním typem na zaujatých plochách je pak lesní typ 6P1, který se nachází pouze na jedné ploše, což představuje 4,3 % z celkové rozlohy vstupních ploch.

Jak již bylo zmíněno, všechny porostní plochy náleží do pásma ohrožených porostů kategorie D. Jedná se o lesní pozemky s nižším imisním zatížením, ale také o pozemky s porosty, u kterých vliv imisí je již patrný, ale zatím není možné přesně definovat dynamiku jejich zhoršujícího se zdravotního stavu (Vyhláška č. 78/1996 Sb. o stanovení pásem ohrožení lesů pod vlivem imisí, 2018).

5.3.1 Rozdělení ploch do skupin

Plochy byly následně rozděleny do vytvořených skupin dle spojených ekologických řad a lesních vegetačních stupňů. Tímto rozdělením vznikly čtyři ucelené skupiny porostů s číselným označením 4, 5, 6 a 9.

Tabulka 14- Tabulka rozdělení jednotlivých ploch do vytvořených skupin, vlastní tabulka

Spojené ekologické řady						
LVS	Kyselá		Živná a Obohacená humusem		Obohacená vodou a Oglejená	
5.	Skupina č.4		Skupina č.5		Skupina č.6	
	Počet ploch	Plocha (ha)	Počet ploch	Plocha (ha)	Počet ploch	Plocha (ha)
	12	4,6	9	2,85	2	0,69
6.	-	-	-		skupina č.9	
					Počet ploch	Plocha (ha)
					1	0,35

Do skupiny č. 4 byly zařazené porosty s pořadovým číslem - 1, 2, 5, 6, 8,12, 13, 14, 20, 21, 23 a 24. Skupina č. 4 tedy obsahuje 12 ploch s celkovou rozlohou 4,6 ha. Do skupiny č. 5 pak byly zařazené plochy s pořadovým číslem – 3, 7, 9, 10, 11, 15, 17, 18 a 19. Skupina č.5 tedy obsahuje 9 zajištěných ploch s celkovou rozlohou 2,85 ha. Do skupiny č. 5 pak byly zařazené pouze 2 plochy s pořadovými čísly 4 a 16, s celkovou rozlohou 0,69 ha. Poslední vytvořenou skupinou pak byla skupina č. 9, která zahrnovala pouze jednu plochu s pořadovým číslem 22 a rozlohou 0,35 ha.

6. Výsledky

6.1 Kalkulace nákladů výkonů na jednotlivých plochách

V následující části bude výpočet nákladů nutných k obnově a zajištění jednotlivých ploch v revíru v modelové cenové hladině k roku 2021. Jednotlivé výkony a jejich podvýkony jsou uvedené pouze číselným kódem. Názvy výkonů a podvýkonů daných číselných kódů jsou přehledně uvedeny v tabulce – příloha 1, na konci této práce.

Porostní plocha č.1

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
1	423Ca01a	0,24	BK	5K5	5	Kyselá	4

Na ploše se vysadilo 1 560 kusů bukových krytokořenných sazenic QP. Sadba byla provedena sázecím rýčem, náklady sadby představovalo 5 753Kč. Plocha byla oplocena dřevěnou oplocenkou v délce 200 metrů, která se v průběhu let 2x opravovala. Plocha byla několikrát chemicky v pruzích ošetřena proti buření, 1x celoplošně a 1x částečně mechanizovaně ožnuta. Náklady na sadební materiál jsou 20 801 Kč a celkové náklady zahrnující sadební materiál pak 66 884 Kč.

Tabulka 15- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.1

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	223	5 753
22	121	28 615
22	981	1 991
24	421	3 425
24	131	3 511
22	311	2 788
Náklady celkem		66 884
Náklady na 1ha		278 684

Porostní plocha č.2

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
2	423Ca01b	0,43	BK, TR	5K5	5	Kyselá	4

na ploše byly vysázené krytokořenné sazenice v množství 2000 buků a 300 třešní. Sadba byla provedena sázecím rýčem QP. Plocha byla oplocená dřevěnou oplocenkou v délce 390 metrů, která byla v průběhu let několikrát opravována. Plocha byla 3x chemicky ošetřena proti buření v pruzích a jednou byl proveden výkon odstranění škodících dřevin. Náklady na sadbu jsou 31 553 Kč a náklady celkem včetně sadebního materiálu pak 115 099 Kč.

Tabulka 16- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.2

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	223	8 482
22	121	55 799
22	981	4 912
22	311	119
24	421	6 723
24	521	2 213
22	311	5 297
Náklady celkem		115 099
Náklady na 1ha		267 672

Porostní plocha č.3

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
3	712Ba01b	0,16	SM	5S2	5	Živná+Obohacená humusem	5

Plocha byla osazena 650 kusy smrkových prostokořenných sazenic, které byly několikrát natřeny letním a zimním repelentem proti okusu zvěří. Dále byla plocha 3x v pruzích chemicky ošetřena proti buření a jednou pak celoplošně ožnuta. Náklady na sadební materiál jsou 6 059 Kč. Celkové náklady zahrnující sadební materiál a jednotlivé výkony jsou 16 235 Kč.

Tabulka 17- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.3

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	4 027
23	112	1 401
23	124	1 822
24	31	1 652
24	421	1 275
Náklady celkem		16 235
Náklady na 1ha		101 470

Porostní plocha č.4

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
4	712Ca01a	0,49	BK,SM	601	5	Obohacená vodou+Oglejená	6

Na ploše bylo vysazeno 3 075 kusů krytokořenných bukových sazenic, mezi které bylo jamkovou sadbou vysazeno 400 kusů prostokořenných smrkových sazenic. Celá plocha byla oplocená dřevěnou oplocenkou v délce 360 metrů. Poměrně velká oplocenka musela být několikrát opravována. Na ploše bylo několikrát provedeno chemické ošetření proti bušení v pruzích a 1x odstranění škodících dřevin. Náklady na sadební materiál činí 44 731 Kč a celkové náklady pak 135 420 Kč.

Tabulka 18- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.4

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	2 478
16	223	11 341
22	121	51 507
24	421	9 758
22	981	7 213
24	521	3 614
22	311	4 779
Náklady celkem		135 420
Náklady na 1ha		276 368

Porostní plocha č.5

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
5	712Ca01b	0,3	SM	5K2	5	Kyselá	4

Plocha byla obnovena sadbou prostokořenných smrkových sazenic. Jamkovou sadbou bylo zasazeno 1 200 kusů sazenic, které byly v průběhu let několikrát ošetřeny letním a zimním repelentem proti okusu zvěří. Dále byla na ploše několikrát provedena

chemická ochrana proti buřeni v pruzích. Náklady na smrkové sazenice jsou 11 186 Kč a celkové náklady potom 33 922 Kč.

Tabulka 19- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.5

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	7 434
23	124	2 815
23	112	3 754
24	421	7 169
24	21	1 564
Náklady celkem		33 922
Náklady na 1ha		113 074

Porostní plocha č.6

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
6	712Ea01b	0,15	BK	5K2	5	<i>Kyselá</i>	4

Plocha byla oplocena dřevěnou oplocenkou typu Pacov a osázena krytokořennými sazenicemi buku. Oplocenka musela být několikrát udržována. Na ploše bylo několikrát provedeno chemické ošetření proti buřeni v pruzích a jednou celoplošné ožínání. Nakonec proběhlo rozebrání a likvidace oplocenky. Celkové náklady představují 46 863 Kč, z čehož 10 667 Kč představují náklady na sádkový materiál.

Tabulka 20- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.6

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	223	2 950
22	121	23 607
22	981	2 301
24	421	3 505
22	311	2 283
24	31	1 549
Náklady celkem		46 863
Náklady na 1ha		312 420

Porostní plocha č.7

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
7	712Fa01a	0,31	SM,DG	5S2	5	Živná+Obohacená humusem	5

Na ploše bylo jamkovou způsobem sadby vysazeno 1 200 kusů smrkových prostokořenných sazenic a 250 kusů sazenic douglasky. Sazenice douglasky byly opatřeny individuální ochranou tubusovými chrániči. Celá kultura byla chemicky ošetřena pro klikorohu borového. Na smrkové sazenice pak byla několikrát aplikována ochrana repelenty proti okusu zvěří. Plocha byla několikrát chemicky ošetřena v pruzích a ručně ožnuta také v pruzích.

Tabulka 21- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.7

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	7 434
16	212	155
23	331	2 950
23	112	3 539
25	11	1 049
23	124	4 614
24	421	4 939
24	21	4 847
23	122	1 095
Náklady celkem		42 097
Náklady na 1ha		135 796

Porostní plocha č.8

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
8	713Ba01a	0,51	SM	5K2	5	Kyselá	4

Celá plocha byla obnovena 2050 kusy prostokořenných smrkových sazenic. Kultura byla ošetřena proti klikorohu borového a následně několik let natírána repelenty proti okusu zvěří. Proti vlivům buřene byla několikrát v pruzích chemicky ošetřena a 1x ručně ožnuta. Náklady na smrkové sazenice jsou 19 100 Kč a celkové náklady pak 56 332 Kč.

Tabulka 22- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.8

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	12 700
25	11	1 755
23	112	5 836
24	421	8 603
24	21	782
23	124	7 546
Náklady celkem		56 332
Náklady na 1ha		110 454

Porostní plocha č.9

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
9	713Ca01a	0,4	SM	5S2	5	Živná+Obohacená humusem	5

Plocha byla obnovena prostokořenným sadebním materiálem, kdy jamkovým způsobem sadby bylo zasazeno 1 600 kusů sazenic. Sazenice byly chemicky ošetřeny proti klikorohu borovému a v průběhu let natírány proti okusu zvěří. Buřeň na ploše byla v pruzích 2x ručně ožnuta a několikrát pak chemicky ošetřena. Náklady na smrkový sadební materiál jsou 14 915 Kč, celkové náklady včetně sazenic pak 51 150 Kč.

Tabulka 23- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.9

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	9 912
23	112	4 819
25	11	1 370
23	124	6 256
24	421	6 373
23	122	1 251
24	21	6 254
Náklady celkem		51 150
Náklady na 1ha		127 876

Porostní plocha č.10

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
10	713Ca01b	0,1	SM	5S2	5	Živná+Obohacená humusem	5

Malá plocha, na jejíž obnovu bylo použito 400 kusů prostokořenných smrkových sazenic. Sazenice byly následně chemicky ošetřeny proti klikorohu a natřeny repelentem proti okusu zvěří. V průběhu let byla provedena opakovaná sadba 200 kusů sazenic. Několikrát byla provedená chemická pruhová ochrana proti buřeni. Celkové náklady jsou 12 148 Kč, z čehož 5 593 Kč představují náklady na sadební materiál použitý, jak při první, tak opakované sadbě.

Tabulka 24- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.10

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	2 478
25	11	342
16	611	1 328
23	124	313
24	421	1 792
23	112	301
Náklady celkem		12 148
Náklady na 1ha		121 476

Porostní plocha č.11

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
11	714Ca01a	0,42	SM	5S2	5	Živná+Obohacená humusem	5

Na ploše bylo jamkově vysazeno 1 650 kusů prostokořenných sazenic. Sazenice byly několikrát natřeny jak letními, tak zimními repelenty proti okusu zvěři. Sadba musela být v průběhu let opakována, kdy bylo přisazeno dalších 425 kusů smrkových sazenic. Buřeň byla několikrát chemicky ošetřena v pruzích a 2x v pruzích ručně ožnuta. Náklady na sazenici jsou 19 343 Kč a celkové náklady představují 52 815 Kč.

Tabulka 25- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.11

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	10 222
16	611	2 821
24	421	10 037
23	124	4 809
23	112	3 050
23	111	1 242
23	122	1 290
Náklady celkem		52 815
Náklady na 1ha		125 750

Porostní plocha č.12

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
12	715Aa01a	0,2	SM	5K2	5	Kyselá	4

Plocha byla obnovena použitím 800 kusů smrkových prostokořenných sazenic, které byly každý rok, někdy i dvakrát, natřeny repelentem proti okusu zvěři. Na ploše

byla několikrát provedena chemická ochrana proti buření v pruzích a jednou ruční odstranění škodících dřevin. Celkové náklady na zajištění plochy jsou 25 596 Kč, z čehož 7 458 Kč představují náklady na sadební materiál.

Tabulka 26- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.12

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	4 956
23	112	2 861
24	421	4 780
23	124	3 519
24	511	1 475
23	122	547
Náklady celkem		25 596
Náklady na 1ha		127 980

Porostní plocha č.13

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
13	716Aa01a	0,35	BK	5K2	5	Kyselá	4

Kolem plochy byla postavena dřevěná oplocenka o délce 250 metrů. Do oplocenky bylo zasazeno 2800 kusů krytokořenných bukových sazenic. Oplocenka musela být několikrát opravována. Na ploše byl 3 x proveden výkon chemické ochrany proti buření v pruzích a jednou ruční odstranění škodících dřevin. Celkové náklady na zajištění plochy jsou 102 141 Kč, z čehož 37 335 Kč představují náklady na sadební materiál.

Tabulka 27- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.13

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	223	10 326
22	121	35 769
24	421	4 182
22	981	8 231
24	511	2 581
22	311	3 717
Náklady celkem		102 141
Náklady na 1ha		291 832

Porostní plocha č.14

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
14	717Fa01	0,68	BK	5K2	5	Kyselá	4

Na plochu bylo použito 4 120 kusů krytokořenných bukových sazenic QP, které byly zasazeny ručním sazečem. Na ploše byla postavena ohromná dřevěná oplocenka o délce 700 metrů. Na ploše bylo 3x proveden výkon chemické ochrany proti buření v pruzích a jednou ruční odstranění škodících dřevin. Dlouhou oplocenku bylo nutné několikrát opravovat. Náklady pořízení sadebního materiálu činí 54 936 Kč a celkové náklady potom 203 410 Kč.

Tabulka 28- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.14

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	223	15 195
22	121	100 868
22	981	3 717
24	421	8 125
24	31	6 195
24	511	5 015
22	311	9 359
Náklady celkem		203 410
Náklady na 1ha		299 132

Porostní plocha č.15

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
15	718Aa01a	0,35	SM	5S2	5	Živná+Obohacená humusem	5

Plocha obnovená sadebním materiálem prostokořenných sazenic smrku. Na plochu bylo použito 1 400 kusů sazenic sázených jamkovou sadbou. Kultura byla následně ošetřena proti klikorohu borovému a několikrát natřena repelenty proti okusu zvěří. Buřeň byla dvakrát v pruzích chemicky ošetřena. Celkové náklady na zajištění této plochy jsou 35 361 Kč z čehož podíl nákladů na sadební materiál představuje 13 051 Kč.

Tabulka 29- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.15

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	8 673
23	112	5 271
25	11	1 198
23	124	4 379
24	421	2 788
Náklady celkem		35 361
Náklady na 1ha		101 030

Porostní plocha č.16

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
16	719Ba01a	0,2	SM,OL	601	5	Obohacená vodou+Oglejená	6

Plocha zprvu obnovena sadbou 800 kusů prostokořenných smrkových sazenic. Později byla provedena opakovaná sadba 400 kusů sazenic olše. Smrkové sazenice byly v průběhu let pravidelně natírány repelentem proti okusu zvěří. Plocha 3x chemicky v pruzích ošetřena proti buření. Celková náklady představují 26 315 Kč, z čehož jsou 10 384 Kč náklady na pořízení sadebního materiálu smrku a olše.

Tabulka 30- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.16

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	4 956
16	611	2 655
23	112	2 259
25	11	685
23	124	2 190
24	421	3 186
Náklady celkem		26 315
Náklady na 1ha		131 575

Porostní plocha č.17

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
17	719Ba01b	0,15	BK	5S1	5	Živná+Obohacená humusem	5

Na ploše byla postavena malá dřevěná oplocenka o délce 174 metrů. V oplocence bylo zasazeno 1 200 kusů prostokořenných bukových sazenic. Oplocenka se musela několikrát udržovat a opravovat. Na ploše byl 3x proveden výkon chemické ochrany proti buření v pruzích. Celkové náklady na zajištění této plochy jsou 44 653 Kč, z čehož 9 770 Kč představuje náklad na pořízení prostokořenných bukových sazenic.

Tabulka 31- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.17

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	221	4 426
22	121	24 895
22	981	1 859
24	421	1 394
22	311	2 310
Náklady celkem		44 653
Náklady na 1ha		297 690

Porostní plocha č.18

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
18	719Ca01a	0,68	SM	5S2	5	Živná+Obohacená humusem	5

Na ploše byly vysazeny prostokořenné sazenice smrku v celkovém množství 2 700 kusů. Sazenice byly ošetřeny proti klikorohu borovému a pravidelně natírány proti okusu zvěři. Po 3 letech byla provedena opakovaná sadba 250 kusy rovněž prostokořenných smrkových sazenic. Buřň byla v pruzích pravidelně chemicky ošetřována. Náklady na sadební materiál první i opakované sadby představuje 27 500 Kč, celkové náklady zahrnující sadbu potom 64 315 Kč.

Tabulka 32- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.18

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	16 727
16	611	1 660
23	112	7 907
25	11	2 311
23	124	8 211
24	421	10 834
Náklady celkem		64 315
Náklady na 1ha		94 580

Porostní plocha č.19

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
19	723Da01b	0,28	BK	5S1	5	Živná+Obohacená humusem	5

Plocha byla obnovena bukovým krytokořenným sadebním materiálem. Na plochu bylo použito 1600 kusů sazenic, kolem kterých byla postavena dřevěná oplocenka o délce 260 metrů. Oplocenka musela být v průběhu let udržována a několikrát opravována. Buřň byla několikrát v pruzích chemicky ošetřena a jednou

celoplošně ožnuta. Celkové náklady na zajištění této plochy jsou 84 244 Kč, z čehož 21 334 Kč představují náklady na pořízení sadebního materiálu.

Tabulka 33- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.19

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	221	5 901
22	121	37 200
24	421	6 195
22	981	8 098
24	521	2 065
22	311	3 452
Náklady celkem		84 244
Náklady na 1ha		300 871

Porostní plocha č.20

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
20	723Ea01a	0,65	BK	5K2	5	Kyselá	4

Na obnovu plochy bylo použito krytokořenného sadebního materiálu QP. Celkem se ručním sazečem zasadilo 3 800 bukových sazenic. Celá plocha se oplotila dřevěnou oplocenkou typu Pacov v délce 576 metrů, přičemž oplocenka musela být pravidelně udržována a opravována. Plocha byla několikrát chemicky v pruzích ošetřena proti buření. Jednou byl proveden výkon mechanizovaného odstranění škodících dřevin. Celkové náklady na zajištění této plochy jsou 179 781 Kč, z čehož 50 669 Kč tvoří náklady sadebního materiálu.

Tabulka 34- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.20

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	223	14 014
22	121	82 411
22	981	7 301
24	421	12 945
24	521	4 794
22	311	7 646
Náklady celkem		179 781
Náklady na 1ha		276 586

Porostní plocha č.21

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
21	724Ba01	0,3	SM,BK,KL	5K2	5	Kyselá	4

Na ploše bylo zasazeno celkem 1200 kusů prostokořenných sazenic smrku a dále 100 kusů krytokořenných sazenic javoru. Sazenice javoru byly opatřené tubusovými chrániči. Sazenice smrku byly několikrát natřené proti okusu zvěří. V průběhu let bylo provedeno doplnění melioračních a zpevňujících dřevin, tedy doplnění 50 kusů bukových odrostků, které byly také opatřeny individuální ochranou. Na ploše byla několikrát provedena chemická ochrana v pruzích proti buření. Celkové náklady na zajištění plochy jsou 56 378 Kč, z čehož významnou část 22 314 Kč představují náklady sadebního materiálu.

Tabulka 35- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.21

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	212	8 054
23	311	17 700
23	124	3 754
23	112	1 807
24	421	2 390
16	901	369
Náklady celkem		56 387
Náklady na 1ha		187 956

Porostní plocha č.22

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
22	724Ca01a	0,35	BK,JD	6P1	6	Obohacená vodou+Oglejená	9

Na ploše byla postavena dřevěná oplocenka v délce 290 metrů. Oplocenka byla zalesněna směsí prostokořenného jedlového a krytokořenného bukového sadebního materiálu. Bylo použito 750 jedlových a 1200 bukových sazenic. Sazenice buku QP byly sázené sázecím rýčem a sazenice jedle pak sadbou jamkovou. Oplocenka byla udržována a několikrát opravena. V průběhu let byla provedena opakovaná sadba znovu krytokořennými sazenicemi buku v množství 535 kusů. Buřeň byla několikrát chemicky ošetřena v pruzích a 2x ručně ožnuta. Celkové náklady na zajištění této plochy jsou 108 147 Kč, z čehož 31 356 Kč představují náklady na sadební materiál.

Tabulka 36- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.22

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	211	4 646
16	223	4 426
22	121	41 635
16	621	2 210
22	981	3 142
24	31	2 065
24	21	3 909
24	421	8 364
22	311	6 385
Náklady celkem		108 147
Náklady na 1ha		308 990

Porostní plocha č.23

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
23	726Ba01	0,13	BK	5K2	5	Kyselá	4

Malá plocha obnovená bukem. Použito bylo 900 kusů krytokořenných sazenic QP zasazených ručním sazečem. Plocha byla oplocená dřevěnou oplocenkou typu Pacov, která byla v průběhu let udržována a několikrát opravována. Oplocenka byla několikrát v pruzích chemicky ošetřena proti buření a jednou byl proveden výkon odstranění škodících dřevin. Náklady na zajištění plochy jsou 41 346 Kč, z čehož 12 001 Kč představují náklady na sadební materiál.

Tabulka 37- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.23

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	223	3 319
22	121	21 032
24	421	1 553
22	981	531
24	521	959
22	311	1 951
Náklady celkem		41 346
Náklady na 1ha		318 049

Porostní plocha č.24

Pořadové číslo	Porostní skupina	Plocha	Dřevina	LT	LVS	Ekologická řada	Skupina č.
24	730Ba01b	0,66	BK	5K2	5	Kyselá	4

Plocha lesního porostu byla znovu obnovena krytokořeným sadebním materiálem buku. Při sadbě bylo použito 4000 kusů bukových sazenic. Plocha byla oplocena drátěnou oplocenkou, na kterou bylo použito 640 metrů pletiva. Oplocenka musela být udržována a opravována. Na ploše byl několikrát proveden výkon chemické ochrany proti bušení v pruzích a jedenkrát výkon odstranění škodících dřevin ručně. Celkové náklady na zajištění plochy je 151 378 Kč, z čehož 13 334 Kč představují náklady na sadební materiál.

Tabulka 38- Kalkulace nákladů výkonů – Plocha č.24

Výkon	Podvýkon	Náklady v Kč
16	221	14 014
22	121	91 568
24	421	10 157
22	981	5 974
24	511	4 646
22	311	8 762
Náklady celkem		185 790
Náklady na 1ha		281 500

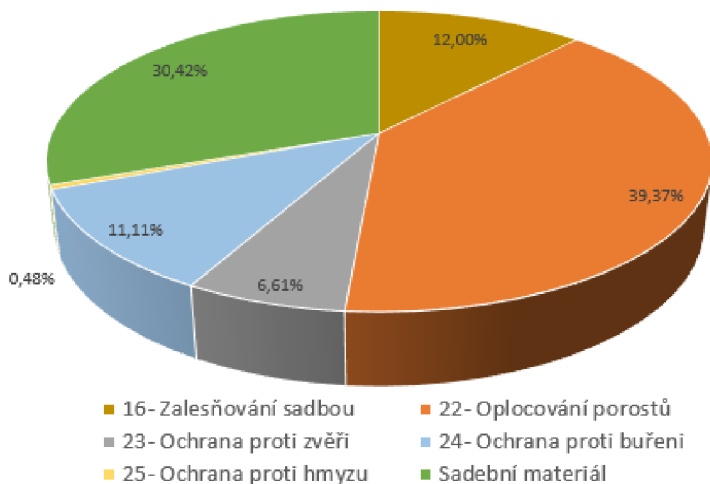
6.2 Souhrnná kalkulace nákladů

Celková modelové náklady v cenách k roku 2021 nutné na umělou obnovu a zajištění ploch evidovaných Lesní správou v roce 2020 jako již zajištěných vychází na 1 801 012 Kč. Největší podíl na celkových nákladech má výkon oplocování mladých lesních porostů, a to 709 022 Kč. Druhý největší podíl na celkových nákladech představuje pořízení sadebního materiálu, jehož náklady na pořízení vychází na 547 950 Kč. Následuje samotný výkon sadby sadebního materiálu, který vychází na 216 040 Kč. Dalším výkonem je ochrana proti buřeni, jehož náklady jsou 200 182 Kč. Předposledním výkonem je výkon ochrany proti zvěři, jehož náklady vychází na 119 108 Kč. Posledním zahrnutým výkonem je ochrana kultur proti hmyzu, jehož náklady představují 8 710 Kč.

Tabulka 39- Tabulka nákladů výkonů a nákladů sadebního materiálu v cenách k roku 2021, vlastní tabulka

Položka	Náklady	Podíl
16- Zalesňování sadbou	216 040 Kč	12,00%
22- Oplocování porostů	709 022 Kč	39,37%
23- Ochrana proti zvěři	119 108 Kč	6,61%
24- Ochrana proti buřeni	200 182 Kč	11,11%
25- Ochrana proti hmyzu	8 710 Kč	0,48%
Sadební materiál	547 950 Kč	30,42%
Celkem	1 801 012 Kč	100,00%

Na následujícím grafu můžeme vidět podíly nákladů jednotlivých výkonů a nákladů sadebního materiálu na modelových celkových nákladech.



Graf 3- Graf podílu výkonů na celkových nákladech, vlastní graf

Jednotlivé náklady výkonů pak můžeme rozvést na jednotlivé podvýkony. V následující tabulce můžeme vidět sumy nákladů podvýkonů a jejich podíl na celkových nákladech. Největší podíl tvoří instalace dřevěných oplocenek, která představuje 33,03 %. Druhý největší podíl nákladů tvoří podvýkon první sadby, který představuje 11,38 %. Náklady opakované sadby pak představují 4,94 % z celkových nákladů výkonů sadby. Třetí největší podíl poté tvoří náklady podvýkonu chemické ochrany proti buření v pruzích, které představují 7,82 %. Nejmenší podíly naopak tvoří náklady podvýkonů doplňování MZD a chemického ošetření kultur proti klikorohu borovému.

Tabulka 40- Tabulka nákladů podvýkonů a jejich podíl na celkových nákladech.

Výkon	Název podvýkonu	Náklady	Podíl na celkových
16	První sadba	204 998 Kč	11,38%
	Opakovaná sadba	10 673 Kč	0,59%
	doplňování MZD	369 Kč	0,02%
22	Dřevěné oplocenky	594 906 Kč	33,03%
	Rozebírání a likvidace	58 848 Kč	3,27%
	Údržba a oprava	55 268 Kč	3,07%
23	Repelent letní	44 047 Kč	2,45%
	Repelent zimní	54 412 Kč	3,02%
	Individuální ochrana	20 650 Kč	1,15%
24	Ožínání v pruzích	17 356 Kč	0,96%
	Ožínání celoplošně	14 971 Kč	0,83%
	Chemická ochrana v pruzích	140 494 Kč	7,80%
	Odstranění škodících dřevin	27 361 Kč	1,52%
25	Chemické ošetření proti klikorohu borovému	8 710 Kč	0,48%

Nejvíce sázenou dřevinou při obnově porostních ploch byl buk. Celkem se na plochách zasadilo 1 200 kusů prostokořenných a 26 190 kusů krytokořenných bukových sazenic. Druhou hojně sázenou dřevinou byl smrk, jehož prostokořenných sazenic se na plochách zasadilo 17 325 kusů. Ostatní dřeviny se zalesňovaly již podstatně méně. Dále bylo použito 750 prostokořenných sazenic jedle, 25 prostokořenných sazenic douglasky, 400 prostokořenných sazenic olše a 300 krytokořenných sazenic třešně. Na plochách bylo dále navíc prisazeno 100 javorových a 50 bukových odrostků.

Tabulka 41- Cena a množství využitého sadebního materiálu, vlastní tabulka

Sadební materiál	SM		DG		JD		BK		KL		OL		Tr	
	Kusy v tis.	Cena v Kč	Kusy v tis.	Cena v Kč	Kusy v tis.	Cena v Kč	Kusy v tis.	Cena v Kč	Kusy v tis.	Cena v Kč	Kusy v tis.	Cena v Kč	Kusy v tis.	Cena v Kč
Prostokořenný	17,325	161 504	0,025	289	0,75	8 231	1,2	9 770	-	-	0,4	2926	-	-
Krytokořenný	-	-	-	-	-	-	26,19	349 217	-	-	-	-	0,3	4 885
Odrostek	-	-	-	-	-	-	0,05	4 059	0,1	7 068	-	-	-	-

6.3 Kalkulace nákladů v rámci vytvořených skupin

Jednotlivé plochy byly zařazeny do vytvořených skupin, v rámci kterých byla provedena kalkulace nákladů výkonů nutných k jejich zajištění. Každá skupina byla navíc rozdělena na smrkové nebo bukové hospodářství, dle převládající dřeviny použité při obnově jednotlivých ploch dané skupiny. Počet zajištěných ploch a jejich celkovou rozlohu v jednotlivých vytvořených skupinách a smrkových nebo bukových podskupinách, můžeme vidět v následující tabulce.

Tabulka 42- Tabulka počtu a celkové rozlohy zajištěných ploch ve skupinách a podskupinách, vlastní tabulka

Hospodářství		Skupina č.4	Skupina č.5	Skupina č.6	Skupina č.9
Smrkové	počet ploch	4	7	1	-
	plocha (ha)	1,31	2,42	0,2	-
Bukové	počet ploch	8	2	1	1
	plocha (ha)	3,29	0,43	0,49	0,35

Pro jednotlivé skupiny ploch, respektive jejich podskupiny byly souhrnně spočítány modelové celkové náklady, které bylo nutné vynaložit k jejich obnově a zajištění jejich zaujatých ploch. Dále byly pro skupiny spočítány náklady vynaložené na sadební materiál. Poté byl graficky vyjádřen jejich podíl nákladů výkonů a sadebního materiálu na celkových nákladech dané podskupiny.

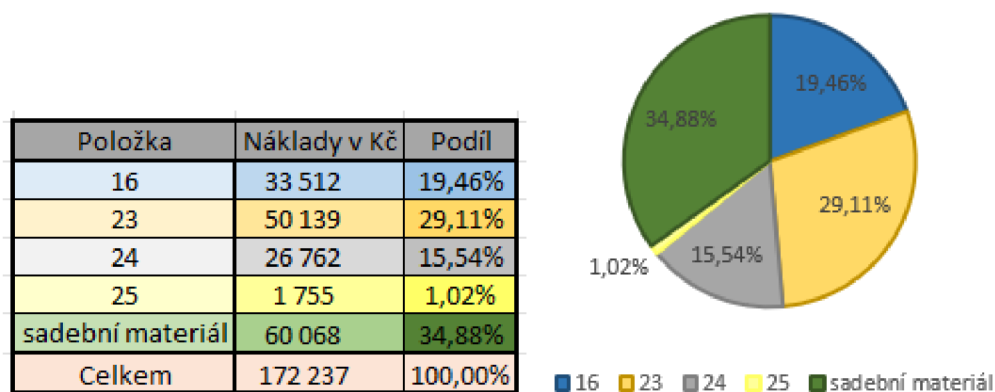
Pro jednotlivé podskupiny ploch jsou výsledky následovné.

Skupina č.4

Ve skupině č.4 - smrkové podskupině, měl největší podíl na celkových nákladech nákup sadebního materiálu, který představoval 34,88 % a částku 60 068 Kč. Druhým největším nákladem pak byl výkon ochrany porostů proti zvěři s podílem 29,11 % a částkou 50 139 Kč. Následoval výkon sadby s podílem 19,46 % a částkou

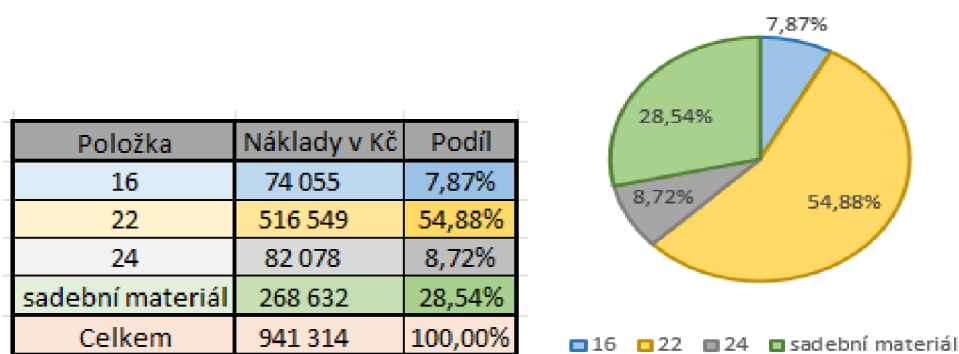
33 512 Kč. Nejmenší podíly nákladů pak měly výkony ochrany proti buřeni 15,54 % a klikorohu borovému 1,02 %, s částkami 26 762 Kč a 1 755 Kč.

Tabulka 43- Tabulka a graf nákladovosti výkonů skupiny č.4- smrkové podskupiny, vlastní tabulka a graf



V bukové podskupině, pak měl největší podíl na celkových nákladech výkon oplocování porostů, který představoval 54,88 % a částku 518 549 Kč. Druhým největším nákladem bylo pořízení sadebního materiálu s podílem 28,54 % a částkou 268 632 Kč. Podobné podíly zaujímaly výkony ochrany proti buřeni a sadbě. Výkon ochrany proti buřeni zaujímal 8,72 %, a představoval částku 82 078 Kč. Výkon sadby potom zaujímal podíl 7,87 %, a představoval částku 74 055 Kč.

Tabulka 44- Tabulka a graf nákladovosti výkonů skupiny č.4-bukové podskupiny, vlastní tabulka a graf



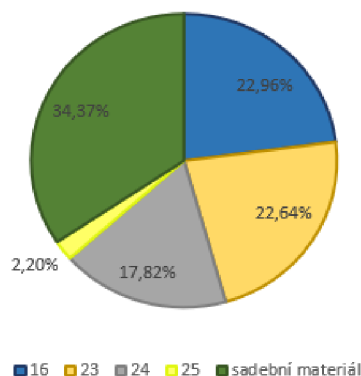
Skupina č.5

Ve skupině č.5 - smrkové podskupině, měl největší podíl na celkových nákladech nákup sadebního materiálu, který představoval 34,37 % a částku 97 937 Kč. Druhým největším nákladem pak byl výkon sadby s podílem 22,96 % a částkou 65 435 Kč. Velice blízko následoval výkon ochrany proti zvěři s podílem 22,96 %

a částkou 64 520 Kč. Nejmenší podíly nákladů pak opět měly výkony ochrany proti buřeni 17,82 % a ochrany proti klikorohu borovému 2,20 %, s částkami 50 791 Kč a 6 270 Kč.

Tabulka 45- Tabulka a graf nákladovosti výkonů skupiny č.5-smrkové podskupiny, vlastní tabulka a graf

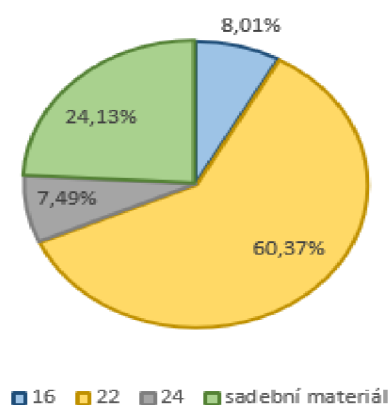
Položka	Náklady	%
16	65 435	22,96%
23	64 520	22,64%
24	50 791	17,82%
25	6 270	2,20%
sadební materiál	97 937	34,37%
Celkem	284 954	100,00%



V bukové podskupině, pak měl největší podíl na celkových nákladech výkon oplocování porostů, který představoval 60,37 % a částku 77 812 Kč. Druhým největším nákladem bylo pořízení sadebního materiálu s podílem 24,13 % a částkou 31 105 Kč. Podobné podíly znovu zaujímaly výkony ochrany proti buřeni a sadby. Výkon ochrany proti buřeni zaujímal 7,49 %, a představoval částku 9 654 Kč. Výkon sadby potom zaujímal podíl 8,01 %, a představoval částku 10 326 Kč.

Tabulka 46- Tabulka a graf nákladovosti výkonů skupiny č.5-bukové podskupiny, vlastní tabulka a graf

Položka	Náklady v Kč	Podíl
16	10 326	8,01%
22	77 812	60,37%
24	9 654	7,49%
sadební materiál	31 105	24,13%
Celkem	128 897	100,00%



Skupina č.6

Ve skupině č.6 je v každé podskupině pouze jedna zaujatá porostní plocha, náklady na obnovu a zajištění těchto podskupin jsou tedy shodné s náklady výkonů zaujatých ploch z dané podskupiny.

Tabulka 47- Tabulka nákladovosti výkonů skupiny č.6-smrkové podskupiny, vlastní tabulka a graf

Položka	Náklady v Kč	Podíl
16	7 611	28,92%
23	4 449	16,91%
24	3 186	12,11%
25	685	2,60%
sadební materiál	10 384	39,46%
Celkem	26 315	100,00%

Tabulka 48- Tabulka nákladovosti výkonů skupiny č.4-bukové podskupiny, vlastní tabulka a graf

Položka	Náklady v Kč	Podíl
16	13 819	10,20%
22	63 499	46,89%
24	13 372	9,87%
sadební materiál	44 731	33,03%
Celkem	135 420	100,00%

Skupina č.9

Ve celé skupině č.9 byla rovněž pouze jedna zaujatá plocha spadající do podskupiny bukového hospodářství. Celkové náklady skupiny tak odpovídají dané zaujaté porostní ploše.

Tabulka 49- Tabulka nákladovosti výkonů skupiny č.4-bukové podskupiny, vlastní tabulka a graf

Položka	Náklady	%
16	11 281	10,43%
22	51 162	47,31%
24	14 338	13,26%
sadební materiál	31 365	29,00%
Celkem	108 147	100,00%

Při kalkulaci nákladů výkonů na jednotlivých plochách byly celkové náklady na zajištění plochy v dalším kroku přepočítány na velikost plochy 1 ha. Tyto výsledky byly následně použité při výpočtu váženého průměru nákladů na zajištění 1 ha plochy dané skupiny a její smrkové nebo bukové podskupiny. V případě, že daná podskupina obsahovala jen jednu zajištěnou plochu, byl výsledek pro danou skupinu uveden pouze jako výsledek nákladovosti výkonů dané plochy přepočítaný na 1 ha. Smrková podskupina ve skupině č.9 tímto rozdělením neobsahovala žádnou zajištěnou plochu.

Modelové náklady výkonů nutných k zajištění jednotlivých ploch v cenové hladině k roku 2021 na velikost plochy 1 ha jsou následovné. Pro skupinu č.4 vychází náklady výkonů na 131 480 Kč v podskupině smrkové a 287 830 Kč v podskupině bukové. Pro skupinu č.5 vychází náklady výkonů na 120 580 Kč v podskupině smrkové a 299 760 Kč v podskupině bukové. Pro skupinu č.6 vychází náklady výkonů na 131 580 Kč v podskupině smrkové a 276 370 Kč v podskupině bukové. Nakonec, pro skupinu č.9, vychází modelové náklady v podskupině bukové na 308 990 Kč.

Tabulka 50- Modelové náklady výkonu nutných k zajištění ploch v cenách k roku 2021 v jednotlivých podskupinách na 1 ha., vlastní tabulka

Hospodářství	Skupina č.4	Skupina č.5	Skupina č.6	Skupina č.9
Smrkové	131 480 Kč	120 580 Kč	131 580 Kč	-
Bukové	287 830 Kč	299 760 Kč	276 370 Kč	308 990 Kč

6.4 Doporučení využitelná pro praxi

V této kapitole budou krátce rozebrány doporučení, které vycházejí z předešlého zkoumání a jednotlivých výpočtů této práce. Většina z následujících doporučení je lesním hospodářům a odbornějším pracovníkům lesního hospodářství dobře známa. Doporučení by měla vést ke zvýšení ekonomické efektivity obnovy a zajištění lesních porostů.

Při obnově porostní ploch, se v případě výsadby smrku ztepilého používaly výhradně prostokořenné sazenice a v případě buku lesního pak naopak převážně sazenice krytokořenné. Rozdíl mezi cenou za pořízení krytokořenných a prostokořenných sazenic se může zdát být poměrně patrný. Vyhláška č. 456/2021

„o podrobnostech přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin ...“ ale, v případě použití krytokořenného sadebního materiálu, umožňuje snížení minimálního hektarové počtu sazenic až o 10 %. Tím se rozdíl cen mezi prostokořenným a krytokořenným sadebním materiálem částečně zmírňuje. Náklady na výkon zalesňování sadbou jsou přímo úměrně ovlivněné výběrem obnovované dřeviny. Čím více minimálního počtu jedinců ukládá vyhláška na rozlohu jednoho hektaru, tím větší jsou i náklady jak na sadební materiál, tak na sadbu samotnou. Krytokořenné sazenice vypěstované ze sadbovačů zvaných „*Quick pot*“ lze totiž sázet pomocí sázecích rýčů, což významně usnadní a urychlí práci.

S výběrem dřeviny k obnově porostů, souvisí i následná nutnost ochrany mladých lesních kultur. Přírodní lesní oblast Českomoravské vrchoviny a tedy příroda kolem kraje Vysočina, je vskutku bohatá na divokou zvěř. Mladé lesní kultury je proto potřeba před zvěří chránit. V případě mladých bukových porostů se pro účely této práce kalkulovalo s využitím dřevěných oplocenek, které se v minulosti na plochách reálně použily. Jak již bylo uvedeno, Lesní správa Pelhřimov však od jejich používání z ekonomických důvodů odstoupila a v současné době již na většinu ploch využívá oplocenek drátěných. Výsledek modelových nákladů na výkon dvacetí dvou oplocování lesních porostů na jednotlivých plochách, lze tedy v případě využití drátěných oplocenek až o 43 % snížit. Největší podíl z celkových nákladů by pak představovaly náklady na pořízení sadebního materiálu, i tak by byl podíl nákladů výkonu oplocování mladých porostů na celkových nákladech poměrně vysoký.

Z matematicko-geometrických funkcí dále vyplývá, že délka oplocení, a tudíž její cena, je velkou měrou ovlivněna velikostí, a hlavně tvarem oplocované plochy. V ideálním případě by oplocenka měla dodržovat tvar blízký se tvaru čtverce, přičemž by plocha oplocovaného porostu neměla být zbytečně malá, tím se ochrana mladých porostů oplocováním stává ekonomicky efektivnější. Čím více je sázená dřevina na daném stanovišti raritnější, tím větší zájem pro lesní zvěř představuje. Pokud tedy na některých plochách dochází k doplňování MZD v podobě odrostků například javoru, je vhodné opatřit jedince individuální ochranou v podobě tubusů. Výkon individuální ochrany je ovšem velice nákladný.

V případě zalesňování smrkovým sadebním materiálem není tlak zvěře na sazenice tak velký, jako v případě materiálu bukového. Přesto je sazenice třeba natírat

repelenty proti okusu. Z výsledků vyplývá, že na některých porostních plochách byly nátěry sazenic repelenty aplikovány opakovaně i 2x každý rok. Přesto náklady výkonu ochrany proti zvěři tvoří v modelových skupinách menší podíl nákladů než náklady sadebního materiálu společně s výkonem sadby. Jsou-li tedy na porostních plochách vidět, byť jen malé známky negativního působení zvěře na sazenice mladých kultur, je jednoznačně vhodné nátěry nebo nástřiky repelentů aplikovat a v případě nutnosti aplikaci i opakovat.

Nejčastějším způsobem ochrany mladých lesních porostů proti negativnímu vlivu buřeně je dle výsledků jednoznačně způsob chemické ochrany v pruzích. Způsob chemické ochrany je před způsoby ruční nebo mechanické ochrany ožínáním preferován především z ekonomických důvodů. Výkon chemické ochrany totiž představuje oproti mechanickému způsobu ochrany přibližně poloviční náklady na 1 ha. V mladých kulturách je tedy ekonomicky vhodné provést několikrát chemickou ochranu v pruzích, a to v době, dokud výška buřeně ještě nedosahuje výšky sazenic. Až později následně v případě potřeby zvolit jednou až dvakrát výkon ochrany ožínáním v pruzích či celoplošně, popřípadě výkon odstranění škodících dřevin.

Podobně tomu je i s výkonem chemické ochrany kultur proti klikorohu borovému. Poměrně s malým nákladem na chemickou ochranu sazenic proti působení klikoroha borového můžeme předejít podstatně větším nákladům spojených s pořízováním nových sazenic a nutností provádět výkon opakované sadby.

Důležitým aspektem v nákladovosti obnovy a zajištění porostů je také kvalita provedených výkonů. Správně provedená sadba má velký vliv na budoucí vývoj lesní kultury. Špatně postavená, neudržovaná oplocenka nemůže správně plnit svou ochranou funkci. Mechanické ožnutí zase musí být provedeno bez zbytečných ztrát na počtu sazenic. Toto vše také nepřímo souvisí s přístupem revírníka či odborného lesního hospodáře, který by měl správně plánovat a následně kontrolovat provedené práce. V neposlední řadě jsou náklady obnovy a zajištění porostů také ovlivněné přírodními a klimatickými podmínkami, neboť hlavně ty mají velký vliv ve volbě použitých technologií a výkonů v lesním hospodářství.

7. Diskuse

Náklady na výkony pro obnovu a zajištění lesních porostů dle zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky nabývají rostoucí tendence (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2019, 2020). Stejně tak můžeme pozorovat růst cen dodavatelských prací i na Lesní správě v Pelhřimově. Růst nákladů výkonů je ovlivněný pravděpodobně více faktory. Jedním z faktorů může být nedostatečné množství dělnických a technicky zaměřených pracovníků v lesním hospodářství, které by stačilo na v posledních letech stále se zvyšující potřebu odstraňování následků kůrovcové kalamity. Jak uvádí zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství ČR, každým rokem se celková těžba nenápadně zvyšovala a čím dál větší podíl na celkové těžbě představovala těžba nahodilá (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2019, 2020). Podobný průběh můžeme pozorovat i v LHC Špičák, kde je rovněž patrné zvyšování celkové těžby s velkým podílem těžby nahodilé, kůrovcové. Je to pravděpodobně způsobené zmiňovanou celosvětovou klimatickou změnou, která negativně působí na lesní porosty na našem území. Holiny vzniklé jakýmkoliv způsobem, je dle lesního zákona nutné v určené době znovu obnovit a do stanovené doby následně zajistit (Zákon č. 289/1995 Sb, 1995)

Náklady na obnovu porostů jsou výrazně ovlivněné výběrem obnovované dřeviny. Ke stejnému závěru došli i autoři práce *Vyhodnocení dřevinné skladby a komparace nákladů na obnovu lesa mezi skutečně užitou a modelovou druhovou skladbou v oblastech postižených chřadnutím smrku*, ti uvádějí, že výše nákladů je nepřímo úměrná na výběru dřevinné skladby, a čím nižší je v obnovovaném porostu zastoupení smrku, tím větší jsou následně náklady vynaložené na pořízení dřevin s vysokým počtem sazenic na velikost jednoho hektaru (Švéda, 2020). Tedy, čím více minimálního počtu jedinců ukládá vyhláška na rozlohu jednoho hektaru, tím větší jsou i náklady na sadební materiál, tak i sadbu samotnou. To je patrné i z výsledků, kdy v případě obnovy porostů sadebním materiálem buku, je počet sazenic a cena sadebního materiálu vyšší, než v případě obnovy zhruba stejně velké porostní plochy sadebním materiálem smrku (viz porostní plochy č. 5 a č. 19).

Rozdíl v nákladovosti obnovy a zajištění 1 ha porostu můžeme pozorovat mezi touto prací a prací autorů předešlé práce. Samotný rozdíl je způsobený i samotným

výběrem výkonů, které byly zahrnuty do výpočtů, kdy v případě práce „*Vyhodnocení dřevinné skladby a komparace nákladů na obnovu lesa mezi skutečnou a modelovou druhovou skladbou v oblastech postižených chřadnutím smrku*“ se nemělo jednat o výpočet nákladů na zajištěnou kulturu, nýbrž pouze nákladů na obnovu porostů a následnou péč (Švéda, 2020). Dále pak skutečností, kdy v této práci bylo počítáno s reálnou aktuální cenovou hladinou a evidencí provedených výkonů.

Odborný článek „*Komparace nákladů v obnově lesa prostokořenným a krytokořenným sadebním materiálem*“ má ve svých výpočtech rovněž zahrnuté i jiné výkony, než měla pro své účely zahrnuta tato práce. Ve svém článku autoři dále uvádějí, že rozdíl mezi prostokořennou a krytokořennou výsadbou je prakticky minimální a jen nepatrně ve prospěch krytokořenné výsadby (Šišák, 2017). Tato práce ovšem významněji neřešila rozdíl v použití prostokořenného nebo krytokořenného sadebního materiálu. Dále autoři článku uvádějí, že nejméně náročné z hlediska nákladů je hospodářství smrkové, a nejvíce hospodářství bukové, což se s výsledky této práce shoduje.

8. Závěr

Cílem této práce bylo provést analýzu a kvantifikaci nákladů na umělou obnovu a následné zajištění lesních porostů na zájmovém území Lesní správy Pelhřimov. Bylo tak provedeno pro jeden z revírů Lesní správy v LHC Špičák. První část této práce byla zpracována rešerší odborné literatury dané problematiky. Pro účely druhé části práce bylo využito dat čerpaných z databáze systému hospodářské evidence Lesní správy Pelhřimov. Analýza a kvantifikace byla provedena u porostních ploch obnovených umělým způsobem obnovy, které lesní správa zavedla do svého systému evidence k roku 2020 jako již zajištěné. Hodnoceno tak bylo 24 porostních ploch, u kterých byly zpětně dohledány jednotlivé výkony od jejich výsadby do doby jejich zajištění. Sledovaným obdobím tedy bylo rozmezí let 2011 až 2020.

Největší podíl celkových nákladů na zajištění porostních ploch v cenách k roku 2020 představoval výkon oplocování mladých lesních porostů, jenž zaujímal 39,37 %. Druhý největší náklad představoval nákup sadebního materiálu, jehož podíl na celkových nákladech činil 30,42 %. Podobně velké podíly na celkových nákladech pak zaujímaly výkony sadby a ochrany proti buření. Výkon sadby se na celkových nákladech podílel 12 % a výkon ochrany proti buření 11,11 %. Výkon ochrany proti zvěři představoval 6,61 %, a nejmenší podíl 0,48 % pak na celkových nákladech zaujímal výkon chemické ochrany proti hmyzu.

Nejmenší modelové náklady na obnovu a zajištění 1 ha vycházely ve smrkové podskupině č.5, a to na 120 580 Kč. Další dvě smrkové podskupiny č.4 a č.6 pak dosahovaly srovnatelných výsledků nákladů kolem 131 500 Kč na 1 ha porostní plochy. V bukovém hospodářství pak nejmenší a největší náklady na obnovu a zajištění vycházely ve skupinách č.6 a č.9, které ovšem obsahovaly jen jednu porostní plochu. V ostatních bukových podskupinách se náklady na obnovu a zajištění 1 ha porostní plochy pohybovaly v rozmezí 287-300 tisíc Kč.

Po dobu mého krátkého působení na Lesní správě v Pelhřimově, v programu státních lesů ČR „adjunktem na léto“, jsem se setkal pouze s lidskou a kolegiální vlídností a lesnickou odborností. Vzhledem k mé zkušenosti z programu, mohu konstatovat, že se na Lesní správě v Pelhřimově starají o lesy jim státem svěřené velice svědomitě, pečlivě a řádně. Tímto bych jim chtěl za jejich osobní přístup ještě jednou poděkovat.

9. Citovaná literatura a legislativní předpisy

ČERVENKA, Jan, Marie RŮŽKOVÁ a Josef VOVESNÝ, 2017. *Herbicidy a další opatření pro zajištění lesních kultur - nové trendy, 4. pokračování: sborník přednášek z odborného semináře (přůvodce po terénních ukázkách) : Olšičky u Sobědraže, 20. června 2017*. 1. Pelhřimov: Sdružení vlastníků obecních a soukromých lesů v ČR. ISBN 978-80-906022-4-3.

DUDÍK, Roman, Daniel ZAHRADNÍK, Lubomír ŠÁLEK 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*. 1. Praha: FLD ČZU v Praze., 182 s.

ERBER, Aleš, 2019. Současný stav a budoucí podoba našich lesů: novela lesního zákona. *POLICY PAPER* [online]. 1-16 [cit. 2022-02-06]. 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

HÉDL, Radim, Péter SZABÓ, Vladan RIEDL, a Martin KOPECKÝ, 2011. Tradiční lesní hospodaření ve střední Evropě I. Formy a podoby. *Živa*. **2011**(2), 61-63.

JURÁSEK, Antonín, Jarmila NÁROVCOVÁ a Václav NÁROVEC, 2006. *Přůvodce krytokořeným sadbním materiálem lesních dřevin*. 1. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. Metodika pro hospodářskou praxi. ISBN 80-863-8678-3.

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

KUBÍKOVÁ, Jarmila, 1999. *Ekologie vegetace střední Evropy*. 1. Praha: Karolinum. ISBN 80-718-4870-0.

KUPČÁK, Václav, 2006. *Ekonomika lesního hospodářství*. Vyd. 2., nezměn. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. ISBN 80-715-7998-X.

KUPKA, Ivo, 2008. *Pěstování lesů I*. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-1782-6.

KUSBACH, Antonín, Jan ŠEBESTA, Petra HÁJKOVÁ a Jan NOVÁK, 2021. Budoucnost našich lesů: bude v nich mít své místo i smrk?. *Živa* [online]. Academia, 2021(2), 60-64 [cit. 2022-02-17]. Dostupné z: <https://www.ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/budoucnost-nasich-lesu-bude-v-nich-mit-sve-misto-i.pdf>

MAUER, Oldřich, 2009. *ZAKLÁDÁNÍ LESŮ I: Učební text*. 1. 172 s.

MAUER, Oldřich a Jan LEUGNER, 2014. *Péče a ochrana kultur po obnově a zalesňování: [certifikovaná metodika : (osvědčení 76179/2014-MZE-16222/M87)]*. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7509-154-3.

MAUER, Oldřich, Eva PALÁTOVÁ, Antonín JURÁSEK, Jarmila NÁROVCOVÁ, Kazimierz SZABLA a Anna BÁRTOVÁ, Vladimír FOLTÁNEK, ed., 2006. *Produkce krytokořenného sadebního materiálu lesních dřevin*. 1. Brno: Lesnická práce. ISBN 80-86386-72-4.

MAUER, Oldřich a Petr VANĚK, 2013. Stav lesních kultur v době zajištění porostů. *Lesnická práce* [online]. 92(813), - [cit. 2022-03-21]. Dostupné z: <https://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-92-2013/lesnicka-prace-c-8-13/stav-lesnich-kultur-v-dobe-zajisteni-porostu>

METZL, Jan, 2011. Poučení ze zdolávání holin a jak postupovat při změně klimatu. *Živa* [online]. (3), 18-19 [cit. 2019-03-21]. Dostupné z: <http://prosilvabohemica.cz/wp-content/uploads/2017/12/2017-LP-10-Metzl.pdf>

MÍCHAL, Igor, 1992. *Ekologická stabilita*. 1. Brno: Veronica pro Ministerstvo životního prostředí České republiky. ISBN 80-853-6822-6.

MODLINGER, Roman a Miloš KNÍŽEK, 2009. Klikoroh borový *Hylobius abietis* (L.): Lesní ochranná služba. *LESNICKÁ PRÁCE* [online]. -(10), - [cit. 2022-02-22]. Dostupné z: http://www.silvarium.cz/images/letaky-los/2009/2009_klikoroh.pdf

MRÁČEK, Zdeněk a Jan PAŘEZ, 1986. *Pěstování smrku*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství.

NOVOTNÝ, Stanislav a Luděk ŠIŠÁK, 2016. Ekonomika obnovy lesa ve smrkových porostech na vybraném lesním majetku. *Zprávy lesnického výzkumu*. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, **2016**(61), 10-18.

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

PLÍVA, Karel, 2000. *Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů*. 1. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů.

POLENO, Zdeněk, Stanislav VACEK a Vilém PODRÁZSKÝ, 2007. *Pěstování lesů*. 1. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 978-80-7084-656-8.

PRŮŠA, Eduard, 1990. *Přirozené lesy České republiky*. 1. Praha: Ministerstvo lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu ČR. Lesnictví, myslivost a vodní hospodářství. ISBN 80-209-0095-0.

PULKRAB, Karel, 2005. *Ekonomika lesního hospodářství: vybrané kapitoly*. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství. ISBN 80-213-1409-5.

PULKRAB, Karel, 2007. *Ekonomika lesního hospodářství: vybrané kapitoly*. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství. ISBN 80-213-1409-5.

PULKRAB, Karel, Luděk ŠIŠÁK a Jiří BARTUNĚK, 2008. *Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství*. 1. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 978-80-87154-12-0.

REMEŠ, Jiří a Lukáš BÍLEK, 2014. *Obnova a strukturalizace přírodě blízkých porostů ve středních polohách: certifikovaná metodika*. 1. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti. Lesnický průvodce. ISBN 978-80-7417-089-8.

SLOUP, Miroslav, 2010. Lesnické hospodaření - Historie, současnost a budoucnost v podmínkách střední Evropy. *Lesnická práce*. **89**(3), 3.

ŠINDELÁŘ, Jiří, 2000. Přirozená obnova lesních porostů v české republice. *Archiv časopisu Lesnická práce* [online]. **79**(7), - [cit. 2022-02-16]. 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>

ŠIŠÁK, Luděk, Karel PULKRAB, Jan BUKÁČEK, Stanislav NOVOTNÝ a Karel ŠVÉDA, 2017. KOMPARACE NÁKLADŮ V OBNOVĚ LESA PROSTOKOŘENNÝM A KRYTKOŘENNÝM SADEBNÍM MATERIÁLEM. *Zpráva lesnického výzkumu* [online]. Strnady 136, 252 02 Jíloviště Česká republika, 2017(62), 59-65 [cit. 2021-08-16]. Dostupné z:

<https://www.vulhm.cz/files/uploads/2019/02/478.pdf>

ŠVÉDA, Karel, Karel PULKRAB a Jan BUKÁČEK, 2020. Vyhodnocení dřevinné skladby a komparace nákladů na obnovu lesa mezi skutečně užitou a modelovou druhovou skladbou v oblastech postižených chřadnutím smrku. *Zpráva lesnického výzkumu*. 2020(65), 1-10.

Textová část LHP - LHC Špičák: Lesní správa Pelhřimov, 2018. 1. Hradec Králové: Lesy České republiky, s. p.

VACEK, Stanislav, Jiří REMEŠ, Zdeněk VACEK, Lukáš BÍLEK, Igor ŠTEFANČÍK, Martin BALÁŠ a Vilém PODRÁZSKÝ, 2018. *Pěstování lesů*. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-2891-4.

VACEK, Stanislav, Jaroslav SIMON a Jiří REMEŠ, 2007. *Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů*. 1. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 978-80-86386-99-7.

VACEK, Zdeněk, Stanislav VACEK, Lukáš BÍLEK a Martin BALÁŠ, 2020. *Základy pěstování lesů*. 11. V Praze: Česká zemědělská univerzita v Praze. ISBN 978-80-213-3043-6.

VACEK, Zdeněk, Stanislav VACEK, Lukáš BÍLEK, Jan KRÁL, Jiří REMEŠ, Daniel BULUŠEK a Ivo KRÁLÍČEK, 2014. Ungulate Impact on Natural Regeneration in Spruce-Beech-Fir Stands in Černý důl Nature Reserve in the Orlické Hory Mountains, Case Study from Central Sudetes. *Forests*. 5(11), 2929-2946. ISSN 1999-4907. Dostupné z: doi:10.3390/f5112929

Veřejná vyhláška-opatření obecné povahy, 2020. In: . Praha: Ministerstvo zemědělství-Odbor hospodářské úpravy a ochrany lesů, 2. 4. 2020, číslo -. Dostupné také z: https://eagri.cz/public/web/file/648635/_17110_2020_MZE_16212.pdf

Vyhláška č. 298/2018 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. In: . Sbírka zákonů České republiky. ISSN1211-1244.

Vyhláška č. 456/2021 Sb.: Vyhláška 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. In: . Sbírka zákonů České republiky. ISSN1211-1244.

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.

Vývoj souší a těžeb v převážně jehličnatých porostech od září 2018 dle aktualizace kůrovcové mapy k září 2020, 2021. In: *Kůrovcová mapa* [online]. Frýdek-Místek: ÚHÚL [cit. 2021-08-16]. Dostupné z: <https://www.kurovcovamapa.cz/>

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.

Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2019, 2020. 1. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-571-5.

10. Seznam tabulek

TABULKA 1- TABULKA TĚŽBY DŘEVA V ČR V JEDNOTLIVÝCH LETECH, ZDROJ: ZPRÁVU O STAVU LESA A LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY 2014-2020	15
TABULKA 2- TABULKA OBNOVY LESY V ČR, ZDROJ: ZPRÁVU O STAVU LESA A LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY 2014-2020	16
TABULKA 3- MINIMÁLNÍ POČTY JEDINCŮ JEDNOTLIVÝCH DŘEVIN PŘI OBNOVĚ LESA, ZDROJ: VYHLÁŠKA Č. 456/2021 SB, PŘÍLOHA Č.4	20
TABULKA 4- TABULKA OBNOVY LESA DLE DRUHŮ DŘEVIN V ČR V JEDNOTLIVÝCH LETECH, ZDROJ: ZPRÁVA O STAVU LESA A LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY 2014-2020, VLASTNÍ TABULKA	26
TABULKA 5- TABULKA VÝŠE CELKOVÝCH A NAHODILÝCH TĚŽEB V ČR, ZDROJ: ZPRÁVA O STAVU LESA A LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY 2014-2020, VLASTNÍ TABULKA	28
TABULKA 6 - TABULKA PODÍLU JEDNOTLIVÝCH HOSPODÁŘSKÝCH SOUBORŮ, ZDROJ DAT: LHP ČEŘÍNEK, VLASTNÍ TABULKA	47
TABULKA 7- TABULKA VÝJIMEK VE LHŮTĚ ZAJIŠTĚNÍ POROSTŮ V JEDNOTLIVÝCH HS, ZDROJ DAT: LHP ČEŘÍNEK, VLASTNÍ TABULKA	48
TABULKA 8- TABULKA MOŽNÉHO SNÍŽENÍ MINIMÁLNÍHO % PODÍLU MZD V JEDNOTLIVÝCH HS, ZDROJ DAT: LHP ČEŘÍNEK, VLASTNÍ TABULKA	48
TABULKA 9- TABULKA MAXIMÁLNÍHO PROCENTUÁLNÍHO ZASTOUPENÍ NEPŮVODNÍCH DŘEVIN V JEDNOTLIVÝCH CHS, ZDROJ DAT: LHP ČEŘÍNEK, VLASTNÍ TABULKA	49
TABULKA 10- PĚSTEBNÍ VÝKONY A JEJICH PRŮMĚRNÉ CENY V DANÉM MÍSTĚ A ČASE OBVYKLÉ (BEZ DPH), ZDROJ DAT: LESNÍ SPRÁVA PELHŘIMOV, VLASTNÍ TABULKA	53
TABULKA 11 - TABULKA VÝVOJE CEN SAZENIC V JEDNOTLIVÝCH LETECH, ZDROJ: LESNÍ SPRÁVA PELHŘIMOV, VLASTNÍ TABULKA	54
TABULKA 12- TABULKA CEN ZA VÝKONY NA OCHRANU MLADÝCH LESNÍCH POROSTŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH, ZDROJ DAT: LESNÍ SPRÁVA PELHŘIMOV, VLASTNÍ TABULKA	55
TABULKA 13- SOUHRNNÁ TABULKA ZAJIŠTĚNÝCH PLOCH V REVÍRU 16 – POUŠTĚ, ZDROJ DAT: LHP ČEŘÍNEK, VLASTNÍ TABULKA	59
TABULKA 14- TABULKA ROZDĚLENÍ JEDNOTLIVÝCH PLOCH DO VYTVOŘENÝCH SKUPIN, VLASTNÍ TABULKA	61
TABULKA 15- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.1	62
TABULKA 16- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.2	63
TABULKA 17- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.3	64
TABULKA 18- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.4	64
TABULKA 19- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.5	65
TABULKA 20- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.6	65
TABULKA 21- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.7	66

TABULKA 22- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.8	66
TABULKA 23- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.9	67
TABULKA 24- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.10	68
TABULKA 25- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.11	68
TABULKA 26- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.12	69
TABULKA 27- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.13	69
TABULKA 28- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.14	70
TABULKA 29- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.15	70
TABULKA 30- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.16	71
TABULKA 31- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.17	72
TABULKA 32- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.18	72
TABULKA 33- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.19	73
TABULKA 34- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.20	73
TABULKA 35- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.21	74
TABULKA 36- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.22	75
TABULKA 37- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.23	75
TABULKA 38- KALKULACE NÁKLADŮ VÝKONŮ – PLOCHA Č.24	76
TABULKA 39- TABULKA NÁKLADŮ VÝKONŮ A NÁKLADŮ SADEBNÍHO MATERIÁLU V CENÁCH K ROKU 2021, VLASTNÍ TABULKA	77
TABULKA 40- TABULKA NÁKLADŮ PODVÝKONŮ A JEJICH PODÍL NA CELKOVÝCH NÁKLADECH.	78
TABULKA 41- CENA A MNOŽSTVÍ VYUŽITÉHO SADEBNÍHO MATERIÁLU, VLASTNÍ TABULKA.....	78
TABULKA 42- TABULKA POČTU A CELKOVÉ ROZLOHY ZAJIŠTĚNÝCH PLOCH VE SKUPINÁCH A PODSKUPINÁCH, VLASTNÍ TABULKA	79
TABULKA 43- TABULKA A GRAF NÁKLADOVOSTI VÝKONŮ SKUPINY Č.4-SMRKOVÉ PODSKUPINY.....	80
TABULKA 44- TABULKA A GRAF NÁKLADOVOSTI VÝKONŮ SKUPINY Č.4-BUKOVÉ PODSKUPINY	80
TABULKA 45- TABULKA A GRAF NÁKLADOVOSTI VÝKONŮ SKUPINY Č.5-SMRKOVÉ PODSKUPINY.....	81
TABULKA 46- TABULKA A GRAF NÁKLADOVOSTI VÝKONŮ SKUPINY Č.5-BUKOVÉ PODSKUPINY	81
TABULKA 47- TABULKA NÁKLADOVOSTI VÝKONŮ SKUPINY Č.6-SMRKOVÉ PODSKUPINY	82
TABULKA 48- TABULKA NÁKLADOVOSTI VÝKONŮ SKUPINY Č.4-BUKOVÉ PODSKUPINY	82
TABULKA 49- TABULKA NÁKLADOVOSTI VÝKONŮ SKUPINY Č.4-BUKOVÉ PODSKUPINY	82
TABULKA 50- MODELOVÉ NÁKLADY VÝKONU NUTNÝCH K ZAJIŠTĚNÍ PLOCH V CENÁCH K ROKU 2021 V JEDNOTLIVÝCH PODSKUPINÁCH NA 1HA.	83

11. Seznam příloh

PŘÍLOHA 1- TABULKA POUŽITÝCH VÝKONŮ A PODVÝKONŮ A JEJICH MĚRNÁ JEDNOTKA.....	97
PŘÍLOHA 2- PLOCHA Č. 1- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	98
PŘÍLOHA 3- PLOCHA Č. 2- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	98
PŘÍLOHA 4- PLOCHA Č. 3- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	99
PŘÍLOHA 5- PLOCHA Č. 4- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	99
PŘÍLOHA 6- PLOCHA Č. 5- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	100
PŘÍLOHA 7- PLOCHA Č. 6- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	100
PŘÍLOHA 8- PLOCHA Č. 7- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	101
PŘÍLOHA 9- PLOCHA Č. 8- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	101
PŘÍLOHA 10- PLOCHA Č. 9- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL	102
PŘÍLOHA 11- PLOCHA Č. 10- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	102
PŘÍLOHA 12- PLOCHA Č. 11- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	103
PŘÍLOHA 13- PLOCHA Č. 12- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	103
PŘÍLOHA 14- PLOCHA Č. 13- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	104
PŘÍLOHA 15- PLOCHA Č. 14- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	104
PŘÍLOHA 16- PLOCHA Č. 15- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	105
PŘÍLOHA 17- PLOCHA Č. 16- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	105
PŘÍLOHA 18- PLOCHA Č. 17- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	106
PŘÍLOHA 19- PLOCHA Č. 18- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	106
PŘÍLOHA 20- PLOCHA Č. 19- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	107
PŘÍLOHA 21- PLOCHA Č. 20- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	107
PŘÍLOHA 22- PLOCHA Č. 21- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	108
PŘÍLOHA 23- PLOCHA Č. 22- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	108
PŘÍLOHA 24- PLOCHA Č. 23- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	109
PŘÍLOHA 25- PLOCHA Č. 24- TABULKA VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH A NÁKLADY NA SADEBNÍ MATERIÁL.....	109

12. Seznam grafů

GRAF 1- GRAF VÝVOJE CEN VÝKONŮ OCHRANY POROSTŮ PROTI HMYZÍM ŠKŮDCŮM A ZVĚŘI, ZDROJ DAT: LESNÍ SPRÁVA PELHŘIMOV, VLASTNÍ GRAF	53
GRAF 2- GRAF VÝVOJE CEN VÝKONŮ V JEDNOTLIVÝCH LETECH, ZDROJ DAT: LESNÍ SPRÁVA PELHŘIMOV, VLASTNÍ GRAF ...	54

13. Přílohy

Příloha 1- Tabulka použitých výkonů a podvýkonů a jejich měrná jednotka

CK	Výkon	Název výkonu	Podvýkon	Název podvýkonu	Měrná jednotka
16211	16	Zalesňování sadbou	211	První sadba do nepřipravené půdy-ruční-jamková	Počet kusů/1000
16212	16	Zalesňování sadbou	212	První sadba do nepřipravené půdy-ruční-jamky 35cm	Počet kusů/1000
16221	16	Zalesňování sadbou	221	První sadba do nepřipravené půdy-ruční-štrbinová	Počet kusů/1000
16223	16	Zalesňování sadbou	223	První sadba do nepřipr.půdy-ruční-sazeč-QP,ROOT	Počet kusů/1000
16621	16	Zalesňování sadbou	611	Opakovaná sadba do nepř.půdy-ruční-jamková	Počet kusů/1000
16621	16	Zalesňování sadbou	621	Opakovaná sadba do nepř.půdy-ruční-štrbinová	Počet kusů/1000
16901	16	Zalesňování sadbou	901	Doplňování MZD	Počet kusů/1000
22121	22	Oplocování mladých lesních porostů	121	Oplocenky z nov.mat.-dřevěné-Pacov 150/3	km
2221	22	Oplocování mladých lesních porostů	21	Oplocenky z nov.mat.-drátěné-Polozáv.150/3	km
22161	22	Oplocování mladých lesních porostů	161	Oplocenky z nov.mat.-dřevěné-jiná	km
22211	22	Oplocování mladých lesních porostů	211	Rozeb. a likvid.oploc.-drátěné-do 180 cm včetně	km
22311	22	Oplocování mladých lesních porostů	311	Rozeb. a likvid. oploc.-dřevěné-do 180 cm včetně	km
22981	22	Oplocování mladých lesních porostů	981	Údržba a opravy oplocenek	km
23112	23	Ochrana mladých lesních porostů proti zvěři	112	Nátěry kultur repelenty-letní-Aversol PA	Počet kusů/1000
23124	23	Ochrana mladých lesních porostů proti zvěři	124	Nátěry kultur repelenty-zimní-Aversol PA	Počet kusů/1000
23122	23	Ochrana mladých lesních porostů proti zvěři	122	Nátěry kultur repelenty-zimní-Morsuvin PA	Počet kusů/1000
23311	23	Ochrana mladých lesních porostů proti zvěři	311	Individuální ochrana – tubusové chrániče	Počet kusů/1000
2221	22	Ochrana mladých lesních porostů proti bušení	21	Ožínání - ručně - v pruzích	ha
2331	23	Ochrana mladých lesních porostů proti bušení	31	Ožínání - ručně - celoplošně	ha
24421	24	Ochrana mladých lesních porostů proti bušení	421	Chemická ochrana MLP proti bušení - v pruzích	ha
24511	24	Ochrana mladých lesních porostů proti bušení	511	Odstranění škodících dřevin - ručně	ha
24521	24	Ochrana mladých lesních porostů proti bušení	521	Odstranění škodících dřevin - mechanizovaně	ha
2511	25	Ochrana mladých lesních por. proti hmyzím škůdcům	11	Klikoroh borový - chemické ošetření kultury	Počet kusů/1000

Příloha 2- Plocha č. 1- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2013	16	223	0,24	50265	1,56
	22	981			0,009
	22	121			0,2
2014	24	421	0,24		
	22	981			0,036
2015	24	421	0,24		
2016	24	421	0,24		
2017	24	131	0,24		
2018	24	131	0,1		
	24	421	0,14		
2019	22	311			0,21

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Cena celkem v Kč
	50265	BK	13334	20 801
			Celkem za sadební materiál v Kč	20 801

Příloha 3- Plocha č. 2- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2012	16	223	0,1	74265	0,3
	22	121	0,43		0,39
2013	16	223	0,33	50265	2
	22	981			0,009
	22	311			0,009
	22	981			0,051
2014	24	421	0,43		
	22	981			0,015
	22	981			0,036
2016	24	421	0,43		
2017	24	521	0,3		
2020	22	311			0,39

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Cena celkem v Kč
	74265	TR	16284	4 885
50265	BK	13334	26 668	
			Celkem za sadební materiál v Kč	31 553

Příloha 4- Plocha č. 3- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2011	16	211	0,16	1260	0,65
2012	23	112	0,16		0,65
	23	124	0,16		0,65
2013	23	112	0,16		0,56
	23	124	0,16		0,56
	24	421	0,16		
2014	23	112	0,16		0,65
	23	124	0,16		0,56
	24	31	0,16		1
2015	23	124	0,16		0,56
2018	24	421	0,16		

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Cena celkem v Kč
	1260	Sm	9322	6 059
			Celkem za sadební materiál v Kč	6 059

Příloha 5- Plocha č. 4- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2013	16	223	0,39	50265	3,075
	16	211	0,1	1260	0,4
	22	121	0,49		0,36
2014	24	421	0,49		
	22	981			0,018
2015	24	421	0,49		
	22	981			0,048
2016	22	981			0,009
	24	421	0,49		
2017	24	421	0,49		
	22	981	0,49		0,012
	24	521	0,49		
2018	22	981			0,01
	22	981			0,06
	24	421	0,49		
2020	22	981			0,006
	22	311			0,36

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	50265	BK	13334	41 002
	1260	SM	9322	3 729
			Suma za sadbu v Kč	44 731

Příloha 6- Plocha č. 5- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	211	0,3	1260	1,2
	23	124	0,3		1,2
	23	112	0,3		1,2
	24	421	0,2		
2015	24	21	0,2		
	24	421	0,3		
	23	124	0,3		1,2
2016	23	112	0,3		1,2
	24	421	0,3		
	23	124	0,3		1,2
2017	23	112	0,3		1,2
	24	421	0,3		
	24	421	0,3		
2018	23	112	0,1		1,2
	24	421	0,3		
	24	421	0,1		

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	11 186
			Suma za sadbu v Kč	11 186

Příloha 7- Plocha č. 6- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2012	22	121	0,15		0,165
	16	223	0,15	50265	0,8
2013	22	981			0,009
	24	421	0,15		
	22	311			0,007
	22	981			0,007
	22	981			0,027
2014	24	421	0,15		
2015	24	421	0,15		
	22	981			0,003
	24	31	0,15		
2016	24	421	0,15		0,8
2017	24	421	0,15		
2018	22	981			0,006
	24	421	0,13		
2020	22	311			0,165

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	50265	BK	13334	10 667
			Suma za sadbu v Kč	10 667

Příloha 8- Plocha č. 7- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	211	0,3	1260	1,2
	16	212	0,01	18250	0,025
	23	331	0,01		0,025
	23	112			1,2
	25	11			1,225
	23	124			1,2
2015	23	112			1,2
	24	421	0,31		
	24	21	0,31		
	23	124			1,2
2016	23	112			1,2
	24	21	0,31		
	23	124			1,1
2017	23	112			1,10
	24	421	0,31		
	23	124			1,00
	16	611		1260	0,4
2018	24	421	0,31		
	23	124			1,4
2019	24	421	0,31		
	23	122	0,31		1,4

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	14 915
18250	DG	11564	289	
		Suma za sadbu v Kč	15 204	

Příloha 9- Plocha č. 8- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	211	0,51	1260	2,05
	25	11	0,51		2,05
	23	112			2,05
	24	421	0,12		
	24	21	0,1		
	23	124			2,05
2015	23	112			1,9
	24	421	0,51		
	23	124			1,9
2016	23	112			1,9
	24	421	0,51		
	23	124			1,9
2017	23	112			1,9
	24	421	0,51		
	23	124			1,9
2018	24	421	0,51		
	23	124			1,9

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	19 110
			0	
		Suma za sadbu v Kč	19 110	

Příloha 10- Plocha č. 9- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	211	0,4	1260	1,6
	23	112			1,6
	25	11			1,6
	23	124			1,6
2015	23	112			1,6
	24	421	0,4		
	23	124			1,6
	24	21	0,4		0
2016	24	421	0,4		
	23	112			1,6
	24	21	0,4		0
	23	124			1,6
2017	23	112			1,6
	24	421	0,4		
	23	124			1,6
2018	24	421	0,4		
	23	124			1,6
2019	23	122			1,6

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	14 915
			Suma za sadbu v Kč	14 915

Příloha 11- Plocha č. 10- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2015	16	211	0,1	1260	0,4
	25	11			0,4
	24	421	0,1		
2016	23	124			0,4
2017	16	611	0,05	1260	0,2
	24	421	0,1		
	23	112			0,4
2018	24	421	0,1		
2019	24	421	0,1		
	24	421	0,05		

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	5 593
			Suma za sadbu v Kč	5 593

Příloha 12- Plocha č. 11- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2015	16	211	0,42	1260	1,65
	24	421	0,42		
	23	124			1,65
2016	23	112			1,65
	24	421	0,42		
	24	21	0,42		
2017	23	124			1,65
	23	112			1,65
	24	421	0,42		
2018	24	21	0,42		
	23	124			1,2
	23	112			1,2
	16	611	0,1	1260	0,425
2019	24	421	0,42		
	23	124			1,65
	23	122			1,65
2020	24	421	0,42		
	23	111			1,65

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	19 343
			Suma za sadbu v Kč	19 343

Příloha 13- Plocha č. 12- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	211	0,2	1260	0,8
	23	112	0,2		0,8
	24	421	0,1		
	23	124			0,8
	24	421	0,1		
2015	23	112			0,8
	24	421	0,2		
	23	124			0,8
2016	24	421	0,1		
	23	112			0,8
	24	421	0,1		
	23	124			0,8
2017	23	112			0,7
	24	421	0,2		
	23	124			0,7
	24	511	0,2		0
2018	23	112			0,7
	24	421	0,1		
	24	421	0,1		
	23	124			0,7
2019	23	124			0,7
	24	421	0,1		
2020	23	122			0,7
	24	421	0,1		

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	7 458
			Suma za sadbu v Kč	7 458

Příloha 14- Plocha č. 13- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2013	16	223	0,35	50265	2,8
	22	121	0,35		0,25
	24	421	0,35		
	22	981			0,012
	22	981			0,036
2014	24	421	0,35		
	22	981			0,015
	22	981			0,021
2015	22	981			0,015
	24	421	0,35		
	22	981			0,009
2016	24	511	0,35		
	22	981			0,021
2017	22	981			0,03
	22	981			0,027
2018	22	311	0,35		0,28

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	50265	BK	13334	37 335
			Suma za sadbu v Kč	37 335

Příloha 15- Plocha č. 14- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2012	22	121			0,705
	16	223	0,68	50265	4,12
2013	22	981			0,024
	22	981			0,018
2014	24	421	0,68		
	22	981			0,006
	22	981			0,015
	22	981			0,015
2015	22	981			0,006
	24	31	0,6		
	24	421	0,68		
2016	24	421	0,68		
2017	24	511	0,68		
2020	22	311			0,705

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	50265	BK	13334	54 936
			Suma za sadbu v Kč	54 936

Příloha 16- Plocha č. 15- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2015	16	211	0,35	1260	1,4
	23	112			1,4
	25	11	0,35		1,4
	23	124			1,4
	24	421	0,35		
2016	23	112			1,4
	23	124			1,4
	23	112			1,4
2017	24	421	0,35		
	23	112			1,4
	23	124			1,4
2018	23	112			1,4
	23	124			1,4

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	13 051
			Suma za sadbu v Kč	13 051

Příloha 17- Plocha č. 16- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	211	0,2	1260	0,8
	23	112	0,2		0,8
	25	11	0,2		0,8
	23	124	0,2		0,8
2015	23	112	0,2		0,8
	24	421	0,2		
	23	124	0,2		0,7
2016	23	112	0,2		0,7
	24	421	0,2		
	23	124	0,2		0,7
2017	23	112	0,2		0,7
	24	421	0,2		
	16	611	0,1	83260	0,4
	23	124	0,2		0,6
2018	24	421	0,2		

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	7 458
	83260	OL	7316	2 926
			Suma za sadbu v Kč	10 384

Příloha 18- Plocha č. 17- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	221	0,15	50260	1,2
	22	121	0,15		0,174
	22	981			0,009
	22	981			0,018
2015	24	421	0,15		
	22	981			0,003
	22	981			0,006
2016	24	421	0,15		
	22	981	0,15		0,006
2019	24	421	0,05		
2020	22	211			0,174

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	50260	BK	8142	9 770
			Suma za sadbu v Kč	9 770

Příloha 19- Plocha č. 18- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	211	0,68	1260	2,7
	23	112			2,7
	25	11			2,7
	23	124			2,7
2015	23	112			2,6
	24	421	0,68		
	23	124			2,6
2016	23	112			2,5
	24	421	0,68		
	23	124			2,5
2017	16	611	0,06	1260	0,25
	23	112			2,7
	24	421	0,68		
	23	124			2,7
2018	24	421	0,68		

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	27 500
			Suma za sadbu v Kč	27 500

Příloha 20- Plocha č. 19- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2012	16	221	0,28	50265	1,6
	22	121	0,28		0,26
	22	981			0,036
	22	981			0,042
2013	24	421	0,28		
2014	22	981			0,012
	24	421	0,28		
	22	981			0,048
	22	981			0,045
2015	24	421	0,28		
2016	24	421	0,28		
	24	421	0,28		
2017	24	521	0,28		
	24	31	0,42		
2020	22	211			0,26

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	50265	BK	13334	21 334
		Suma za sadbu v Kč	21 334	

Příloha 21- Plocha č. 20- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2012	22	121	0,6		0,576
	16	223	0,65	50265	3,8
2013	22	981			0,036
	22	981			0,042
	24	421	0,65		
	22	981			0,012
2014	24	421	0,65		
	22	981			0,015
	22	981			0,024
2015	22	981			0,003
	24	421	0,65		
	22	981			0,009
	24	421	0,65		
	22	981			0,009
2016	22	981	0,2		0,015
	24	421	0,65		
2017	24	521	0,65		
2020	22	211			0,576

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	50265	BK	13334	50 669
		Suma za sadbu v Kč	50 669	

Příloha 22- Plocha č. 21- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2014	16	212	0,3	1260	1,2
	16	212	0,1	53395	0,1
	23	311	0,1		0,1
	23	124			1,2
2015	23	311	0,1		0,05
	16	901	0,1	50395	0,05
	23	112			1,2
	24	421	0,3		
	23	124			1,2
2016	23	124			1,2
2017	24	421	0,3		0
	23	112			1,2
	23	124			1,2

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	1260	SM	9322	11 186
	53395	KL	70682	7 068
	50395	BK	81184	4 059
			Suma za sadbu v Kč	22 314

Příloha 23- Plocha č. 22- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2012	16	211	0,15	10260	0,75
	16	223	0,2	50265	1,2
	22	121	0,35		0,291
2013	22	981			0,009
	22	981			0,009
	24	421	0,35		
2014	24	421	0,35		
	22	981			0,009
	22	981			0,017
2015	24	31	0,2		
	24	21	0,15		
	24	421	0,35		
	22	981			0,009
	22	311			0,19
2016	22	981			0,009
	24	421	0,35		
	24	421	0,35		
	16	621	0,07	50265	0,535
2017	22	981			0,009
	24	21	0,35		
2018	24	421	0,35		
2020	22	311			0,291

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	10260	JD	10974	8 231
	50265	BK	13334	23 134
			Suma za sadbu v Kč	31 365

Příloha 24- Plocha č. 23- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2012	22	121	0,13		0,147
	16	223	0,13	50265	0,9
2014	24	421	0,13		0,9
2015	22	981			0,012
	24	421	0,13		
2016	24	421	0,13		
2017	24	521	0,13		
2020	22	311			0,147

Náklady na sadební materiál	CK	Sadební materiál	Cena na 1000/Ks	Celkem v Kč
	50265	BK	13334	12 001
			Suma za sadbu v Kč	12 001

Příloha 25- Plocha č. 24- Tabulka výkonů v jednotlivých letech a náklady na sadební materiál

Rok	Výkon	Podvýkon	Plocha	Sadební materiál	Množství
2012	16	221	0,66	50265	4
	22	121	0,66		0,64
2013	24	421	0,63		
	22	981			0,024
2014	24	421	0,66		
	22	981			0,045
2015	22	981			0,024
	24	421	0,63		
2016	24	421	0,63		
	24	511	0,63		
2017	22	981	0,66		0,042
2019	22	311			0,66