

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Katedra rozvojových a environmentálních studií



Diplomová práce

**ENVIRONMENTÁLNÍ ZHODNOCENÍ VYBRANÝCH
ASPEKTŮ LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
U ČESKÉ TŘEBOVÉ**

Olomouc 2023

Bc. Lucie KUBIŠTOVÁ

Bibliografické údaje:

- Název práce: Environmentální zhodnocení vybraných aspektů lesního hospodářství u České Třebové
- Autor: Bc. Lucie Kubištová (R21894)
- Katedra: Katedra rozvojových a environmentálních studií, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci
- Studijní obor: Mezinárodní rozvojová a environmentální studia
- Vedoucí práce: Prof. Ing. Ivo Machar, Ph.D.
- Rozsah práce: 103 stran
- Jazyk práce: čeština
- Abstrakt: Tato diplomová práce hodnotí environmentální aspekty lesního hospodářství na příkladu lesního hospodářství u České Třebové, v revíru Černovír. Diplomová práce je rozdělena na dvě části. První, teoretická část, se zaměřuje na literární rešerši dostupných zdrojů o lese, lesním hospodářství, primárně zaměřených na trvale udržitelné lesnictví. Druhá, výzkumná část, je zaměřena na analýzu rozsahu a objemu nahodilé těžby v revíru Černovír, způsobené vlivem abiotických a biotických škodlivých činitelů. Zároveň je zjišťováno, zda se při zalesňování kalamitních holin a ostatních ploch lesa postupuje dle principů trvale udržitelného lesního hospodářství.
- Klíčová slova: les, revír Černovír, trvale udržitelné lesní hospodářství, nahodilá těžba, biotičtí škodliví činitelé, abiotičtí škodliví činitelé

Bibliographic data

Title of thesis: Environmental assessment of selected aspects of forestry near Česká Třebová

Author: Bc. Lucie Kubištová

Department: Department of Development and Environmental Studies, Faculty of Science, Palacký University in Olomouc

Supervisor: Prof. Ing. Ivo Machar, Ph.D.

Range: 103 pages

Language: Czech

Abstract: This diploma thesis evaluates the environmental aspects of forest management on the example of forestry near Česká Třebová, in the Černovír district. The diploma thesis is divided into two parts. The first, theoretical part focuses on the literary research of available sources about the forest, forestry, primarily focused on sustainable forestry. The second, research part is focused on the analysis of the extent and volume of random felling in the Černovír district, caused by the influence of abiotic and biotic harmful factors. At the same time, it is determined whether the afforestation of calamitous clearings and other areas of the forest is according to the principles of sustainable forest management.

Keywords: forest, Černovír district, sustainable forest management, random felling, biotic harmful factors, abiotic harmful factors,

Prohlášení

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma „*Environmentální zhodnocení vybraných aspektů lesního hospodářství u České Třebové*“ jsem vypracovala samostatně pod vedením Prof. Ing. Ivo Machara, Ph.D. a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu a další zdroje.

V Olomouci dne 12. 04. 2023

Lucie Kubištová

Poděkování

Ráda bych poděkovala Prof. Ing. Ivo Macharovi, Ph.D za vedení diplomové práce, cenné rady a vstřícnost. Velké díky patří Ing. Pavlu Fricovi, který mi poskytl řadu podkladů a podnětů pro výzkumnou část práce a vzbudil ve mně hlubší zájem o lesní hospodářství. Dále děkuji své rodině a přátelům za jejich trpělivost, pomoc a podporu.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie KUBIŠTOVÁ**
Osobní číslo: **R21894**
Studijní program: **N0588A330002 Mezinárodní rozvojová a environmentální studia**
Téma práce: **Environmentální zhodnocení vybraných aspektů lesního hospodářství v České Třebové**
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových a environmentálních studií**

Zásady pro vypracování

Cílem kvalifikační práce bude zhodnocení udržitelnosti lesního hospodářství na modelovém příkladu vybraného lesního hospodářského celku v oblasti severní Moravy, postižené důsledky kůrovcové kalamity a sucha v posledních letech.

1. Úvodní a teoretické části práce bude zpracován velmi stručný přehled terminologie udržitelného lesnictví a stručný přehled vývoje lesnictví ve střední Evropě (s využitím odborné literatury a přednášek v předmětu Ekologie lesa). Součástí úvodní části práce bude definovaná výzkumná otázka.
2. Metodika práce bude založena na využití dostupných dat z lesní hospodářské evidence pro studované území. Z těchto dat (doplňených orientačním terénním šetřením) bude vyhodnoceno: A) zda rozsah a objem nahodilých těžeb v posledních letech nepřevyšuje rozsah a objem mýtní úmyslné těžby – tedy zda lesnické hospodaření probíhá či neprobíhá plánovaně nebo jen jako „odstraňovač mrtvol stromů“ a B) zda zalesňování kalamitních holin a ploch lesů poškozených kůrovcovou kalamitou respektuje principy trvale udržitelného lesnictví (tedy zda je při zalesňování uplatňována přirozená obnova a druhová skladba odpovídající stanovištním podmínkám nebo zda jsou stále preferovány metody zalesňování vedoucí k opětovné tvorbě smrkových monokultur).
3. Výsledky hodnocení budou vizualizovány v grafické podobě a doplněny fotodokumentací ze zkoumaného území.
4. V kapitole Diskuse budou stručně porovnány zjištěné výsledky ze studovaného území s literaturou a studii publikovanými na obdobné téma.
5. V závěru práce bude vyslovena odpověď na definovanou výzkumnou otázku.

Rozsah pracovní zprávy: **20 – 25 tisíc slov**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

Doporučená literatura:

- Přednášky z předmětu Ekologie lesa a udržitelné lesnictví (prof. Machar).
Skriptum Machar I. a kol. (2014): Kapitoly z aplikované ekologie lesa a péče o lesní ekosystémy.
Tematické číslo časopisu Vesmír č. 3/2001.
Populační články prof. Josefa Fanty o českém lesnictví (série článků v časopise Živa).
Kimmins J.P. (2004): Forest Ecology.
Pliva K. (2000): Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů.
Michal I. a kol. (1992): Obnova ekologické stability lesů.
Poleno Z. a kol. (2007): Teoretická východiska pěstování lesů.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Ivo Machar, Ph.D.
Katedra rozvojových a environmentálních studií

Datum zadání diplomové práce: 23. ledna 2022

Termín odevzdání diplomové práce: 30. května 2023

LS.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 23. února 2022

Obsah

Seznam obrázků	10
Seznam tabulek	11
Seznam grafů.....	12
Seznam použitých zkratk.....	14
Seznam použitých lesnických termínů.....	15
1. Úvod.....	18
2. Cíle.....	19
2.1 Výzkumné otázky	19
3. Metodika práce	20
4. TEORETICKÁ ČÁST	21
4.1 Terminologie	21
4.1.1 Ekosystém lesa	21
4.1.2 Lesní vegetační stupně	23
4.1.3 Lesní hospodářství	25
4.1.4 Lesy České republiky, s. p.	26
4.1.5 Trvale udržitelné hospodářství.....	27
4.1.6 Lesní těžba	29
4.2 Lesní legislativa.....	31
4.3 Historický vývoj lesnictví ve střední Evropě	32
4.3.1 Lesnatost v České republice.....	34
4.4 Faktory ovlivňující lesní hospodářství	36
4.4.1 Stres.....	36
4.4.2 Abiotické faktory	36
4.4.3 Biotické faktory.....	39
5. VÝZKUMNÁ ČÁST	47
5.1 Charakteristika studovaného území.....	47
5.1.1 Přírodní poměry území.....	48
5.1.2 Historický vývoj revíru	49
5.1.3 Revír Černovír.....	55
5.2 Metodika výzkumné části.....	59

5.3	Výsledky výzkumu.....	62
5.3.1	Nahodilá těžba v revíru Černovír mezi lety 2012-2022.....	65
5.3.2	Zalesňování kalamitních holin.....	80
5.3.3	Zalesňování ostatních ploch lesa.....	82
6.	Diskuse.....	90
	Závěr.....	94
	Seznam literatury.....	96
	Seznam internetových zdrojů.....	101

Seznam obrázků

Obrázek 1 Požerek lýkožrouta smrkového	44
Obrázek 2 Závrtý lýkožrouta smrkového s drtinkami	45
Obrázek 3 Revír Černovír u České Třebové	47
Obrázek 4 Revír Černovír Ústí nad Orlicí	48
Obrázek 5 Napadený smrk objeven při kontrole revíru 2022	71
Obrázek 6 Kůrovcové ohnisko objeveno při kontrole revíru 2022	72
Obrázek 7 Klasický lapák	73
Obrázek 8 Lapač	74
Obrázek 9 Trojnožka s feromonem v revíru Černovír květen 2022	75
Obrázek 10 Otrávené lapáky v revíru Černovír květen 2022	75
Obrázek 11 Síť Storanet	76
Obrázek 12 Vývrat silně napadený lýkožroutem smrkovým	77
Obrázek 13 Zalesněná plocha po úmyslné těžbě	88

Seznam tabulek

Tabulka 1 Rozdělení vegetačních stupňů dle ÚHÚL.....	24
Tabulka 2 Srovnání hospodaření a jeho vývoj za 102 let	54
Tabulka 3 Plochy hospodářských souborů zastoupených v revíru Černovír	56
Tabulka 4 Navržený podíl melioračních a zpevňujících dřevin v revíru Černovír.....	58

Seznam grafů

Graf 1 Lesnatost v krajích ČR v roce 2021 (%).....	34
Graf 2 Druhové složení lesů České republiky v letech 2000 a 2021 (v %).....	35
Graf 3 Současná dřevinná skladba revíru Černovír (v %)	59
Graf 4 Celková těžba v revíru Černovír v letech 2012–2022 (v m ³)	62
Graf 5 Bilancovaná celková roční těžba v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)...	63
Graf 6 Celková plánovaná úmyslná těžba v roce 2012-2022 (v m ³)	64
Graf 7 Srovnání celkové těžby s plánovaně úmyslnou těžbou v revíru Černovír v roce 2012-2022 (v %)	64
Graf 8 Rozsah plánované úmyslné těžby na celkové těžbě v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v ha).....	65
Graf 9 Nahodilá těžba v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v m ³).....	66
Graf 10 Podíl nahodilé těžby na těžbě celkové v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 (v %).....	66
Graf 11 Bilance nahodilé těžby v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)	67
Graf 12 Vliv abiotických činitelů na nahodilou těžbu v letech 2012-2022 (v m ³)	68
Graf 13 Srovnání celkové těžby s nahodilou těžbou způsobenou abiotickými škodlivými činiteli v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 (v %).....	68
Graf 14 Vliv biotických činitelů na nahodilou těžbu v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v m ³).....	69
Graf 15 Srovnání celkové těžby s nahodilou těžbou způsobenou biotickými škodlivými činiteli v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 (v %).....	70
Graf 16 Srovnání kůrovcové těžby a lapáků v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 (v m ³).....	78
Graf 17 Srovnání úmyslné a nahodilé těžby v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v m ³)	79
Graf 18 Kalamitní (kůrovcové) holiny v revíru Černovír mezi lety 2018–2022	81
Graf 19 Přírozená obnova v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v ha)	83
Graf 20 Podíl MZD v přírozené obnově v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)...	84
Graf 21 Umělá obnova v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v ha).....	84
Graf 22 Podíl MZD v umělé obnově v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %).....	85
Graf 23 Přírozená a umělá obnova v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v ha).....	86

Graf 24 Srovnání podílu MZD v přirozené a umělé obnově v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)	87
---	----

Seznam použitých zkratk

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

ČR – Česká republika

ČSÚ – Český statistický úřad

EU – Evropská unie

ha – hektar

km/h – kilometr za hodinu

LČR – Lesy České republiky, s. p.

LH – Lesní hospodářství

LHE – Lesní hospodářská evidence

LHP – Lesní hospodářský plán

LVS – Lesní vegetační stupně

LZ – Lesní zákon

m³ – metry krychlové

MZe – Ministerstvo zemědělství České republiky

MZD – Meliorační a zpevňující dřeviny

NP – Národní park

NPR – Národní přírodní rezervace

OSN – Organizace spojených národů

PEFC – Programme for the Endorsement of Forest Certification

PLO – Přírodní lesní oblast

PUPFL – Pozemky určené k plnění funkcí lesa

ÚHÚL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů

SDG's – Sustainable Development Goals

SSL – Správa státních lesů

Seznam použitých lesnických termínů

Doba obmýtí – produkční doba konkrétního porostu.

Drťinky – zbytky po žíru hmyzu (v tomto případě kůrovce) ve formě tmavohnědých hromádek, symptom poškození.

Etát – objem dříví, které lze vytěžit za dané období v revíru.

Holina – porostní půda úmyslně odlesněná mýtní nebo nahodilou těžbou, dosud nezalesněná.

Holosečný způsob obnovy (pasečný) – může překročit výšku porostu, ne však 1 ha, charakteristické jsou zásahy, které plochu obnovy mění v holinu.

Kalamitní základ – kůrovcová hmota, zahrnující lapáky i napadené stromy zpracované od 1. srpna do 31. března.

Kamerální těžba – výpočet výše těžby s ohledem na pravidelný výnos, vyrovnání plošného zastoupení věkových tříd lesa.

Kombinovaný způsob obnovy – současně se využívají dvě i tři základní obnovní seče, které se prostorově a časově kombinují.

Kmenné hospodářství – pěstování lesa generativní cestou (ze semene nebo pomocí sazenic) = les vysoký. Je opakem výmladkového hospodářství.

Lapač – zařízení sloužící k odchytu hmyzích škůdců pomocí feromonového odparníku.

Lapák – je čerstvý, evidovaný, pokácený, zdravý a větví zbavený strom nebo jeho část, který je atraktivní pro daný druh kůrovce.

Lesní hospodářská evidence – přehled, který si vede vlastník lesa jednak pro svoje potřeby, jednak pro potřeby pověřených kontrolních úřadů.

Lesní hospodářský plán – je nástroj vlastníka lesa, zpracovaný na deset let, podává obraz o současném stavu lesa a také o cílech hospodaření.

Matečný porost – dospělý, přirozeně obnovovaný lesní porost.

Nahodilá těžba – vzniká v důsledku působení škodlivých, biotických antropogenních činitelů, které mají předem obtížně předvídatelný charakter.

Násečný způsob obnovy – obnova lesních porostů vzniká podél porostní stěny. Šířka seče nepřesahuje výšku těžného porostu.

Podrostní způsob obnovy – nový porost vzniká pod ochranou mateřského postupně těžného porostu.

Porost – je základní jednotka prostorového rozdělení lesa identifikovatelná v terénu a zobrazená na lesnické mapě.

Přírodní lesní oblast – vymezené souvislé území s obdobnými růstovými podmínkami pro les.

Požerek – stopa žíru hmyzu.

Probírka – výchovný zásah, který usměrňuje růst mladého lesa a ovlivňuje jeho vývoj z hlediska druhové skladby a kvality stromu.

Přirozená obnova lesa – vytvoření nového porostu za přímé účasti mateřského porostu, vlivem přirozených procesů.

Seč – označení pro pěstební opatření v lesních porostech, při kterém se z porostu odstraňují jednotlivé stromy nebo jejich části.

Seč clonná – nový porost vzniká pod ochranou mateřského porostu.

Seč holá – holoseč, druh obnovní seče, při které se jednorázově odstraní všechny stromy na celé ploše.

Seč tmavá – první fáze clonné seče.

Seč toulavá – má výběrný charakter, řídila se hospodářskou potřebou vlastníka, již se nepoužívá.

Těžební procento – zákonný ukazatel maximální výše těžby.

Třísečí – způsob obnovy porostu pomocí sečí opakujících se třikrát za desetiletí (seč tmavá – seč světlá – seč domýtná).

Umělá obnova lesa – vzniká záměrnou činností lesního hospodáře. Následný porost vzniká buď sítí semen, nebo sadbou sazenic.

Výběrný způsob obnovy – značí těžbu, která není časově a prostorově rozlišena. Nevzniká holina.

Výmladkového hospodářství – vznik lesa pomocí pařezové výmladnosti = les nízký.

Zmlazování – proces nahrazování obnovovaného porostu novým pokolením lesa přirozenou cestou.

Žír hmyzu – konzumace dřevinných pletiv hmyzem s ústním ústrojím kousavým. Probíhá podle hmyzu na různých částech rostliny.

1. Úvod

Les je nejsložitějším vrcholným článkem vývoje rostlinných společenstev na Zemi. Vzhledem k jeho funkcím a hodnotám, ať už ekologickým, ekonomickým či sociálním, má les podstatnou roli pro zachování života. Je proto důležité les chránit a společně s tím napravovat škody, které byly napáchány v minulosti. Monokultury smrku, které jsou na území České republiky stále dominantní, je nutné přetvořit na les, který bude vyhovovat našim podmínkám i těm, které nastolí probíhající změny klimatu, jež představují globální problém.

Jde o výzvu, které v současné době čelí lesníci u nás, v okolních státech Evropy i po celém světě. Dosáhnout nápravy je možné změnou obnovy lesa, která bude splňovat principy trvale udržitelného lesnictví. Jde o náročný, komplexní a dlouhodobý úkol, protože les se vyvíjí několik desetiletí.

Změnou obnovy lesních ekosystémů můžeme vytvořit les, který bude svými hodnotami dále přispívat společnosti, a zároveň snížíme riziko ztrát vznikajících kůrovcovými kalamitami, které sužují právě smrkové monokultury. Riziko rozšíření biotických škůdců je na našem území stále velmi vysoké.

Rostoucí teplota, způsobená klimatickou změnou, jež je důsledkem antropogenního chování, je dalším důvodem, proč změnit způsob obnovy lesních společenstev. Opomenout nemůžeme ani abiotické faktory, které dokážou způsobit velké škody na lesních dřevinách. Především smrkové monokultury jsou náchylné k vývratům. Smrk nemá v našich podmínkách ideální prostředí pro tvorbu kořenového systému, který by mu pomohl vichřici překonat.

V diplomové práci se zabývám lesním hospodářstvím v revíru Černovír, který zasahuje do území měst Česká Třebová a Ústí nad Orlicí. Revír náleží do správy státního podniku Lesy České republiky. Vzhledem ke skutečnosti, že je revír ve vlastnictví státu, lze předpokládat, že hospodářství probíhá dle principů trvale udržitelného hospodaření v lesích: s ohledem na environmentální, ekonomické, právní a sociální souvislosti, s cílem usilovat o zachování druhové rozmanitosti, stability a produkční schopnosti v lesních ekosystémech.

2. Cíle

Hlavním cílem diplomové práce je zhodnotit environmentální aspekty lesního hospodářství, a to na modelovém příkladu lesního hospodářství u České Třebové mezi lety 2012-2022. Studované území představuje revír Černovír, který zasahuje do katastrů měst Česká Třebová a Ústí nad Orlicí. Území se nachází ve východních Čechách. V posledních letech je oblast sužována důsledky sucha a kůrovcové kalamity.

Práce analyzuje rozsah a objem nahodilé těžby způsobené vlivem abiotických a biotických škodlivých činitelů v revíru Černovír, který je ve vlastnictví státního podniku Lesy České republiky (dále „LČR“). Současně práce analyzuje, zda zalesňování kalamitních holin a ostatních ploch lesa je v souladu s principy trvale udržitelného lesnictví.

Vedlejším cílem diplomové práce je lépe porozumět problematice lesního hospodářství a udržitelného lesnictví v České republice.

2.1 Výzkumné otázky

Diplomová práce se zabývá třemi výzkumnými otázkami, které byly stanoveny dle cílů diplomové práce.

- 1.** Jaký je rozsah a objem nahodilé těžby způsobené vlivem různých činitelů?
- 2.** Probíhá zalesňování kalamitních holin v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství?
- 3.** Probíhá zalesňování ostatních ploch lesa v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství?

3. Metodika práce

Diplomová práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a výzkumnou.

V první, teoretické části, je provedena rešerše dostupných materiálů, které se zabývají lesním hospodářstvím, trvale udržitelným lesnictvím a dalšími pojmy, které jsou významné pro tento typ hospodářství. Pozornost je věnována i lesní legislativě České republiky (dále „ČR“). Teoretická část také představuje historický vývoj lesnictví ve střední Evropě a popisuje lesnatost ČR v roce 2021. V poslední řadě teoretická část práce popisuje biotické a abiotické faktory, které ovlivňují lesní hospodářství.

Výzkumná část představuje statistické porovnání lesního hospodářství. Studovaným územím je revír Černovír, který se nachází v okrese Ústí nad Orlicí. Důvodem výběru byla má osobní zkušenost z odborné praxe, kterou jsem absolvovala v rámci magisterského studia. Díky tomu jsem revír lépe poznala a seznámila se se základními postupy práce.

Pro studování této problematiky je velmi důležitý dlouhodobý výzkum, proto bylo stanoveno časové období 10 let. Data použitá v diplomové práci vycházejí především z Lesní hospodářské evidence (dále „LHE“) a Lesního hospodářského plánu (dále „LHS“) Lesní správy Lanškroun.

Získaná data jsou zpracována v programu Microsoft Excel do grafické podoby a doplněna fotografiemi z praxe a terénního šetření, které se uskutečnilo v období dubna až července 2022 a února až března 2023. Výsledky výzkumné části jsou doplněny poznámkami revírníka Černovíru Ing. Pavla Frice. V textu jsou označeny poznámkami pod čarou.

4. TEORETICKÁ ČÁST

V této kapitole je provedena rešerše dostupné literatury. V první řadě je kladen důraz na vysvětlení základních pojmů, jako je les, funkce lesa, ekosystém lesa. Velká pozornost je věnována trvale udržitelnému lesnímu hospodářství, především historii a provázanosti se státním podnikem LČR a systémem certifikace lesů PEFC. Také jsou popsány zásady udržitelného hospodaření. Dále navazuje lesní těžba s důrazem na vysvětlení těžby nahodilé, která je podstatná pro výzkumnou část diplomové práce.

Teoretická část se také věnuje lesní legislativě, historickému vývoji lesnictví ve střední Evropě a lesnatosti v ČR.

Poslední část je věnována faktorům abiotickým a biotickým, které ovlivňují lesní hospodaření.

4.1 Terminologie

První podkapitola se věnuje vysvětlení základních pojmů, které jsou v práci hojně využívány, jako je ekosystém lesa, les, lesnictví, trvale udržitelné lesnictví, těžba se zaměřením na těžbu nahodilou a lesní vegetační stupně (dále „LVS“).

4.1.1 Ekosystém lesa

Ekosystém lesa je oblast krajiny, ve které dominují lesní dřeviny. Dochází v ní ke vzájemné integraci rostlin, živočichů a organismů spolu s místními půdami a klimatem. Lesní ekosystém se liší věkem, druhovým složením, funkcí, strukturou a dobou od narušení. (Kimmins, 2003) Ekosystém lesa nám přináší **ekosystémové služby**, které jsou definovány jako přínosy lidem získané od ekosystémů. (MEA, 2005) Tyto služby MEA (2005) rozděluje na ty, které přímo ovlivňují člověka:

- **zásobovací služby** představují produkty získané z ekosystémů, zde zařazujeme: vlákna (dřevo, bavlna), energii (dřevo, hnůj), genetické zdroje, biochemické látky (léky), ozdoby (kůže, lastury) a sladkou vodu
- **regulační služby** jsou užitky získávané regulací procesů v ekosystémech, patří sem: regulace kvality ovzduší, regulace podnebí, regulace škůdců atd.
- **kulturní služby** jsou nehmotné užitky, které člověk získává z ekosystémů prostřednictvím duchovního obohacení, reflexe, reakce a estetických

prožitků, sem patří: kulturní rozmanitost, duchovní a náboženské hodnoty, genius loci atd.

Mezi služby, které jsou nezbytné k udržování ostatních ekosystémových služeb, řadíme:

- **podpůrné služby** jsou potřebné pro produkci všech ostatních služeb ekosystémů, sem zařazujeme: tvorbu půd, fotosyntézu, primární produkci, koloběh živin a koloběh vody. (MEA, 2005)

Samostatný pojem **les** je obecný termín, se kterým se již každý v životě setkal. Společnost nahlíží na les různými pohledy. V rámci této diplomové práce na **les** nahlížím jako na složitý ekosystém, lesníky též nazývaný termínem **geobiocenóza**, který označuje soubor biocenózy čili živé přírody se svým prostředím. (Machar, 2014)

Současný zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a změně některých dalších předpisů (dále „lesní zákon“ či „LZ“) definuje první zákonnou definici termínu **les** v úvodním ustanovení, § 2 písm. a), lesem se rozumí „*lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa*“. (Zákon č. 289/1995 Sb.) Za lesní porosty jsou považovány stromy a keře lesních dřevin, které plní funkci lesa označovanou jako „*přínosy podmíněné existencí lesa*“. (Machar, 2014, str. 36)

Les plní několik funkcí. Některé jsou důležité pro člověka (rekreace, plody, dřevo), ale především jsou nezbytné pro samotnou přírodu (zpomalení odtoku povrchových vod, bránění erozi, ovlivnění klimatu a pohlcování oxidu uhličitého (dále „CO₂“)). **Funkce lesa** jsou nezastupitelnou součástí naší krajiny, vycházejí ze samotné existence lesních ekosystémů. Společné bytí je založeno na přítomnosti jednotlivých materiálních prvků a toku informací mezi nimi a jejich vzájemným ovlivňováním. (Schneider, Holušová, 2016) V ČR je členění funkcí lesa zakotveno v LZ, podle převažující funkce jsou rozděleny do tří kategorií: „*lesy ochranné, lesy zvláštního určení, lesy hospodářské a lesy pod vlivem imisí*“. (Zákon č. 289/1995 Sb.)

Do kategorie **lesů ochranných** řadíme lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích, vysokohorské lesy a lesy v klečovém lesním vegetačním stupni. **Lesy zvláštního určení** jsou lesy v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů, přírodních léčivých a stolních minerálních vod, lesy na území národních parků (dále „NP“) a národních přírodních rezervací (dále „NPR“). Poslední kategorií jsou **lesy**

hospodářské, to znamená všechny ostatní lesy, které nejsou zařazeny do výše zmíněných kategorií. O zařazení do jednotlivých kategorií rozhoduje orgán státní správy lesů na návrh vlastníka lesa nebo z vlastního podnětu. (Zákon č. 289/1995 Sb.)

Z pohledu člověka můžeme o funkci lesa hovořit jako o působení lesních porostů v oblasti produkce dřeva nebo v mimoprodukční oblasti. S **produkční (hospodářskou) funkcí lesa** v současné době souvisí velmi rozvinutý dřevozpracující průmysl, ale neomezuje se pouze na dřevo. Řadíme sem také lesní plodiny, klest a další komodity, které les nabízí. Je tedy zjevné, že produkční funkce má tržní charakter. (Machar, 2014)

Do **mimoprodukčních funkcí lesa** lze zařadit funkce krajinnotvorné a přírodoochranné, vodoochranné a vodohospodářské, rekreační a zdravotně hygienické i funkce klimatické. (Machar, 2014)

V důsledku vývoje civilizace a prostředí krajiny jsou funkce mimoprodukční rovnocenné funkcím produkčním. Lesní zákon stanovuje pozemky určené k plnění těchto funkcí (dále „PUPFL“) v § 3 odst. 1, písm. a) „*pozemky s lesními porosty a plochy, na nichž byly lesní porosty odstraněny za účelem obnovy, lesní průseky a nezpevněné lesní cesty...*“ a písm. b) „*zpevněné lesní cesty, drobné vodní plochy, ostatní plochy, ...*“ (Zákon č. 289/1995 Sb.) Dále LZ stanovuje pozemky, které neplní funkci lesa, jako jsou lesní školky a plantáže lesních dřevin.

4.1.2 Lesní vegetační stupně

Lesní vegetační stupně představují vhodný rámec pro vyhodnocování ekologických podmínek, přirozeného zastoupení geobiocenóz, zkoumání způsobu života živočišných druhů a dopadu klimatické změny na lesní ekosystém.

Poprvé jej popsal **Alexander Humboldt** na vulkánu Chimborazo v Ekvádoru. Byl první, kdo vyzoroval, že druhy rostlin se nemění pouze mezi regiony, ale také v rámci jednoho regionu podél výškového gradientu. (Machar, 2021)

LVS vyjadřují vertikální členitost vegetace v závislosti na změnách výškového mezoklimatu. Dle pojetí Zlatníka (1979) se jedná o nástavbovou jednotku geobiocenologického klasifikačního systému, který rozděluje krajinu na základě modelu přírodního stavu geobiocenóz. Jednotlivým vegetačním stupňům odpovídá klimaxová vegetace, kterou charakterizuje její dřevinná složka.

Pro charakteristiku LVS existuje více přístupů. Jedním je zmíněný přístup prof. Zlatníka, další typologický systém je dle Ústavu pro Hospodářskou Úpravu Lesů Brandýs nad Labem (dále „ÚHÚL“). V tabulce 1 vidíme jednotlivě pojmenované LVS stanovené na základě klimatických podmínek území ČR.

Tabulka 1 Rozdělení vegetačních stupňů dle ÚHÚL

Vegetační stupně	Nadmořská výška (m)	Průměrná roční teplota (°C)	Průměrné roční srážky (mm)
0. Bory	310 - 470	7,5 - 7,9	605 - 680
1. Dubový	210 - 330	8,3 - 9,1	525 - 605
2. Bukodubový	290 - 400	7,9 - 8,5	550 - 630
3. Dubobukový	345 - 460	7,5 - 8,1	595 - 735
4. Bukový	450 - 540	7,1 - 7,6	645 - 830
5. Jedlobukový	550 - 670	6,4 - 7,0	690 - 940
6. Smrkobukový	655 - 850	5,4 - 6,4	720 - 1005
7. Bukosmrkový	800 - 1010	4,6 - 5,7	795 - 1120
8. Smrkový	940 - 1170	3,8 - 4,8	960 - 1280
9. Klečový	1205 - 1390	2,8 - 3,6	1090 - 1300
10. Alpinský	1300 - 1420	2,6 - 3,1	1095 - 1290

Zdroj dat: ÚHÚL, 2022, zpracování: autorka práce

Charakteristické znaky pro jednotlivé LVS dle ÚHÚL 2022:

- LVS 0 – Bory jsou označením pro borová společenstva a biocenózy s přirozeně vysokým podílem borovice, vázané na zvláštní podloží pískovců, hadců, někdy také vápenců a rašelin. Zbytkově se vyskytují na skalnatých výchozech kyselých hornin.
- LVS 1 – Dubový stupeň se nachází v nejteplejších a nejsušších koutech ČR (jižní Morava, Polabí). Dřevinné patro ovládá dub zimní a buk letní, dále zde nalezneme dub pýřitý, dub cedr a jasan úzkolistý.
- LVS 2 – Bukodubový stupeň můžeme nalézt v pahorkatinách teplých, suchých a mírně vlhkých klimatických oblastí. Dominantní je dub zimní.
- LVS 3 – Dubobukový stupeň nalezneme ve výše položených pahorkatinách mírně teplých klimatických oblastí. Přirozeně převládá buk nad dubem letním i zimním, setkáváme se i s jedlí.

- LVS 4 – Bukový stupeň se vyskytuje na bohatých substrátech karpatského flyše, ve vyšších pahorkatinách a nižších vrchovinách mírně teplých klimatických oblastí. Určující dřevinou je buk, přibývá jedle a přirozeně mizí dub zimní a letní.
- LVS 5 – Jedlobukový stupeň se rozšiřuje ve vrchovinách, v karpatské oblasti vystupuje až do nižších hornin. Přirozeně nalezneme buk s jedlí, na chudších substrátech a půdách ovlivněných vodou se vměšuje smrk.
- LVS 6 – Smrkobukové patro je charakteristické pro horniny a vyšší vrchoviny chladných klimatických oblastí. Dřevinné patro tvoří směs buku, jedle a smrku. Snižuje se vitalita buku.
- LVS 7 – Bukosmrkový stupeň nalezneme ve vyšších hornatinách chladné klimatické oblasti. Dominantní je zde smrk, klesá zastoupení jedle a buku.
- LVS 8 – Smrkový stupeň se nachází v nejvyšších hornatinách, oblasti s chladnými klimatickými podmínkami pod hranicí lesa. Přirozeně převažuje smrk, přimíšen je jeřáb ptačí. Je možné se setkat se zakrsle rostoucím bukem či klenem.
- LVS 9 – Klečové patro nalezneme v nejvyšších exponovaných polohách ČR, například (dále „např.“) v Krkonoších, Hrubém Jeseníku či Kralickém Sněžníku, nad horní hranicí lesa. V křovitých a travinných biocenózách převažuje kleč.
- LVS 10 – Alpínská úroveň představuje arктоalpínskoutravobylinnou tundru. Jednotlivě zde lze nalézt dřeviny z LVS 9. (ÚHÚL, 2022)

4.1.3 Lesní hospodářství

Za vznikem **lesního hospodářství** (dále „LH“) stojí obava lidské společnosti o trvalost užitků lesa, které ohrožovalo nadužívání obnovitelné komodity. Základní řídicí jednotkou lesního hospodářství je **porost**. (Kimmins, 2004) Dle lesního zákona § 2, písmene s) je porost „základní jednotka prostorového rozdělení lesa identifikovatelná v terénu a zobrazená na lesnické mapě.“ (Zákon č. 289/1995 Sb.)

Lesnictví jako samostatný obor poprvé definoval saský hejtman **Hans Carl Von Carlowitz** v 17. století ve své knize *Sylviculturaeconomica*. (Simanov, 2016, str. 336) Z publikace vyplývá, že termín udržitelnost vychází právě z lesnictví.

Lesnictví je široký obor lidské činnosti zabývající se správným a trvale udržitelným hospodařením v lesích. (Lesy ČR, 2022) Činnosti jsou zaměřené na udržení správné věkové i druhové skladby lesa a produkci dříví, která přináší ekonomický přínos vlastníkům lesa.

Nástroj, který slouží k zabezpečení trvalosti výnosů z lesa, se nazývá **lesní hospodářský plán** (dále „LHP“). Tento plán pravidelně zachycuje stav lesa a stanovuje meze jeho využívání v závazných ustanoveních. Jednodušeji řečeno nám říká, jaká druhová skladba v lese je, v jakém množství se nachází a co se s ní může dělat. Závazná ustanovení pro Lesy ČR, tedy lesy státní, jsou následující:

- „*Maximální celková výše těžeb, která je nepřekročitelná.*
- *Minimální plošný rozsah naléhavé výchovy v porostech do 40 let věku.*
- *Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin.*“ (Lesy ČR, 2022)

Povinnost vyhotovit lesní hospodářský plán mají právnické osoby, které pečují o státní lesy, patří sem: LČR, Vojenské lesy a statky, Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (dále „AOPK ČR“) a všichni ostatní vlastníci lesa s plochou nad 50 hektarů.

Díky kvalitní správě lesního majetku je lidem zajištěno dlouhodobé využívání obnovitelných zdrojů a živočichům lesní společnosti zaručují bezpečné prostředí pro existenci.

4.1.4 Lesy České republiky, s. p.

K zajištění trvalosti lesa byl na našem území v roce 1992 Ministerstvem zemědělství České republiky (dále „MZe“) zřízen **státní podnik Lesy České republiky**. Jeho hlavní činností je obhospodařování lesního majetku ve vlastnictví státu (1,2 mil.ha) a péče o vodní toky a bystřiny (38 tisíc km). Celkem je ve vlastnictví této společnosti 40 % lesů celé ČR. (Lesy ČR, 2022)

Sídlo podniku se nachází v Hradci Králové. Organizačně jsou LČR rozděleny na tři stupně:

- 1) Ředitelství
- 2) 7 regionálních pracovišť:
 1. Oblastní ředitelství

2. 5 lesních závodů

3. Semenářský závod

3) Lesní správy (Lesy ČR, 2022)

Základní strategií podniku je trvale udržitelné hospodaření v lesích, o významu tohoto termínu pojednává následující podkapitola.

4.1.5 Trvale udržitelné hospodářství

Výše byl použit termín **udržitelnost**, který podle Komise Organizace spojených národů (dále „OSN“) pro životní prostředí a rozvoj (1987) je *„takový rozvoj, který uspokojuje potřeby současnosti bez ohrožení potřeb budoucích generací uspokojovat jejich vlastní potřeby. V nejširším smyslu je strategie udržitelného rozvoje zaměřená na prosazování harmonie mezi lidskými bytostmi a mezi lidstvem a přírodou“*. (Nováček, 2010, str. 217)

Pojem udržitelnost je spojován s lesnictvím díky **H. C. Carlowitzovi** (1645-1714), který zformuloval **trvale udržitelný výnos** z lesního ekosystému: *„Kácejte jen tolik dříví, kolik může les trvale snášet, což znamená jen tolik, kolik opět přiroste.“* (Simanov, 2016, str. 336) K myšlence udržitelnosti jej přivedla jeho pracovní pozice důlního správce na dvoře Augusta Silného. Jeho úkolem bylo zajištění dodávek dřeva, které bylo důležitou komoditou jak pro zpevnění důlních tunelů, tak pro tavení rudy. V důsledku odlesňování se stalo dřevo nedostupnou surovinou v celé Evropě. S vědomím, že obnova vyčerpaného lesa trvá desetiletí, vyvinul Carlowitz koncept udržitelného hospodaření v lesích. Jeho primárním cílem bylo zabezpečit lesy nejen pro okamžité využívání, ale také jako zdroj pro další generace. (Schmithüsen, 2013)

LČR vydaly první *„Program trvale udržitelného hospodaření v lesích“* (Svoboda a kol., 2015) v roce 1997. Program představuje návod pro obhospodařování jednotlivých lesních částí, které jsou rozděleny podle podmínek stanovišť. V roce 2015 byl program přepracován do současné podoby, která je citována v diplomové práci.

Trvale udržitelné lesnictví je základní strategií hospodaření Lesů ČR, v jejich pojetí je chápáno *„jako správa a využívání lesů a lesní půdy takovým způsobem a v takovém rozsahu, které zachovávají jejich biodiverzitu, produkční schopnost a regenerační kapacitu, vitalitu a schopnost plnit v současnosti i budoucnosti odpovídající ekologické, ekonomické a sociální funkce na místní, národní a globální*

úrovni a které tím nepoškozují ostatní ekosystémy.“ (Svoboda a kol., 2015, str. 5). Dodržování udržitelnosti v lesnictví je deklarováno § 1 lesního zákona.

Na celosvětové úrovni funguje systém **certifikace lesů PEFC**, tedy Programme for the Endorsement of Forest Certification. ČR je členem PEFC od roku 1999, certifikováno je 1 818 762 hektarů lesa. (PEFC.ORG, 2023)

Program se snaží prostřednictvím certifikace chránit lesní ekosystém podporou udržitelného lesního hospodářství. Certifikace lesů poskytuje mechanismus na podporu udržitelnosti v lesích a zároveň zajišťuje, že produkty, které se dostanou na trh, pocházejí z udržitelně obhospodařovaných lesů.

PEFC pokrývá i některé cíle udržitelného rozvoje tzv. Sustainable Development Goals (dále „SDG“), např. SDG3 – Dobré zdraví. Pro udržitelný rozvoj je podpora blahobytu a zdravého života nepostradatelná. Lesy hrají významnou roli v kvalitě lidského zdraví. Především mluvíme-li o rekreačních výhodách, které podporují fyzické i duševní zdraví člověka prostřednictvím snižování stresu. Lesní ekosystém také zmírňuje negativní dopady antropogenních vlivů, čistí vzduch i vodu.

Jak již bylo výše zmíněno, Česká republika je členem PEFC od roku 1999. Mezi hlavní cíle na našem území patří:

- podpora trvale udržitelného hospodaření,
- podpora spotřeby dřeva (ekologický obnovitelný zdroj) a
- ochrana přírody a udržitelnosti prostřednictvím certifikace.

(PEFC.ORG, 2023)

Organizace PEFC na svých stránkách také poskytuje výčet hlavních aktivit na území ČR, patří mezi ně např.:

- vytvoření a správa Českého systému certifikace lesů,
- pravidelná revize s cílem zlepšování hospodaření a stavu lesa,
- prezentace a propagace certifikačního systému,
- spolupráce a koordinace činnosti s dalšími certifikačními systémy.

(PEFC.ORG, 2023)

Pro zajištění udržitelného hospodaření musí být dodrženy zásady **správné výchovy a obnovy lesa.**

Hlavní zásadou **kvalitní výchovy porostů** je volba výchovného postupu, která se odvíjí od nároků jednotlivých dřevin s ohledem na jejich růstovou dynamiku a přirozený vývoj kmene a koruny v porostu. (Svoboda a kol., 2015)

Obnovou lesa rozumíme proces, při kterém dochází k nahrazování stávající dřevinné skladby, zpravidla dospělého lesa, novým pokolením lesních dřevin. (Cílek, Polívka, 2022)

Mezi hlavní **metody obnovy lesa**, které řadíme do trvale udržitelného hospodářství v lesích, patří: podrostní, násečný, holosečný, výběrný způsob těžby a jejich kombinace. Jednotlivé způsoby jsou popsány Svobodou a kol. (2015, str. 25) následovně:

- **Podrostní způsob obnovy** – nový porost vzniká pod ochranou mateřského postupně těžného porostu, tzn. porost využívá příznivé mikroklimatické podmínky.
- **Násečný způsob obnovy** – obnova lesních porostů vzniká podél porostní stěny, jak na souvisle vytěžené ploše (vnější obruba), jejíž šíře nepřekročí průměrnou výšku těžného porostu, tak pod ochranou těžného porostu (vnitřní obruba).
- **Holosečný způsob obnovy** – může překročit výšku porostu, ne však 1 ha. charakteristické jsou zásahy, které plochu obnovy mění v holinu, která je závislá na klimatických podmínkách již neovlivňovaných sousedním porostem.
- **Výběrný způsob obnovy** – značí těžbu, která není časově a prostorově rozlišena, etáže se pod sebou nebo na malých plochách liší věkem, výškou i tloušťkou a nesplývají v žádné vývojové fázi.
- **Kombinovaný způsob obnovy** – současně se využívají dvě i tři základní obnovní seče, které se prostorově a časově kombinují. (Svoboda a kol., 2015)

Díky dodržování těchto způsobů je vytvářen druhově, prostorově i věkově smíšený les, který je v mnoha ohledech stabilnější a kvalitnější než stejnověké porosty.

4.1.6 Lesní těžba

Obnova lesa a lesní těžba jsou dvě základní lesní činnosti, které spolu jdou ruku v ruce. Vzájemně na sebe navazují a prolínají se. Výše bylo vysvětleno, co je to obnova

lesa a jaké jsou její metody. Zde se zaměříme na **těžbu dříví**, kterou se rozumí „*lesnická činnost; z hlediska provedení v určitém ročním období se člení na těžbu letní (těžbu v době mízy) a těžbu zimní (těžbu v době klidu mízy)*.“ (Kulhánková, 1995, str. 443)

Cílem těžby dříví je zvyšovat stabilitu, odolnost, kvalitu a druhovou rozmanitost lesa. V mladším věku, díky těžbě výchovné a jejímu včasnému zapojení, napomůžeme obnově lesa, u porostů starších mluvíme o těžbě obnovní.

Dalším klíčovým cílem těžby v lesích je odstranění stromů poškozených (vítr, sucho) a napadených (škůdci a chorobami), z důvodu zabránění šíření škůdců či chorob na zdravé stromy. Přičemž těžba musí být realizována v souladu s platnými legislativními předpisy a strategií trvale udržitelného hospodaření v lesích. (Lesy ČR, 2022)

Podle zákona o lesích rozlišujeme čtyři základní typy těžby:

- **úmyslná předmýtní těžba** – prováděna za účelem výchovy porostu
 - těžba v porostech do 40 let věku
 - těžba v porostech nad 40 let věku
- **úmyslná mýtní těžba** – prováděna za účelem obnovy porostu nebo formou výběru jednotlivých stromů v porostu určeného k obnově
 - soustředěná těžba
 - podrostowní a výběrná těžba
- **nahodilá těžba** – vzniká v důsledku působení škodlivých činitelů, zpracování stromů suchých, vyvrácených, nemocných
- **mimořádná těžba** – podmíněná povolením nebo rozhodnutím orgánu státní správy lesů (Schneider, Holušová, 2016)

Nahodilá těžba

Tato diplomová práce si klade za cíl zjistit rozsah a objem nahodilé těžby, proto jí bude věnováno více pozornosti i v teoretické části.

Nahodilá, tedy **neplánovaná těžba** vzniká v důsledku působení škodlivých abiotických (vítr, sníh, námraza), biotických (hmyzí škůdci, choroby)

nebo antropogenních činitelů, které mají předem obtížně předvídatelný charakter. (Cílek, Polívka, 2022) Cílem nahodilé těžby je odstranit poškozené stromy.

Lesní zákon § 33 odst. 1 ukládá vlastníkovvi lesa povinnost „*přednostně provádět těžbu nahodilou tak, aby nedocházelo k vývinu, šíření a přemnožování škodlivých organismů.*“ (Zákon č. 289/1995 Sb.) Nahodilá těžba se započítává do celkové výše těžby. Při překročení celkového limitu těžby, stanoveného v těžebním plánu, je povinností vlastníka lesa požádat orgán státní správy lesů o změnu plánu.

V Evropě je každoročně vytěženo přibližně 35 milionů metrů krychlových (dále „m³“) dříví. Za přirozené porušení lesních společenstev mohou především vichřice. Podíváme-li se na území našeho státu, podíl nahodilé těžby představuje desítky procent v celkové těžbě, přičemž má vzestupnou tendenci. (Křístek, Zlatník, Němejcová, 2018)

4.2 Lesní legislativa

V této podkapitole se seznámíme se základními prameny lesního práva, které jsou uznávané na území České republiky, a nahlédneme i na předpisy, které jsou právně závazné pro Evropské společenství.

Lesní právo představuje soubor platných právních norem, které upravují ochranu, užívání a hospodaření v lesích. Je součástí práva životního prostředí a práva správního s přesahem do dalších právních odvětví, jako např. právo občanské. (Cílek, Polívka, 2022)

Základním pramenem, který upravuje hospodářský režim v lesích, je **zákon č. 289/1995 Sb., o lesích**. Jedná se o komplexní předpis, vymezuje všechna základní ustanovení. K doplnění lesního zákona patří **prováděcí předpisy**, které napomáhají pokrýt problematiku podrobněji, jsou to například:

- Vyhláška č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích
- Vyhláška č. 79/1996 Sb., o služebních stejnokrojích zaměstnanců orgánů státní správy lesů a o jejich označení
- Vyhláška č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů
- Vyhláška č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování

Ostatní vnitrostátní prameny, které souvisí s lesní legislativou, jsou např.:

- Zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin
- Zákon č. 282/1991 Sb., o české inspekci životního prostředí a její působnosti v ochraně lesa
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti
- a mnoho dalších, ...

Lesní legislativu ovlivnil i vstup České republiky do Evropské unie (dále „EU“) v roce 2004, od té doby na našem území platí **právní předpisy Evropského společenství**, např.:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 2152/2003/ES, o monitorování lesů a environmentálních interakcích ve Společenství (Forest Focus)
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 995/2010, kterým se stanoví povinnosti hospodářských subjektů uvádějících na trh dřevo a dřevařské výrobky
- Směrnice Rady 1999/105/ES, o uvádění reprodukčního materiálu lesních dřevin na trh
- Směrnice Evropského parlamentu a rady 2018/2001, o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů

4.3 Historický vývoj lesnictví ve střední Evropě

Kapitola historického vývoje lesnictví je zaměřena na hlavní milníky vývoje lesního hospodářství ve střední Evropě od středověku po současnost. Také se zastavíme u lesnatosti České republiky v roce 2021, která je graficky znázorněna.

Historie lesnictví sahá mnohem hlouběji, než si dokážeme představit. Lidé ovlivňují lesní ekosystém už dlouhá staletí a není divu, že lesy jsou jakýmsi odrazem lidského jednání. Již ve středověku obyvatelé střední Evropy začali ovlivňovat rozlohu a druhovou skladbu lesa, především zintenzivněním zemědělské činnosti. Nejpříznivější podmínky k zemědělství přinášela kolonizace území kolem vodních toků a obchodních cest. (Lenoch, 2014) Velký vliv na spotřebu mělo zakládání měst, protože dřevo bylo využíváno primárně k výstavbě domů. Rostla i celková spotřeba.

Hospodaření v lesích nemělo žádná pravidla. Majitelé lesních pozemků, především panovníci, chtěli své lesy chránit z důvodu hojného výskytu zvěře, kterou lovili. V 11. století byly vyhlášeny první zákonné normy, tzv. regály, a byla zavedena funkce lovčího jmenovaného králem. Tito lovčí plnili funkci prvních lesních hospodářů, jejich práce zahrnovala péči o zvěř i ochranu lesa. (Lenoch, 2014) Historicky můžeme říct, že lovčí, které dnes nazýváme „myšlivci“, byli předchůdci lesníků.

Ve 13. století vznikla nová odvětví, jako jsou hornictví a zpracování rud. Tento rozvoj doprovázela vysoká spotřeba obnovitelné suroviny a jeho následky byly zaznamenány zejména v 16. století. Nejvíce byly postiženy luhy, které byly přeměněny v pole a louky. (Simanov, 2016) Zde se setkáváme s již zmíněným termínem udržitelnost, o kterém více v podkapitole 4.1.5 Trvale udržitelné hospodářství.

K významné obnově lesů došlo za husitských válek (1419-1434) a za války třicetileté (1618-1648), během nichž klesl počet obyvatel a zastavil se hospodářský rozvoj. (Lenoch, 2014) Lesní ekosystém se díky těmto událostem mohl pomalou sukcesí znovu vytvářet sám.

Další nápor na lesní biocenózu přišel s průmyslovou revolucí. Rychlý rozvoj sklářských, hutních a dalších podniků opět vedl ke zvýšené spotřebě dřeva. Velký nápor na les přišel v druhé polovině 18. století. Kvůli nevhodnému hospodaření a intenzivnímu využívání lesů ubývalo a měnila se i jejich dřevinná skladba.

Pokud chtěla dřívější společnost nadále využívat bohatství lesa, musel se změnit styl hospodaření. Muselo se začít o les vědomě pečovat. Roku 1754 císařovna Marie Terezie vydala **lesní řád**, který obsahoval ustanovení o omezení těžby dříví pro hutní průmysl, zakázal rozšiřování orné půdy i pastvin a také ukládal povinnost složit zkoušku lesnímu hospodáři. (Lenoch, 2014) Od konce 18. století docházelo k převádění výmladkových (nízkých) porostů (lípa, osika, habr) na vysokokmenné.

V 19. století byl výsledkem práce lesníka les pasečný v holosečné formě. Koncem tohoto století si lesníci začali uvědomovat problém smrčín. Přeměna původních porostů na monokultury smrku či borovice pokračovala i ve 20. století. To je jeden z důvodů, proč se dřevinná skladba i dnes od té původní liší. (Březovják, Jankovská, 2007)

Dnes obhospodařování lesů vychází z vlastnické i společenské poptávky. Mnohem více je vyžadováno, aby lesy zůstaly zachovány a sloužily k rekreaci,

avšak stále je přítomen ekonomický užitek. (Březovják, Jankovská, 2007) K vyvážení zájmů společnosti i vlastníků lesa je nyní uplatňováno již zmíněné trvale udržitelné hospodaření.

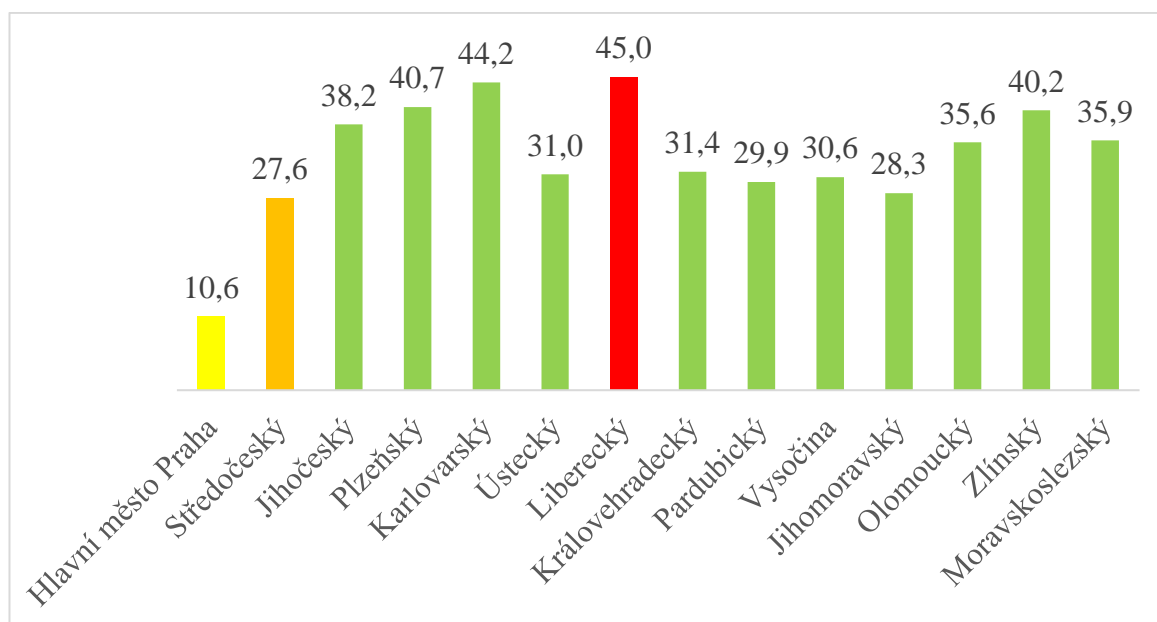
4.3.1 Lesnatost v České republice

Lesnatost definujeme jako podíl lesních pozemků na celkové rozloze země. Obecně lze konstatovat, že ČR patří k zemím s vysokou lesnatostí, řadí se na 11. místo v žebříčku států EU. (Schneider, Holušová, 2016)

V roce 2014 se lesnatost vyšplhala k hranici 34 %, což představuje třetinu z celkové rozlohy státu. (Krejzar a kol., 2014) Současná výměra lesní půdy k roku 2021 představuje 2 678 804 hektarů. Lesnatost činí 34,2 % z celkového území státu. (ČSÚ, 2023) Při porovnání statistických údajů z roku 2014 a 2021 zjistíme, že lesnatost na území ČR se zvyšuje, avšak rychlost je velmi pomalá.

Lesnatost krajů ČR v roce 2021 ukazuje graf 1. Není překvapující, že nejnižší lesnatost, 10,6 %, má hlavní město Praha, výměra tohoto kraje je velmi specifická, činí pouze 49 621 ha. Adekvátní poslední místo proto náleží Středočeskému kraji s 27,6 %. Nejvyšší zastoupení lesů má červeně zvýrazněný kraj Liberecký, 45 %.

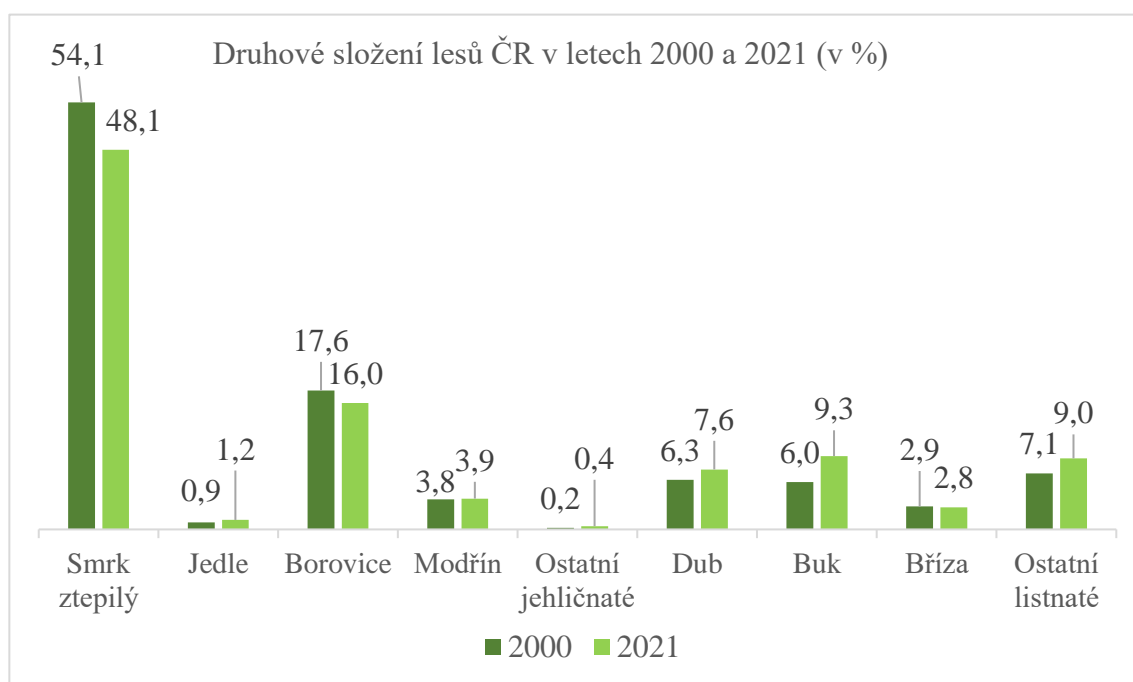
Graf 1 Lesnatost v krajích ČR v roce 2021 (%)



Zdroj: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství ČR v roce 2021. Zpracování: autorka práce

Druhá a prostorová skladba našich lesů se odráží od historického vývoje hospodaření. Ve 20. století většina českých lesů sloužila k produkci dřeva. Primárně byly pěstovány smrkové a borové monokultury. (Příbyl, 2021) V grafu 2 vidíme porovnání druhové skladby lesa v letech 2000 a 2021.

Graf 2 Druhá složení lesů České republiky v letech 2000 a 2021 (v %)



Zdroj: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2021. Zpracování: autorka práce

Při porovnání dostupných dat z grafu 2 je jasné, že smrk ztepilý je lídrem ve zmíněných letech. Během 20 let se snížilo procento smrku na našem území o 6 %, velký vliv na tom má lýkožrout smrkový a houbové nákazy, kvůli nimž lesy umírají ve velkých plochách.

Dobrou zprávou je, že se lesníkům daří obecně snižovat jehličnaté porosty, které v našich podmínkách nemají vhodná stanoviště. Smrk byl v minulosti vysazován v oblastech, kde bylo velké teplo či sucho, mimo tzv. ekologické optimum, tedy optimální toleranci druhu na daném stanovišti. (Příbyl, 2021) Naopak narůstá procentuální zastoupení listnatých stromů, nejvíce buku. Kdybychom les nechali bez zásahu, byla by velká část ČR pokryta v nížinách lesy dubovými a ve vyšších polohách lesy bukovo-jedlovými. (Příbyl, 2021)

4.4 Faktory ovlivňující lesní hospodářství

Poslední podkapitola teoretické části je věnována faktorům, které ovlivňují lesní hospodářství. Vlivem stále se rozvíjející klimatické změny se v našich lesích měnilo, mění a měnit se bude riziko stresu na lesní biocenózu.

4.4.1 Stres

Stres je zásadním faktorem, který ovlivňuje zdravotní stav lesních dřevin. Můžeme jej definovat jako soubor nespecifikovaných reakcí organismu na tlak na něj kladený. Je vyvolán vnějšími a vnitřními faktory, tzv. **stresory**. Míra reakce dřevin a jejich poškození je ovlivněno intenzitou působícího faktoru a citlivostí dřeviny. (Čermák, 2014)

Často se podaří organismu stres překonat, čímž se zvýší jeho rezistence (odolnost). Někdy může být tolerance rostliny překročena, čímž dochází k jejímu nevratnému poškození nebo odumření. Příkladem může být nedostatek živin, sucho, požár, lýkožrout smrkový, mechanické účinky vzdušeného proudění, sních a námraza, zvýšení obsahu CO₂ a související změny klimatu a mnoho dalších.

Působení stresorů můžeme rozdělit podle intenzity na **akutní** a **chronické**. Při akutním stresu jsou reakce nápadné a velmi rychlé, může dojít k poškození dřevin, příkladem je poškození smrku lýkožroutem smrkovým. Chronický nebo také vleklý stres se projevuje pozvolna, v některých případech může být tento typ stresu vratný, při silné zátěži dochází k vyčerpání stromu a odumření. (Čermák, 2014)

V následujících řádcích se zaměříme na vnější faktory, které mají největší dopady na lesní hospodářství v ČR.

4.4.2 Abiotické faktory

Abiotičtí škodliví činitelé jsou faktory, které zahrnují vlivy neživého prostředí. Mají celosvětový vliv na poškození lesů. Mezi nejvýznamnější činitele ovlivňující lesní biocenózu patří: vítr, sních, námraza, sucho, vysoké teploty a záplavy. (Waisová, 2011).

Aby les dokázal odolávat abiotickým faktorům, je důležité posílit jeho stabilitu, společně s regenerační i adaptační schopností. Zvýšit odolnost a hospodařit způsobem přírodě blízkým. Díky tomu může být stres z extrémních výkyvů počasí menší a lesní ekosystém lépe odolá nástrahám. (Waisová, 2011).

Vhodné stanoviště má zásadní vliv na to, jestli strom odolá tlaku abiotického činitele, či nikoli. Podmínky, které dané stanoviště vytvářejí a jsou důležité pro les, jsou dle Waisové (2011): „*půdní poměry, horninové podloží a reliéf terénu*“. Nevhodné stanoviště zesiluje působení stresu a společně s abiotickými faktory může dojít ke kumulaci negativních vlivů, které způsobí snížení produkce.

Podíl abiotických činitelů má vliv na celkový objem nahodilé těžby v lesích ČR. Zůstává však nižší než podíl nahodilé těžby, kterou způsobili biotičtí činitelé. Tato situace přetrvává od roku 2016. Právě v tomto roce došlo k razantnímu výskytu podkorního hmyzu, čímž se zvýšil objem tzv. **kůrovcové těžby**. (Šrámek, Knížek, 2020)

4.4.2.1 Sucho

Zdravotní stav našich lesů se zhoršuje, hlavní příčinou poškození a odumírání dřevin je **vliv klimatické změny** – především sucho. Les je zvláště citlivý na změny klimatu, nedokáže se na ně rychle adaptovat. (Waisová, 2011) V dnešním dospělém lese, vysazeném před více než 80 lety, se silně projevuje klimatická změna. Jen za posledních 60 let se roční průměrná teplota v Česku zvýšila průměrně o 2°C. Velký problém to představuje pro smrkové monokultury, které převládají na našem území. Optimální místa pro pěstování smrku se v důsledku klimatické změny a zmíněného oteplování posouvají do vyšších nadmořských výšek. (Příbyla, 2021)

Český hydrometeorologický ústav (dále „ČHMÚ“) definuje **sucho** jako „*nedostatek vody v atmosféře, půdě či rostlinách.*“ (ČHMÚ, 2022) Období sucha je přirozenou nahodilou variabilitou klimatu. Primární příčinou vzniku sucha je deficit srážek na daném území v určitém časovém intervalu. Deficit srážek bývá doprovázen dalšími faktory, jako jsou vysoké teploty vzduchu, zmenšená oblačnost, nižší relativní vlhkost vzduchu anebo nadnormální počet hodin slunečního svitu. Důsledkem působení těchto faktorů je evapotranspirace a nedostatek vody. (ČHMÚ, 2022)

Sucho představuje přímý dopad na lesní ekosystém, který vzniká v důsledku klimatu a počasí. Klimatická změna způsobuje častější sucho a doba trvání se prodlužuje. Například sucho v letech 2015-2020 silně ovlivnilo stav našich lesů a zapsalo se jako nejhorší sucho za poslední dva tisíce let. (Příbyla, 2021)

V roce 2021 bylo suchem poškozeno 1,56 mil. m³ dřeva, tedy 38 % z evidovaných abiotických příčin. Množství škod na lesních porostech v důsledku sucha od roku 2011 narůstá. Skokový přírůstek poškození byl zaznamenán mezi roky 2015-2016. Během těchto let se projevily nepříznivé srážkové podmínky. Sucho zasáhlo nejen smrkové porosty, ale také borovice, duby a další druhy lesních dřevin. (Knížek, Liška, 2022)

Velký problém představuje sucho a extrémní teploty pro lesní biocenózu. Díky výše zmíněným faktorům mohou nastat vhodné podmínky k vývoji kůrovce. Právě perioda teplých dní je klíčová pro průběh rojení, které probíhá obvykle od dubna do září

Vhodná počáteční teplota činí 20 °C a více. Při teplotách přes 30 °C se lokalita stává neatraktivní, jelikož je příliš ohřátá. Velké sucho představuje problém také pro stromy samotné. Stromy se nedokáží ubránit útokům brouka, kvůli nedostatku vláhy nevytvoří dostatek pryskyřice, která by kůrovce zalila pod kůrou stromu. Parazit jej zcela vyčerpá a strom umírá.

4.4.2.2 Vítr

Další častou příčinou poměrně rozsáhlého poškození českých lesů je vítr. Z meteorologického hlediska jako **vítr** označujeme „*horizontální přemísťování vzduchu vzhledem k zemskému povrchu.*“ (Vysoudil, 2014)

Ničivé jsou tzv. bořivé větry, které dosahují rychlosti nad 60 km/h. V Beaufortově stupnici jde o 8. stupeň. Nejvážněji poškozuje lesní ekosystém prudký nárazový vítr, může dosahovat rychlosti vichřice nebo orkánu. (Lubojacký, 2012)

Vítr svou silou láme nebo zcela vyvrací lesní porosty. Svým působením ovlivňuje jedince i celé skupiny stromů. Při zasažení většího počtu stromů hovoříme o polomové kalamitě. Vítr je jednoznačně negativní faktor, v důsledku jeho působení dochází ke snížení objemu a kvality dříví. Poškození větrem může vytvořit vhodné podmínky pro biotické činitele, houby nebo hmyzí škůdce. Škodám způsobeným větrem lze předcházet výsadbou odolných dřevin a účelovými výchovnými zásahy. (Svoboda a kol. 2015)

V roce 2021 dominoval vítr v množství poškození. Poškodil 2,31 mil. m³ dřeva, tedy 57 % z evidovaných abiotických příčin. Jedná se o mírný pokles v porovnání s rokem 2020 (61 %). (Knížek, Liška, 2022)

4.4.2.3 Sníh a námraza

Sníh a námraza spolu úzce souvisí. **Sníh** definujeme jako „*tuhé srážky, které se skládají z ledových krystalků nebo jejich shluků rozličných tvarů.*“ (Vysoudil, 2014) Lesní dřeviny ohrožuje především sníh mokrý, který se hromadí v korunách stromů. Pod tíhou sněhu dochází k lámání, ohýbání nebo vyvrácení. Takové stromy jsou znehodnoceny, navíc je ohrožena stabilita porostu. Stromy jsou méně odolné vůči dřevokazným houbám a hmyzu.

Důležitá je prevence a včasné pěstební zásahy. Vysazováním melioračních a zpevňujících dřevin (dále „MZD“), jako jsou buk, dub, jedle, lípa, modřín a další, můžeme zabránit škodám způsobeným mokrým sněhem. (Alexandr, a kol., 2010)

Sněhem bylo v roce 2021 poškozeno 130 tis. m³, tedy 3,19 % dřeva v ČR. Poslední kalamitní poškození sněhem bylo zaznamenáno v roce 2019, kdy objem poškozeného dříví činil 507 tis. m³ z evidovaných abiotických příčin.

Poškození lesních porostů námrazou narůstá. **Námraza** vzniká při mlze nebo mrhnutí, pokud je teplota nižší než 0 °C. Může poškodit pletivo kůry a lýka. Na stromech můžeme pozorovat známky mrazových prasklin nebo mrazových kýl. (Alexandr, a kol., 2010)

V roce 2021 bylo poškozeno 16 tis. m³ dřeva, podíl z evidovaných abiotických příčin byl pouze 0,4 %.

4.4.3 Biotické faktory

Biotické kalamity navazují na ty abiotické, které jsou jejich primárním spouštěčem.

Živé faktory mají sezónní charakter. Výskyt, intenzitu i rozsah lze částečně předvídat, souvisí přímo s předchozím vývojem. Jde např. o zdravotní stav dřevin, způsob lesního hospodaření nebo povětrnostní podmínky. (Waisová, 2011)

Do skupiny biotických škodlivých činitelů patří faktory, které jsou odvozeny od přítomnosti jiných živých organismů. Působení okolních organismů na jedince může mít vliv přímý, v tomto případě jde např. o predaci či parazitismus. Může se jednat i o vliv nepřímý, např. antibióza. (Mezistromy.cz, 2022) Poškození škůdci má zpravidla ohniskový charakter.

V lesích mírného pásma, tedy i v našich lesích, se objevuje celá řada škůdců, hmyzích nebo houbových. Někteří škůdci nenávratně poškozují porost. Rozsah může být tak velký, že dojde k rozpadu a odumírání stromů. Jedná se spíše o dlouhodobý charakter. Do této skupiny se řadí podkorní hmyz, především kůrovci na smrku, kteří vyhledávají a napadají primárně starší porosty. Další skupinu škůdců tvoří ti, kteří se vyskytují lokálně a mají časově omezený význam. Sem patří druhy listožravého hmyzu, jako je bekyně mniška (*Lymantria monacha*), dále také motýli a brouci, kdy škodí larvy i dospělí. (Cílek, Polívka, 2022)

Poškození porostu lýkožroutem může mít za následek tzv. **kůrovcovou kalamitu**. Jde o poškození stromů způsobené kůrovcem. V historických záznamech lze monitorovat kalamity, které provázely vývoj lesního hospodářství ve střední Evropě od nepaměti až do poloviny 20. století, kdy příčinou byly převážně škody biotické.

První **přemnožení lýkožrouta smrkového** (*Lpstygraphus*) bylo zaznamenáno v roce 1473 v německém pohoří Harz, největší kalamita trvala 1772-1799. (Simanov, 2016) Důležité je zmínit, že v tomto období nemohlo jít o kalamitu vyvolanou antropogenním poškozením ani nešlo o následek nevhodného pěstování smrku. Trvalo přes 200 let, než se v nepůvodních smrkových porostech kůrovec přemnožil.

Kůrovcová kalamita, do té doby největší, postihla v roce 1870 i Šumavu. Po velkém větrném polomu bylo během pěti let zpracováno 7 mil. m³ kůrovcového dříví. Díky následné péči se lesníkům půl století dařilo držet lýkožrouta více méně pod kontrolou. Přesto se během 40 let vytěžily 2 mil. m³ dříví. Situace se začala zhoršovat po roce 1940 z důvodu zanedbání péče o čistotu lesa. Velký vliv na to měly větrné kalamity a nedostatek pracovních sil způsobený válkou. (Simanov, 2016)

V ČR je v současné době zjištěno více než 120 druhů kůrovcovitých. (Cílek, Polívka, 2022) Vyhláška č. 101/1996 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní strážce § 3, stanovuje, kterým kalamitním škůdcům by měli lesníci a majitelé lesa věnovat pozornost:

„(1) Kalamitními hmyzími škůdci jsou bekyně mniška, lýkožrout smrkový, lýkožrout lesklý, lýkožrout severský, klikoroh borový, obaleč modřínový a ploskohřbetky.“ (Vyhláška č. 101/1996, Sb.)

Způsob ochrany lesa proti škodám způsobeným hmyzími škůdci upravuje vyhláška č. 101/1996 Sb., § 4 následovně:

„(1) Vzniku zvýšeného stavu hmyzích škůdců se předchází na základě zjišťování výskytu snižováním populační hustoty hmyzích škůdců, a to zejména odstraňováním materiálu vhodného pro rozmnožování hmyzích škůdců, ošetřováním lesních porostů a soustavným vyhledáváním a včasným zpracováváním všech napadených stromů.“ (Vyhláška č. 101/1996, Sb.)

„(2) Nastane-li zvýšený nebo kalamitní stav, je vlastník lesa povinen provést bezodkladně taková opatření, která povedou k redukci hmyzího škůdce pod kalamitní stav, k odstranění škod nebo k zamezení dalšího šíření škůdce.“ (Vyhláška č. 101/1996, Sb.)

„(3) Veškeré polomy, vývraty a dříví atraktivní pro rozvoj hmyzích škůdců vzniklé do 31. března musí být zpracovány nebo asanovány nejpozději do 31. května, v lesních porostech, které alespoň částečně zasahují do polohy nad 600 m nadmořské výšky, do 30. června běžného roku.“ (Vyhláška č. 101/1996, Sb.)

V § 4 odst. 1 vyhlášky č. 101/1996 Sb., je uvedena povinnost předcházet vzniku zvýšeného stavu hmyzích škůdců. Efektivní obrana proti kůrovcům je založena na třech principech:

- Základem je včasné zpracování atraktivního dříví, které je vhodné pro vývoj či další rozmnožení. Atraktivní dříví je primárně po těžbě nebo polomu, kdy silně voní.
- Druhým principem je včasné vyhledávání napadených stromů a jejich následná asanace.
- Třetí zásadou je hubení kůrovce v ohniscích žíru a v dalších ohrožených oblastech. (Zahradníková, Zahradník, 2015)

V místech, která jsou potenciálním rizikem vývoje nebo se v minulém roce na místě vyskytlo ohnisko, je třeba umístit obranná opatření: lapáky, feromonové lapače či otrávené lapáky (sít' Storanet), které pomohou zachytit lýkožrouta smrkového a jiné druhy kůrovce. Počet těchto opatření závisí na **kalamitním základu**, který se stanovuje jako množství zpracovaného kůrovcového dříví v období od 1.8. do 31.3.

Jak se od sebe zmíněné lapáky a lapače odlišují?

Lapák je evidovaný, pokácený, zdravý a od větvi zbavený strom nebo jeho část, který je atraktivní pro daný druh kůrovce. Strom nebo jeho část postupně zavadá, svou vůní láká kůrovce, který na lapák nalétá a pod kůrou zakládá novou generaci. U tohoto typu lapáku je důležitá jeho včasná asanace, která může mít dvě podoby: odkornění nebo chemický postřik, který se aplikuje před tím, než škůdce dokončí vývoj. (Lesy ČR, Dostál, 2010) Nejvhodnější asanace lapáku je včasný odvoz z prostředí lesa a asanace před dokončením vývoje. Lapáky se aplikují na druhy kůrovců na smrku, ale i modřínu nebo borovici.

Feromonový lapač slouží k odchytu hmyzích škůdců pomocí feromonového odparníku. Brouci, které lapač naláká, se musí v pravidelných intervalech vybírat a likvidovat. Vhodný interval pro výběr je 7 až 10 dnů, v případě vydatného deště je potřeba lapač vybrat i dříve. Kůrovec se v lapači může utopit, následně zapáchat, a tím ztratí lapač atraktivnost. (Lesy ČR, Dostál, 2010)

Česká technická norma (dále „ČSN“) 48 1000 řadí lapáky, lapače, otrávené lapáky nebo stojící lapáky mezi kontrolní a obranná opatření. (ČSN 48 1000, 2005)

4.4.3.1 Lýkožrout smrkový

Ve střední Evropě se jedná o nejvýznamnějšího škůdce starších smrkových porostů. **Lýkožrout smrkový** (*Ips typographus*) patří do řádu brouků, čeledi kůrovcovitých. Je to lesklý brouk, tmavě hnědé až černé barvy. Dorůstá do velikosti 4,5 mm, má odstáté zlatavé chloupky s useknutou zádí krovek s typicky uspořádanými zoubky. (Zahradník, Knížek, 2007)

Je sekundárním škůdcem výhradně smrku ztepilého (*Picea abies*). Napadá polomy, čerstvě vytěžené dřevo nebo stojící oslabené stromy, které jsou fyziologicky oslabené vlivem biotických (václavka) i abiotických vlivů (sucho). Při přemnožení a nedostatku prostoru pro množení napadá i stromy zdravé. (Zahradník, Knížek, 2007)

Působení l. smrkového je spojeno se zdravotním stavem porostu. Důležitý faktor pro vývoj je dostatek materiálu a průběh počasí. Vhodné počasí, brzké jaro, abnormálně teplé a dlouhé léto urychlují vývoj. Může dojít k vývoji více generací než za běžných podnebních podmínek.

Vývoj života

Vývojová stádia kůrovce jsou stejná jako u jiného hmyzu. Vajíčko, larva, kukla a výsledné imago. Lýkožrouta smrkového poznáme díky jeho zbarvení. Dospělec je matně lesklý. V našich podmínkách má lýkožrout během roku nejčastěji dvě generace, při – pro něj – příznivém počasí může mít o generaci více.

Jarní rojení začíná na přelomu dubna a května v nižších polohách. V horských oblastech začíná rojení o měsíc později. Druhé, letní rojení probíhá přibližně od poloviny června do začátku srpna. Při vysokých teplotách může dojít ke třetímu rojení, které následuje na přelomu srpna a září. Tato generace však nemusí v daném roce dokončit vývoj. (Zahradník, Knížek, 2007)

U kůrovce probíhá sesterské rojení, které následuje 2-3 týdny po prvním, jarním rojení. Zahradník a Knížek (2007, str. 3) popisují, že u tohoto typu rojení „*dochází k přerojení samic na stejný nebo jiný strom, kde samice po regeneračním žíru pokračují bez další kopulace v kladení vajíček.*“

Požerek, jinak řečeno stopa žíru hmyzu, může být v případě lýkožrouta smrkového jednoramenný až třiramenný. Jednoramenný a dvouramenný požerek lýkožrouta je typický pro kalamitní stav. Třiramenné požerky převládají v základním stavu. (Zahradník a Knížek, 2007) Požerek se zpravidla skládá ze snubní komůrky, matečné chodby, larvových chodeb a kukelné kolébky. Pokud nalezneme požerek bez přítomnosti snubní komůrky, jde o sesterské rojení.

Na obrázku 1 můžeme vidět požerek lýkožrouta smrkového, zachyceno je sesterské rojení, tedy v požerku nevidíme snubní komůrku. Fotografie vznikla během pochůzky revírem.

Obrázek 1 Požerek lýkožrouta smrkového



Zdroj obrázku: vlastní archiv autorky

Nepřátelé

Lýkožrout má přirozené nepřátele, mezi ně patří predátoři i paraziti. Některé dravé druhy hmyzu loví kůrovce příležitostně, pro jiné druhy je hlavní potravou. Nejvýznamnějšími predátory jsou pestrokrovečník mravenčí (*Thanasimusformicarius*) a drabčík (*Nudobiuslentus*). Nalezneme jich však mnohem více. (Zahradník, Knížek, 2007)

Symptomy poškození

Napadený strom poznáme bližším pozorováním. V první fázi, po náletu, kontrolujeme místa závrtu, která začínají smolit. Zasmolený strom se snaží bojovat a zalít škůdce pod kůrou. Pokud je nálet úspěšný, objevujeme na kůře stromů drtinky, jsou to malé tmavohnědé hromádky. Dalším symptomem poškození je opadávání jehličí a částí kůry. Po sloupnutí kůry napadeného stromu můžeme odkrýt požerek, který je typický pro lýkožrouta.

Na obrázku 2 je dobře viditelné poškození od lýkožrouta smrkového. Jedná se o vyvrácený smrk, který byl pro kůrovce silně atraktivní, což dokládají hnědé drtinky. Fotografie byla pořízena během pochůzky revírem.

Obrázek 2 Závrtý lýkožrouta smrkového s drtinkami



Zdroj obrázku: vlastní archiv autorky

4.4.3.2 Lýkožrout severský

Lýkožrout severský (*Ips duplicatus*) se na našem území původně nevyskytoval. Historicky nepůsobil žádné významné hospodářské ztráty. Monitorována byla lokální přemnožení ve východním Polsku. Na území ČR, především na severní Moravu a do Slezska, expandoval na počátku 90. let 20. století. (Knížek, Holuša, 2007) Ve zmíněných oblastech napáchal obrovské škody, kvůli tomu je dnes považován za potenciálního kalamitního škůdce.

Ips duplicatus patří do řádu brouků, čeledi kůrovcovitých. Společně s lýkožroutem smrkovým se vyvíjí na smrku ztepilém. Není však jeho primární dřevinou. Hlavní hostitelská dřevina se nachází na území severské tajgy a na ostrově Sachalin. Vyskytuje se také na borovici. (Knížek, Holuša, 2007)

Napadá smrky staré 40–80 let, stejně jako *Ips typographus* nalétá do vršků oslabených stromů. Často se mohou v místě kalamity objevit oba druhy, vzájemně se doprovázejí. (Knížek, Holuša, 2007)

Vývoj života

Vývoj lýkožrouta severského je velmi blízký lýkožroutu smrkovému. Přestože jsou jejich těla velmi podobná, nalezneme určité odlišnosti: menší velikost, tmavší zbarvení a lesklé zadní zkosené části krovek.

Požerek může být jednoramenný až pětiramenný. Tvarem se podobá požerku l. smrkového. Liší se menší velikostí. Skladba požerku je totožná. U lýkožrouta severského se nevyužívají lapáky, tento druh napadá pouze stojící stromy.

Nepřátelé

Lýkožrout severský má obdobné nepřátele jako jiné druhy kůrovce. Jedná se o dravé druhy hmyzu. Kůrovec má sezónní charakter, a proto jej predátoři loví pouze příležitostně.

Nejvýznamnější je pestrokrovečník mravenčí (*Thanasimusformicarius*). Predátory larev jsou druhy dvoukřídlého hmyzu: chalcidky (*Chalcidoidea*), lumčici (*Braconidae*). (Knížek, Holuša, 2007). Populační dynamiku ovlivňují také ptáci, především šplhavci.

Symptomy poškození

Brouci napadají horní část koruny stromu. U stojících dřevin je obtížné zjistit, zda je strom napaden, pomocí závrtočných otvorů nebo drtinek. Na smrku si můžeme všimnout barevných změn nebo opadu kůry.

5. VÝZKUMNÁ ČÁST

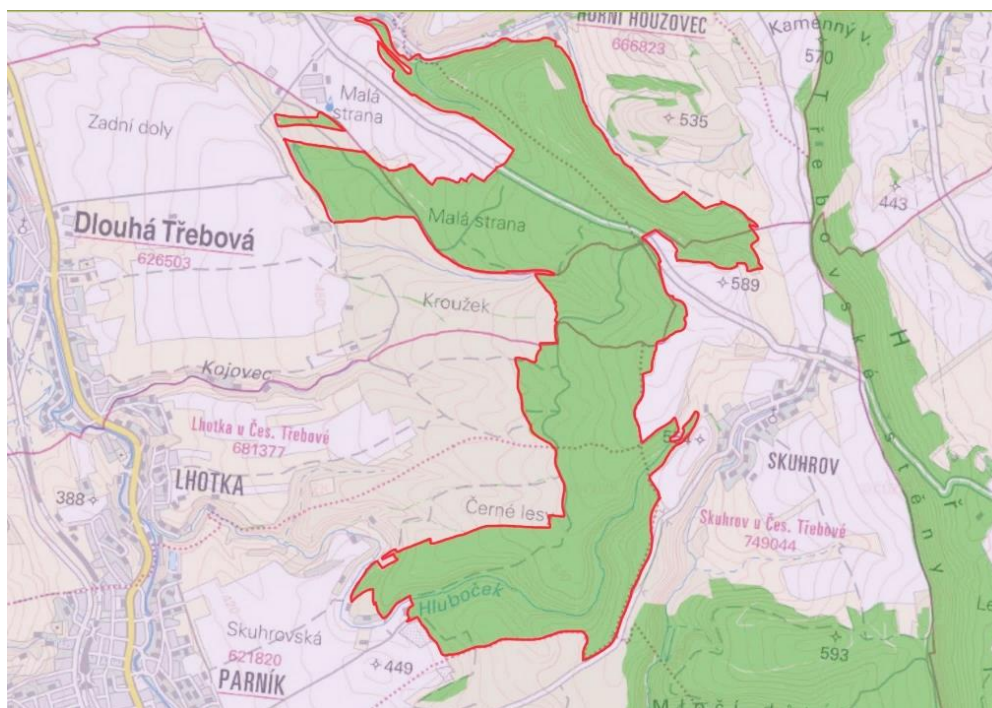
Výzkumná část diplomové práce představuje popis zkoumaného území a použitých metod vlastní výzkumné práce. Velkou část tvoří výsledky výzkumu.

5.1 Charakteristika studovaného území

Zájmové území se nachází v Pardubickém kraji, okrese Ústí nad Orlicí mezi městy Česká Třebová a Ústí nad Orlicí. Jako studované území byl vybrán **revír Černovír**, jenž patří do lesní správy Lanškroun.

Na obrázku č. 3 je zelenou plochou znázorněna zalesněná oblast u České Třebové, která náleží k revíru Černovír.

Obrázek 3 Revír Černovír u České Třebové

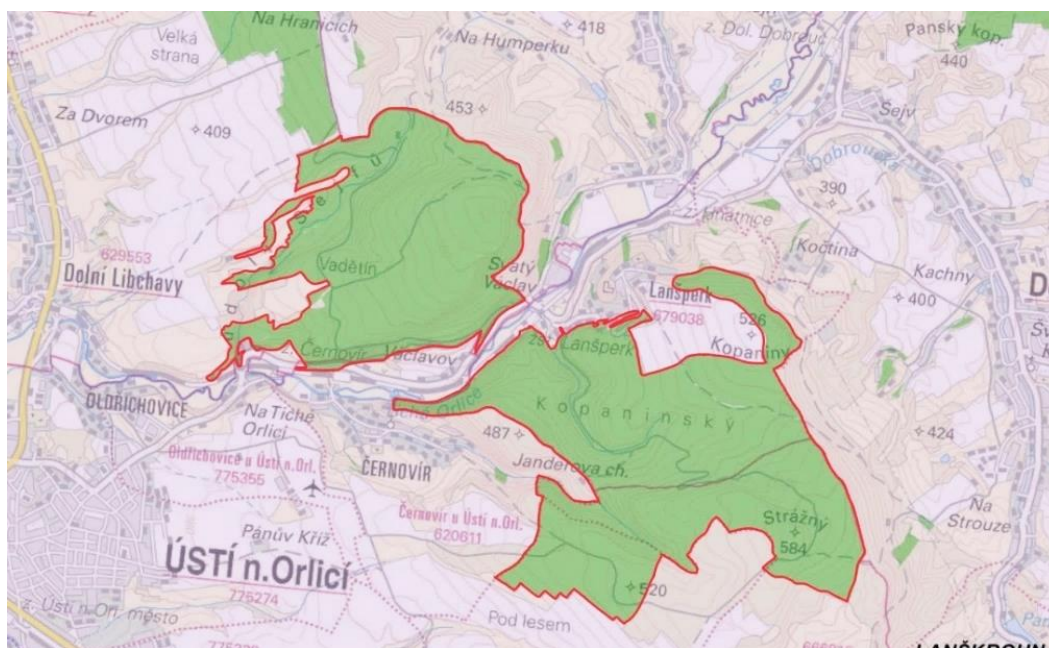


Zdroj: Geoportál Lesy ČR, 2022.

— hranice sledovaného území

Obrázek č. 4 vymezuje další oblast revíru, kterou nalezneme u města Ústí nad Orlicí. Toto území je rozděleno na dvě části Tichou Orlicí.

Obrázek 4 Revír Černovír Ústí nad Orlicí



Zdroj: Geoportál Lesy ČR, 2022.

— hranice sledovaného území

Revír Černovír byl zvolen z důvodu umístění v oblasti vyššího výskytu kůrovcové aktivity. Jedná se také o jeden ze tří revírů této správy, který má na starost pouze státní podnik Lesy ČR. Je zde předpokládáno, že lesní správce v péči o revír uplatňuje principy trvale udržitelného lesního hospodářství.

5.1.1 Přírodní poměry území

Podkapitola pojednává o charakteristických přírodních poměrech studovaného území.

Geomorfologické podmínky

Z geomorfologického hlediska patří okres Ústí nad Orlicí do provincie **Česká vysočina**. Zájmové území zasahuje do subprovincie **Česká tabule**, geomorfologická oblast náleží do **Východočeské tabule** a geomorfologický celek území řadíme do **Svitavské pahorkatiny**. (Demek, Mackovčín, 2006) Reliéf studovaného území je pahorkatinný, jsou zde patrné strmé i pozvolně klesající svahy.

Nejvyšším bodem je vrchol Strážný nacházející se východně od Ústí nad Orlicí, dosahuje nadmořské výšky 585 metrů. Naopak **nejnižším bodem** revíru jsou Oldřichovice, 340 metrů nad mořem.

Podnebí

Území spadá do **mírně teplé** klimatické oblasti MT9, zastoupena je i oblast MT7. Jedná se tedy o průměrně mírně teplé území. Nachází se v mírném srážkovém stínu.

V Ústí nad Orlicí je udávaná průměrná teplota 7,2 °C a srážkový úhrn 802 mm. Česká Třebová má teplotu mírně nižší, 7,1 °C a srážkový úhrn mírně vyšší 809 mm. Průměrný počet letních dnů činí 20-50 a průměrný počet mrazových dnů činí 110-160. (Culek, Grulich, 2013)

Místní klima je ovlivňováno hlubšími údolními zářezy a ostrou hranou Třebovských stěn, které náleží revíru Damníkov, který sousedí se zájmovým revírem Černovír.

Půdy

V zájmové oblasti z půd najdeme v největším rozsahu **kambizemě**. Jedná se o nejrozšířenější půdní typ na území České republiky. U České Třebové převažuje luvizemní hnědozemě na sprašových hlínách. Okolo Ústí nad Orlicí se setkáme s mořskými sedimenty, jako jsou jílovce, slínovce nebo vápnité pískovce. (Culek, Grulich, 2013)

5.1.2 Historický vývoj revíru

Revír Libchavský je název revíru, ze kterého v roce 1992 vznikl revír Černovír. Libchavský revír spravoval několik částí, které se po jeho zrušení rozdělily. Dnešní revír Černovír pečuje o největší část původního revíru, jedná se o Lanšperk, Vadětín a Bubník. Obora a Hrádek byly začleněny do revíru Přívrat.

Historie revíru Libchavského sahá hluboko do minulosti. Kvůli požáru, který v roce 1487 vypukl ve městě Lanškroun, nebyly zachovány pozemkové knihy a jiné dokumenty. Kvůli tomu neexistují spolehlivé prameny o nejstarších událostech revíru. Prostřednictvím lidové slovesnosti si generace obyvatel žijících na tomto území předávaly důležité milníky tohoto místa.

V 10. století se na území revíru rozprostíral hustý les, který sloužil k ochraně pohraničí Čech. Po připojení Moravy ztratil svůj význam. Za posledních Přemyslovců byl vymýcen.

Novými obyvateli území byli vystěhovalci středofranckého a dolnofrankého původu, které můžeme považovat za zakladatele města Lanškroun. Během 10. století se na území dnešního Lanškrouna vystřídalo mnoho majitelů. Nejznámějšími jsou např. pán Jindřich z Lipé, Závíš z Falkenštejna nebo zbraslavský klášter.

Ve 14. století panství trpělo mnoha škodami způsobenými loupežnými rytíři z okolí (Ješko Šimperský, Oldřich Ústecký a Petr Žampašský). V neklidných dobách roku 1306, kdy panství náleželo **Zbraslavkému klášteru** a trpělo pleněním okolních feudálů, se majitelé rozhodli panství Lanškrounské i Lanšperské prodat. Od roku 1358 byla obě panství v držení **biskupství Litomyšlského**. (Jirák, Vomáčka, 2021)

Velký vliv na vývoj panství měla **doba husitská**. Roku 1425 se zmocnil Jan Městecký z Opočna panství Lanšperk. Hrad byl dobyt a o dva roky později zbořen vůdcem tzv. Sirotků Janem Kroučešínem, od té doby nebyl dle dostupných zdrojů obnoven.

Od roku 1436 byl držitelem obou panství rod Kostků z Postupic. Prostřednictvím sňatku přešlo panství do rukou pánů z Pernštejna, přesněji Vojtěchovi z Pernštejna. Vojtěch později panství lanškrounské věnoval bratru Janovi. Lanšperk prodal Petru Bohdaneckému z Hodkova, čímž se od sebe panství načas rozdělila. Dokud roku 1564 pan Vratislav z Pernštejna nekoupil lanšperské panství. Od té doby jsou tyto dvě území spojena.

Po smrti Vratislava z Pernštejna roku 1588 bylo panství jeho syny prodáno Adamu Felixu Hrzanovi z Harasova. Střediskem panství se stalo město Lanškroun. Roku 1619 zemřel Felix Hrzan a za 183 000 moravských grošů bylo panství prodáno knížeti Karlu z Lichtenštejna. V roce 1639 Karel vytvořil **Velkostatek Lanškroun**, do kterého spadá i revír Libchavský, dnešní Černovír. (Jirák, Vomáčka, 2021)

Během třicetileté války obléhali kraj Švédové, roku 1639 Ústí nad Orlicí a v letech 1643-1645 pak Lanškroun, přičemž došlo k velkým materiálním škodám i ve zdejších lesích.

Hrad Lanšperk nebyl po zničení v husitských dobách obnoven. Od 16. století je zříceninou. Po sloučení panství lanškrounského a lanšperského již nebyl jako sídlo šlechty využíván.

Obě panství byla do roku 1925 v **držení rodu Lichtenštejnů**, v tomto roce zanikl i Velkostatek Lanškroun. Dne 1. 1. 1926 vstoupila v platnost **pozemková reforma** dle zákona č. 215/1919, celý majetek byl vyvlastněn a přešel do rukou Československého státu. Zestátněná lesní půda přešla pod **Správu státních lesů** (dále „SSL“) v Lanškrouně s ředitelstvím ve Frýdku.

Při odtržení pohraničí přešla správa lesa, která ležela v tzv. Sudetech, pod německou správu. K předání došlo v lednu 1939, výměra činila 431 ha lesní půdy. O zbytek lesů, který zůstal v Protektorátu Čechy a Morava, pečovala správa v České Třebové.

Po osvobození v roce 1945 byla činnost SSL Lanškroun obnovena. Již 3. 11. 1945 došlo k předání revíru z SSL Lanškroun na SSL Bystré u Poličky. Výnosem Mze ze dne 6. 10. 1945 došlo také k přejmenování a přesunu SSL Bystré na SSL Česká Třebová.

Ve druhé polovině 20. století revír Libchavský několikrát změnil název i začlenění z důvodu reorganizací. Až koncem roku 1992 se stal **součástí Lesní správy Lanškroun** a od té doby nese název revír Černovír. (Mička, Fric, 2002)

5.1.2.1 Srovnání hospodaření a jeho vývoj za 102 let

Původní revír Libchavský se skládal z šesti samostatných částí: Lanšperk, Vadětín, Bubník, Obora, Hrádek, Lipovec. Od roku 1992 náleží revír Libchavský pod revír Černovír.

Od první poloviny 17. století, kdy se o les začal starat rod Lichtenštejnů, hospodářství směřovalo od pralesa přes toulavou seč až po pravidelné kmenné hospodářství.

V roce 1802 byla vydána **instrukce k úpravě lesů**. Ta rozdělila les podle plochy na roční seče a tzv. třísečí. V období 12 let se po 4 letech vždy střídala seč tmavá, světlá a tzv. pozvolné kácení naholo. **Zpráva o zaměření** z roku 1813 informovala o převládajících dřevinách, kterými byly jedle a buk. Tyto dřeviny potřebují pro ideální vývoj a přirozené zmlazení ochranu matečného porostu. V důsledku toho byl revír rozdělen v řádné toulavé seče. (Jirák, Vomáčka, 2021)

Směr sečí udával bořivý vítr, směřoval od jihovýchodu k severozápadu. Protože byl revír rozdělen do několika samostatných dílů, pasečilo se ve třech pasekách ročně. Tyto paseky jsou:

1. „*Lanšperský díl*
2. *Vadětín po 3 roky, čtvrtým rokem Bubník nebo Myší díra*
3. *Obora nebo Lipovec nebo Hrádek*“ (Mička, Fric, 2002, str. 9)

Za krok zpět je považováno zvětšení jednotlivých sekcí na 29–115 ha, které byly na jednom místě.

Zmlazování probíhalo přirozeně, doplňovalo se setbou zejména modřínu, čistě z ekonomického důvodu. Modřín není v těchto polohách původní. Kvalitní sadební materiál, osivo, pocházelo z Jeseníků, jelikož v Krnově sídlila správa Lichtenštejnského majetku. Zpráva z roku 1813 zaznamenává:

„Pokud jde o další pěstování lesa, budiž zvláště připomenuto. Všechny díly těchto revírů jsou, jak to půda vyžaduje, určeny pro jedli smíšenou s bukem, javorem a smrkem, kteréž užitečné dřeviny sečí toulavou dochovávati se mají. Aby však možno vypěstiti potomstvo tolikéž užitkového dříví nebo dříví na stavění a pro řemeslo, dlužno v každé seči toulavé po porubě zaseti modřín, avšak jen vtroušeně.“ (Mička, Fric, 2002, str. 9)

Lze dedukovat, že lesníci v té době byli velmi vyspělí. Měli snahu pochopit ekonomickou i ekologickou podstatu lesního hospodářství s ohledem na další generace.

Jestliže nebylo možné přirozené zmlazení, byla lesní půda poskytnuta k setbě a zemědělství. Kvůli výskytu husté trávy v některých místech, byly tyto lokality na tři léta pronajaty lanšperským osadníkům, kteří zde pěstovali brambory. V roce 1817 bylo teprve zalesněno. Doba obmýtní byla zvolena na sto let. (Mička, Fric, 2002)

Od roku 1838 se hospodařilo podle kamerální taxace. Sloužila k zachování mýtného řádu a pravidelnosti výnosu. Pomocí doby vyrovnávací je **etát**, tzn. „*objem dřeva, který lze z lesa v daném období (např. deceniu) těžít s ohledem na dosažení stavu trvalosti a nepřetržitosti těžeb a s přihlédnutím k stávajícímu, především věkovému rozdělení lesů,* (Kulhánková, 1994, str. 188) upraven tak, aby se co nejvíce přiblížil normálnímu stavu lesa. Největší pozornost byla věnována první věkové třídě.

Lesní rada Leopold Grebner nechal v roce 1848 znovu vyměřit majetek s ohledem na **saskou plochovou soustavu**. Již se nepasečilo, v kmenovinách, dle ročních období, ale plocha byla rozdělena na plochu užitkovou, tzv. periodní. Bralo se zde v potaz hledisko tříd stárí a poměry jednotlivých porostů. Sečný řád byl vypracován na dvě decenia dopředu s desetiletými revizemi hospodaření. Primárně se dbalo na řádnou posloupnost sečí, roční paseky byly rozděleny na více náseků. Velikost oddílu měla být 17-46 ha. Nebyla však dodržena a do roku 1888 měly výměru 58-115 ha.

Roku 1889 byla pro výpočet etátu použita **kamerální odhadní metoda**, etát byl vypočten s ohledem na poměr tříd stárí s čtyřicetiletou dobou vyrovnávací. Mýtní těžba byla stanovena na 4910 m³/rok.

Zákon č. 82/1918, o prozatímní ochraně lesů vstoupil v platnost v roce 1918. Povolil mýtní těžbu v porostech starších 60 let. U majetku nad 50 hektarů určil pasečnou plochu 1/80 plochy lesa. Pokud se hospodařilo sečí toulavou, bylo povoleno stoleté obmýtní a maximální etát do výše mýtního přírůstku. Porušil-li majitel lesa tento zákon, hrozilo mu vězení až na 6 měsíců nebo peněžní trest, který se mohl vyšplhat až do výšky 5 milionů korun. (Mička, Fric, 2002)

Do vlastnictví státu přešel majetek rodu Lichtenštejnů v roce 1926, kdy také vznikla Správa státních lesů se sídlem v Lanškrouně.

Za okupace se sídlo z Lanškrouna přesunulo do České Třebové, aby se po válce vrátilo zpět do Lanškrouna. Během tohoto období došlo k legislativním změnám hospodaření v lese. Například (dále „např.“) **zákon č. 96/1977** zvolil jako princip stanovení výše těžeb dosažení nepřetržitého rozšíření reprodukce a rovnoměrné věkové skladby lesů. Těžebním ukazatelem se stalo **těžební procento** v jednotlivých věkových stupních. Závazným ukazatelem LHP jsou úkoly obnovy a výchovy lesních porostů. Velikost holé seče jsou maximálně 3 hektary. (Mička, Fric, 2002)

V 60. letech se začala k těžbě využívat **těžká mechanizace**, která podporovala velikost holé seče. Možné to bylo zejména v místech s dobrou dopravní přístupností. Na Vadětíně bylo dokonce zřízeno ukázkové pracoviště na využití mechanizace včetně odvětvovacích strojů.

Tabulka č. 2 znázorňuje srovnání některých aspektů, které se během 102 let měnily v revíru Libchavském, později Černovíru.

Tabulka 2 Srovnání hospodaření a jeho vývoj za 102 let

Ukazatel	Revír Libchavský 1900	Revír Černovír 2002
Vlastník	šlechtický rod Lichtenštejnů	ČR, právo hospodařit LČR s. p.
Porostní plocha	803,53 ha	1 620 ha
Obmýti	100 let	průměrně dle HS 116 let
Stanovení etátu	kamerální taxa	těžební procento
Roční etát	5 610 m ³	11 600 m ³
Holina	00,88	01,67

Rozložení věkových tříd v %		
I. (1-20)	13,36	18,06
II. (21-40)	17,12	19,34
III. (41- 60)	29,07	13,06
IV. (61-80)	15,89	10,78
V. (81-100)	23,68	37,09
Holina	00,88	01,67

Zastoupení dřevin v %		
Smrk	78,10	69,90
Jedle	17,10	1,60
Borovice	1,50	7,80
Modřín	0,10	6,10
Buk	3,10	7,20
Ostatní	0,10	9,00

Zdroj: Mička, Fric, 2002, zpracování: autorka práce

V tabulce je zřejmý velký rozdíl v porostní ploše revíru Libchavského a Černovíru. Důvodem je, že revír Libchavský, náležící Lichtenštejnům, se nacházel pouze na části Strážného a Vadětína. Později vzniklý revír Černovír se rozkládá právě na území lichtenštejnského majetku, ale také majetku sudetských Němců, kterým byly lesy znárodněny.

Stanovení etátu v revíru Libchavském podle kamerální taxy znamenalo určení těžby s výhledem na tři nebo čtyři decénia dopředu. Hospodářům šlo o pravidelný výnos, aby i další generace měly s čím hospodařit. V současné době se v revíru hospodaří dle těžebního procenta, které má desetiletou platnost pro jednotlivé

hospodářské soubory, jde o primární ukazatel, pomocí kterého se vypočítá maximální výše obnovní těžby. (HUL.CZ, 2023)

Pro Lichtenštejny bylo bukové dřevo důležitou ekonomickou surovinou, kterou zásobovali textilní průmysl a kovovýrobu, šlo o kvalitní palivo. Povšimnout si můžeme vysokého procenta smrku ztepilého v roce 1900. Za 102 let se podařilo lesním správcům snížit zastoupení smrku o 8,2 % a zároveň došlo k navýšení buku, borovice, modřínu. Zastoupení buku se zvýšilo na 8,9 %, pro území revíru je to velmi pozitivní, protože revír náleží do lesního vegetačního stupně číslo čtyři – bukový. (Mička, Fric, 2002)

5.1.3 Revír Černovír

Současný revír Černovír během svého vývoje prošel několika fázemi. Výše je popsán historický vývoj, zde představím dnešní podobu revíru a jeho hodnoty zaznamenané Lesní taxační společností s. r. o. Hradec Králové (dále „LTS“) platné od 01. 01. 2017 do 31. 12. 2026.

5.1.3.1 Přírodní lesní oblast

Přírodní lesní oblast (dále „PLO“) je státem vymezené souvislé území s obdobnými růstovými podmínkami pro les, např. podobné klima, složení půdy a terénu. (faktaoklimatu.cz, 2023)

Revír se řadí do PLO 31 – **Českomoravské mezihoří**, jehož porostní plocha v hektarech (dále „ha“) činí 1 357,14 ha. (LTS, 2017) Míra zalesnění se v této oblasti pohybuje mezi 30 až 40 %. (faktaoklimatu.cz, 2023)

Jde o 7. největší přírodní lesní oblast s mírně podprůměrnou lesnatostí. Nachází se převážně v Pardubickém kraji, částečně zasahuje i do kraje Olomouckého a Jihomoravského. Revír patří do geomorfologických celků Svitavská pahorkatina, Zábřežská vrchovina a Podorlická pahorkatina. (ÚHÚL, 2023)

5.1.3.2 Lesní vegetační stupně

Lesní vegetační stupně představují změny druhové skladby se změnou mezoklimatu ve vertikálním směru na určitém území geografického celku. (Holuša, Zouhar, 2012)

Studované území má zastoupení tří LVS: dubobukový, bukový a jedlobukový. Největší zastoupení má stupeň bukový, jehož plocha činí 1 233,76 ha. (LTS, 2017)

5.1.3.3 Hospodářský soubor

Hospodářský soubor představuje stanoviště s podobnými půdními a klimatickými charakteristikami, porostními poměry a shodným funkčním zaměřením lesa. Pro zařazení etáže je nutné znát tři vstupy: kategorii lesa, lesní typ a převládající dřevinu nebo skupinu dřevin. (HÚL.CZ, 2023) HS obsahuje také údaje o minimálním podílu MZD a výčet dřevin k tomu určených.

Plochy HS vyskytující se v rámci revíru jsou vypsány v tabulce 3.

Tabulka 3 Plochy hospodářských souborů zastoupených v revíru Černovír

Hospodářský soubor	Porostní plocha v ha
291	1,57
296	1,98
411	76,46
416	28,81
417	1,25
431	373,72
433	34,31
436	27,58
451	586,18
453	9,07
455	4,83
456	76,95
457	6,73
471	11,21
511	1,80
516	1,32
531	53,15
537	2,17
551	18,70
556	0,83
571	7,40
11	5,01
16	26,11
celkem	1357,14

Zdroj dat: LTS, zpracování: autorka práce

Z tabulky 3 je zjevné, že HS 451, který představuje smrkový porost na živných stanovištích středních poloh, má největší rozsah, tvoří přibližně 1/3 revíru. Většina těchto živných stanovišť se nachází u Tiché Orlice. Čím vyšší je nadmořská výška v revíru, tím jsou stanoviště kyselější vlivem splachu minerálních látek z půdy. Proto je druhým nejvíce zastoupeným soubor 431, smrkový porost na kyselých stanovištích středních poloh. Třetím hospodářským souborem, který je zde nejčastěji zastoupen, je 456, kde nalezneme bukový porost na živném stanovišti středních poloh.

Podíl melioračních a zpevňujících dřevin

Meliorační a zpevňující dřeviny, jak samotný název napovídá, jsou skupinou dřevin, které zpevňují porosty tak, aby lépe odolaly větru a dalším vlivům. Svým opadem napomáhají ke zvýšení kvality půdy. Mezi tento typ dřevin řadíme například jedli, douglasku, břízu, buk, dub, habr, jasan, javor, olši, lípu a další. (Slodičák, Kacálek, 2017)

Lesní hospodářský plán obsahuje podíl melioračních a zpevňujících dřevin pro revír Černovír. Minimální podíl MZD je stanoven lesním zákon v § 24, odst. 2. (Zákon č. 289/1995 Sb.) LHP obsahuje navržený podíl melioračních a zpevňujících dřevin v revíru Černovír v tabulce 4. Nejnižší procentuální podíl MZD stanovený vyhláškou pro revír Černovír je 25 %. Nejvyšší podíl je 31,93 %.

Tabulka 4 Navržený podíl melioračních a zpevňujících dřevin v revíru Černovír

Hospodářský soubor	Podíl MZD stanovených vyhláškou v %
291	30,00
296	30,00
411	31,93
416	34,97
417	30,00
431	25,00
433	25,00
436	25,00
451	25,00
453	25,00
455	30,00
456	25,00
457	25,00
471	25,00
511	30,00
516	30,00
531	25,00
537	25,00
551	25,00
556	25,00
571	25,00
11	30,00
16	30,00

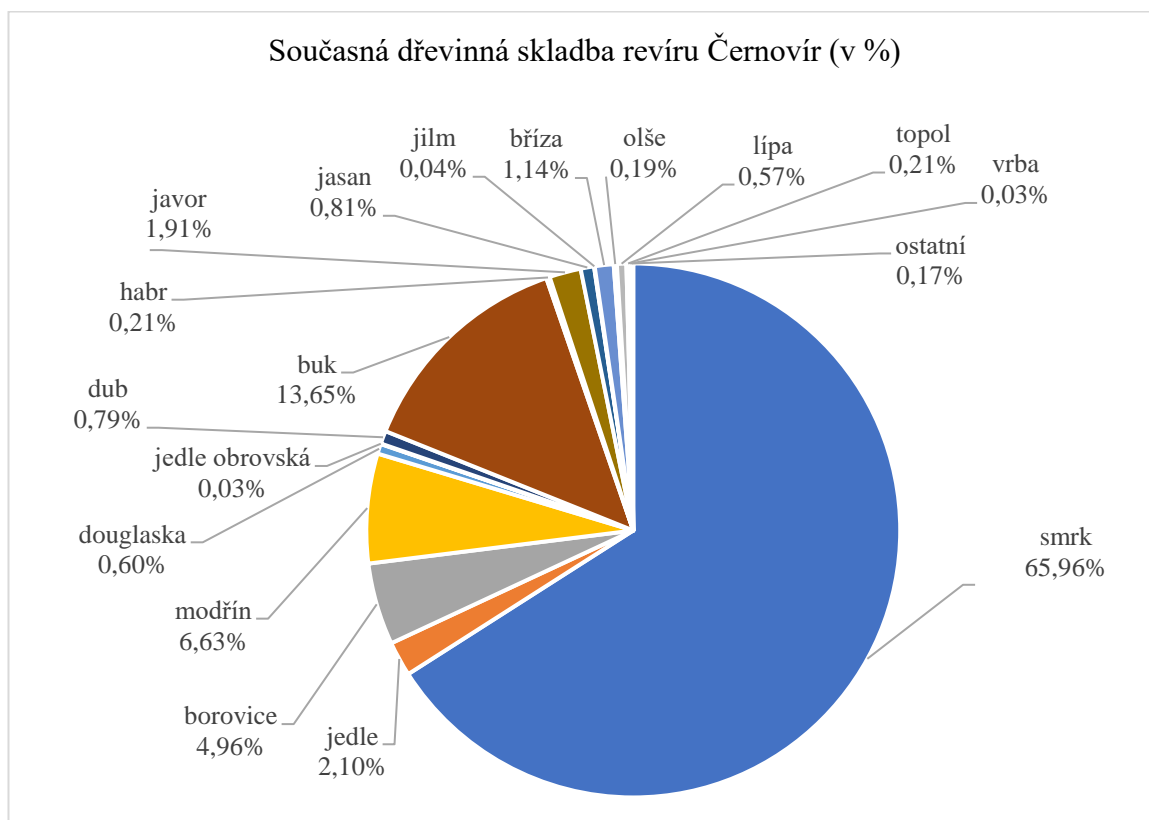
Zdroj dat: LTS, zpracování: autorka práce

Druhovú skladbu

Druhovú složení lesů představuje celkový plošný podíl jednotlivých dřevin na vybraném území lesa. (Kraus, Zeman, 2008)

V revíru Černovír je druhová skladba znázorněna v grafu 3, jde o údaje uvedené v lesním hospodářském plánu.

Graf 3 Současná dřevinná skladba revíru Černovír (v %)



Zdroj dat: LTS, zpracování: autorka práce

Nejvíce zastoupenou dřevinou v revíru je smrk, nalezneme ho na téměř 66 % plochy revíru. Z důvodu vysokého zastoupení smrku je oblast náchylnější k výskytu lýkožrouta smrkového. Druhou nejvíce zastoupenou dřevinou je buk. Vzhledem k LVS lze očekávat jeho primární obsazení území, přesto je na území zastoupen pouze 13,65 %.

5.2 Metodika výzkumné části

Metodika výzkumné části, která byla využita v diplomové práci, vedla k zodpovězení stanovených výzkumných otázek.

Výzkum je **založen na datech z LHE a LHP**. Data se vztahují ke zkoumanému období let 2012 až 2022 a jsou platná pro revír Černovír, který byl vybrán jako studované území. Hlavním důvodem výběru tohoto území bylo, že je ve vlastnictví LČR, a proto lze předpokládat, že hospodaření probíhá dle principů trvale udržitelného lesnictví.

Další důvod byl osobní, jde o lesy v blízkosti města Česká Třebová, kde od narození žiji, a blízkého Ústí nad Orlicí. Výsledkovou část doplňují fotografie, které vznikly při terénním šetření v období dubna až července 2022 a února až března 2023.

Získaná data, která slouží k zodpovězení výzkumných otázek, jsou zpracována v programu Microsoft Excel do grafické podoby. Nejčastěji se v práci objevují grafy sloupcové a výsečové. Jednotlivé roky mají přiřazenou barvu, která se opakuje ve všech znázorněných grafech. V následujících řádcích popíšu pracovní kroky, díky kterým jsem našla odpovědi na jednotlivé výzkumné otázky.

Pro zodpovězení první výzkumné otázky, **Jaký je rozsah a objem nahodilé těžby způsobené vlivem různých činitelů?**, bylo nutné zjistit, jaká je **celková těžba v revíru** ve studovaném období. Tento údaj byl získán z LHE. Z dat byl vytvořen sloupcový graf 4, který uvádí celkovou těžbu v m³. Díky údajům z LHP byla vypočítána bilancovaná celková roční těžba, kterou znázorňuje výsečový graf 5.

Dále bylo zapotřebí v LHE vyhledat, jaká byla **plánovaná úmyslná těžba** v revíru (graf 6). Data plánované úmyslné těžby byly následně srovnány s celkovou těžbou v revíru, viz výsečový graf 7.

Data o rozsahu **nahodilé těžby**, pocházejí z LHE a jsou zobrazená v grafu 8. Objem nahodilé těžby byl vypočítán z dat celkové těžby a plánované úmyslné těžby v revíru (graf 9). Také byl vytvořen graf 10, který udává podíl nahodilé těžby na těžbě celkové v procentech, a bilance nahodilé těžby v grafu 11. Abych zjistila, kteří činitelé se v revíru vyskytují nejvíce, je nahodilá těžba rozdělena na vliv abiotických a biotických škodlivých činitelů.

Data obsahující **abiotické činitele** byla získána díky podvýkonu 8 z LHE. Tento podvýkon zahrnuje poškození způsobené větrem, sněhem a námrazou. Z dostupných dat vznikl graf 12, který zobrazuje objem nahodilé těžby způsobené vlivem abiotických faktorů. Také bylo graficky zpracované srovnání celkové těžby s nahodilou těžbou způsobenou abiotickými faktory, a to v grafu 13.

Vliv **biotických činitelů** byl také získán z LHE, pomocí podvýkonu 5, 12 a 11. Podvýkon 5 náleží kůrovci, podvýkon 12 houbám a podvýkon 11 označuje lapáky. Z dostupných dat byl sestaven graf 14, který znázorňuje objem nahodilé těžby způsobené biotickými činiteli. Data byla srovnána s celkovou těžbou revíru v grafu 15.

Popis je doplněn o fotografie 5 a 6, které vznikly při kontrole revíru. Jedná se o stromy napadené lýkožroutem smrkovým. K biotickým faktorům náleží i zmíněný podvýkon 11, do kterého patří lapáky. Ve výzkumné části jsou vyjmenována obranná opatření, která se v revíru využívají. Doplněny jsou o fotografie 7, 8, 9, 10, 11 a 12, které vznikly během terénního šetření. Z LHE jsou k dispozici data, která nám slouží ke srovnání kůrovcové těžby a dřeva využitého na lapáky (graf 16). Poslední data, která byla využita pro zodpovězení první výzkumné otázky, slouží k porovnání nahodilé a plánované mýtní těžby, zobrazené v grafu 17.

Druhá výzkumná otázka se zaměřuje na zalesňování kalamitních holin, její přesné znění je následující: **Probíhá zalesňování kalamitních holin v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství?** Pro roky 2012-2017 neexistují data, která by zaznamenávala kalamitní holiny v revíru. Data jsou dostupná z LHE z let 2018-2022, protože LČR přidaly podvýkon 260, který zahrnuje kalamitní (kůrovcovou) těžbu. Z těchto dat vznikl graf 18.

Pro zodpovězení této otázky jsem se zaměřila na metody obnovy kalamitních holin. Z LHE byla zjištěna největší evidovaná holina z nahodilé těžby a dřevinná skladba využitá na kalamitních holinách.

Třetí a zároveň poslední výzkumná otázka zní: **Probíhá zalesňování ostatních ploch lesa v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství?** Pro získání odpovědi na tuto výzkumnou otázku byly vypracovány grafy zobrazující přirozenou (graf 19) a umělou obnovu (graf 21) v ha. Data pocházejí z LHE. Z těchto dat byl vypočítán podíl MZD v přirozené obnově (viz graf 20) a umělé obnově (viz graf 22) v procentech. Následně byl vytvořen graf 23, který ukazuje společně data přirozené a umělé obnovy. Poslední graf 24 srovnává podíl MZD v přirozené a umělé obnově.

Tuto výzkumnou otázku doplňuje příklad zalesněného území, viz obrázek 13, který vznikl při terénní pochůzce. Je popsáno, jakým způsobem holina vznikla, a její zalesnění, díky datům z LHE.

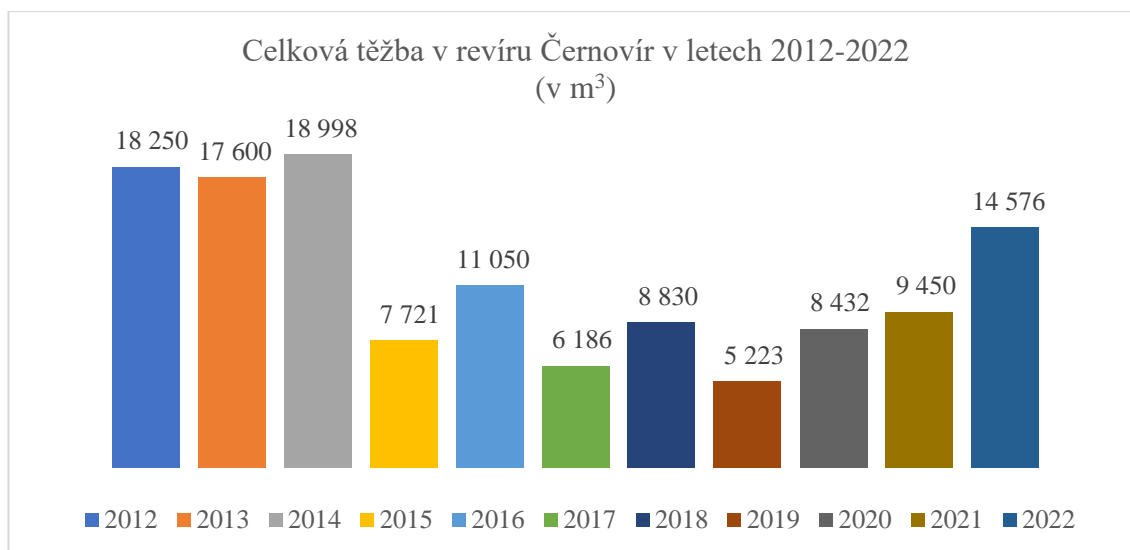
Poslední údaj, který je uveden, se věnuje dřevinné skladbě. Díky LHE bylo zjištěno, o kolik procent se podařilo snížit zastoupení smrku v revíru.

Na závěr každé výzkumné otázky je zpracované shrnutí zjištěných informací. Některé výsledky výzkumu jsou doplněny poznámkami Ing. Pavla Frice, revírníka Černovíru, ty jsou označené jako poznámky pod čarou.

5.3 Výsledky výzkumu

Výsledky získané z LHE o celkové těžbě v revíru Černovír v letech 2012-2022 jsou znázorněny v grafu č. 4. Nabízejí retrospektivní pohled do lesního hospodaření. Celková těžba zahrnuje veškeré těžby smluvní, aukce a další reže, jako např. samovýrobu nebo krádeže dříví.

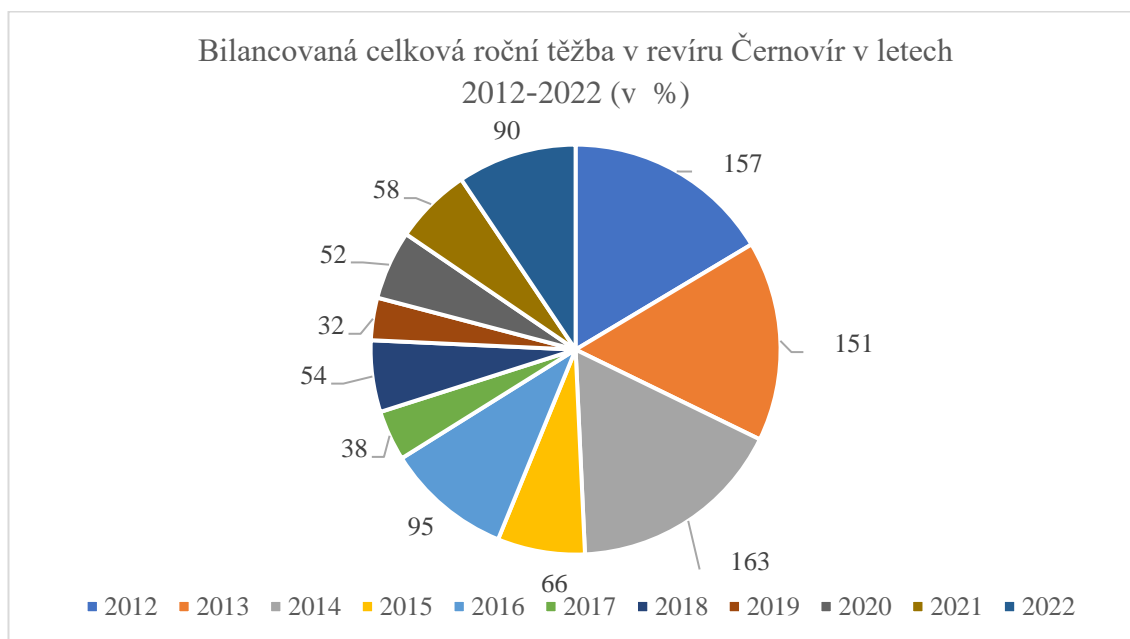
Graf 4 Celková těžba v revíru Černovír v letech 2012–2022 (v m³)



Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

V grafu 5 je znázorněna procentuální bilance celkové těžby v revíru. LHP stanovuje výši celkové těžby v revíru Černovír. Časové období tohoto výzkumu zasahuje do dvou různých LHP. Od roku 2007 do roku 2016 je výše těžby 11 600 m³. V současném LHP, platném od roku 2017 do roku 2026, je výše těžby 16 100 m³.

Graf 5 Bilancovaná celková roční těžba v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)



Zpracování: autorka práce

Z grafu č. 4 je patrné, že v letech 2012 až 2016 byla celková těžba v revíru mnohem vyšší než v letech následujících. Šlo o bilance za kalamitní těžby v jiných revírech v letech 2007-2008.¹ Během zmíněných let postihlo Česko několik orkánů, jmenovitě Kyrill (leden 2007), Ema (březen 2008) a Ivan (červen 2008). Všechny zmíněné orkány zanechaly v Českých lesích rozsáhlé škody, např. Kyrill zničil 10 milionů m³ dřeva v České republice. (ČT24.cz, 2017) Z grafu 5 je patrné, že ve zmíněných letech byla přesažena i bilance celkové těžby. Nejvíce v roce 2014, kdy těžba dosáhla 163 %, těžilo se o 63 % více, než je průměrný roční plán LHP.

Mezi lety 2017 až 2021 celková těžba v revíru kolísá. Kvůli kalamitnímu období byly těžby minimální, hospodařilo se bez těžby obnovní.² Nebyla naplněna bilancovaná roční těžba v revíru, nejvíce bylo vytěženo v roce 2021, a to 58 %.

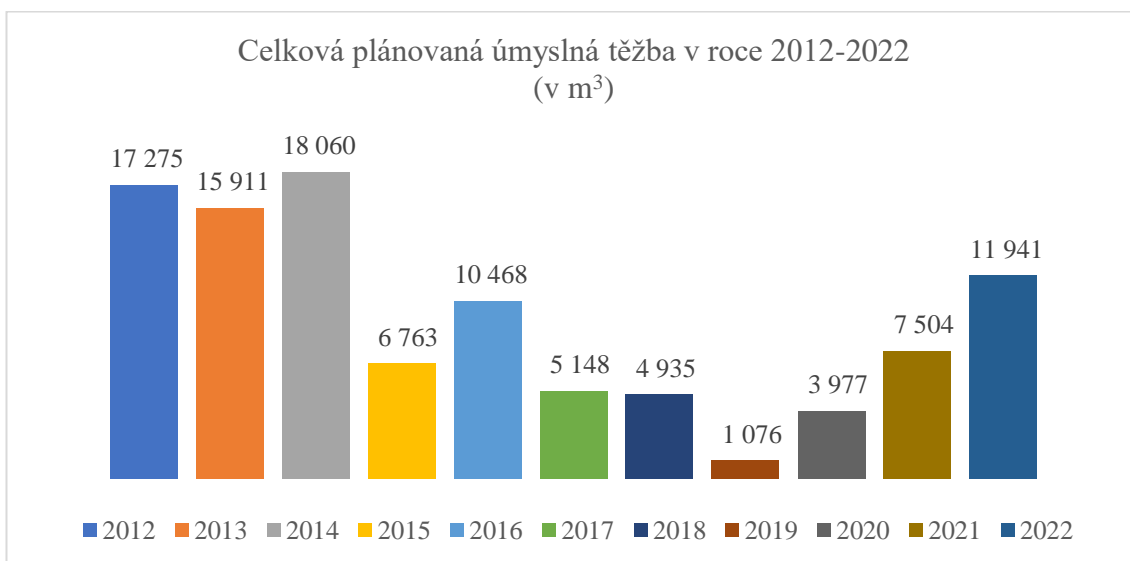
V roce 2022 se hospodaření v revíru vrací do normálního stavu. K dosažení celkové těžby dle LHP chybí 1 524 m³, tedy 10 %.

Celková plánovaná úmyslná těžba, viz graf č. 6, a porovnání celkové těžby s plánovanou těžbou v grafu 7 potvrzuje výše zmíněné.

¹ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023

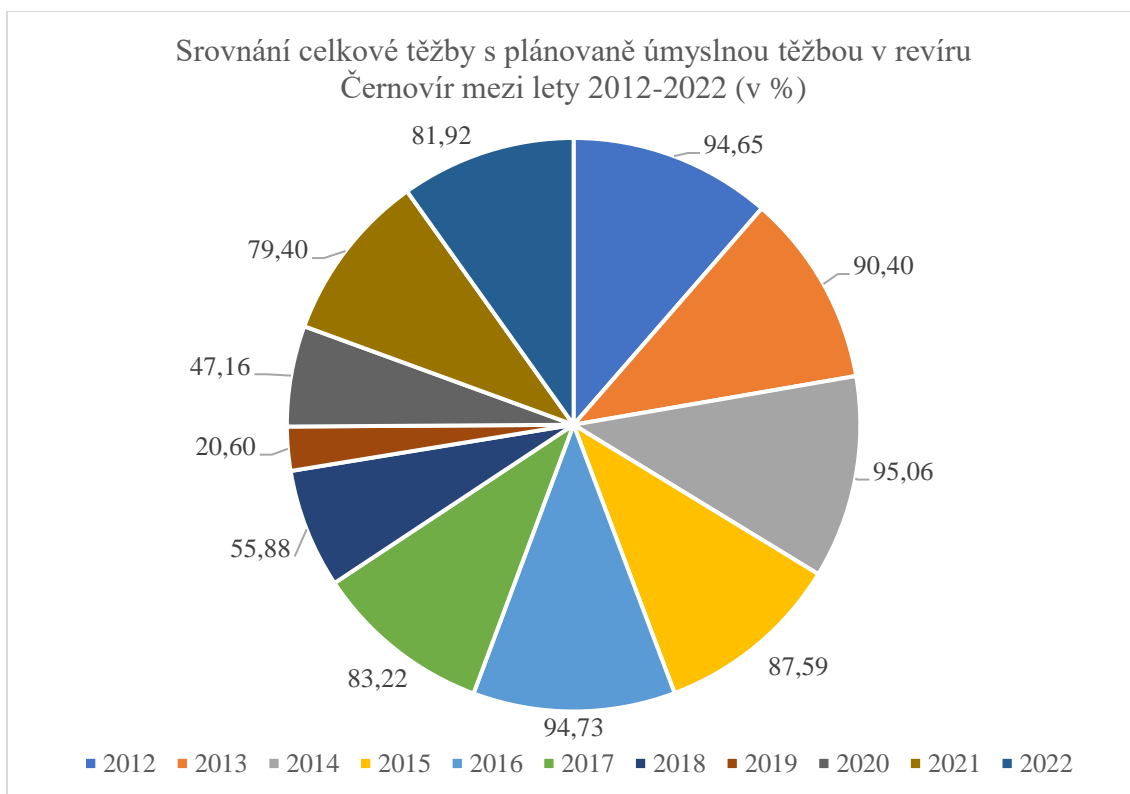
² Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023

Graf 6 Celková plánovaná úmyslná těžba v roce 2012-2022 (v m³)



Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

Graf 7 Srovnání celkové těžby s plánovaně úmyslnou těžbou v revíru Černovír v roce 2012-2022 (v %)



Zpracování: autorka práce

V prvních sloupcích označujících roky 2012 až 2016 vidíme vyšší plánovanou těžbu. Nejvíce bylo vytěženo v roce 2014, 95 % kulatiny.

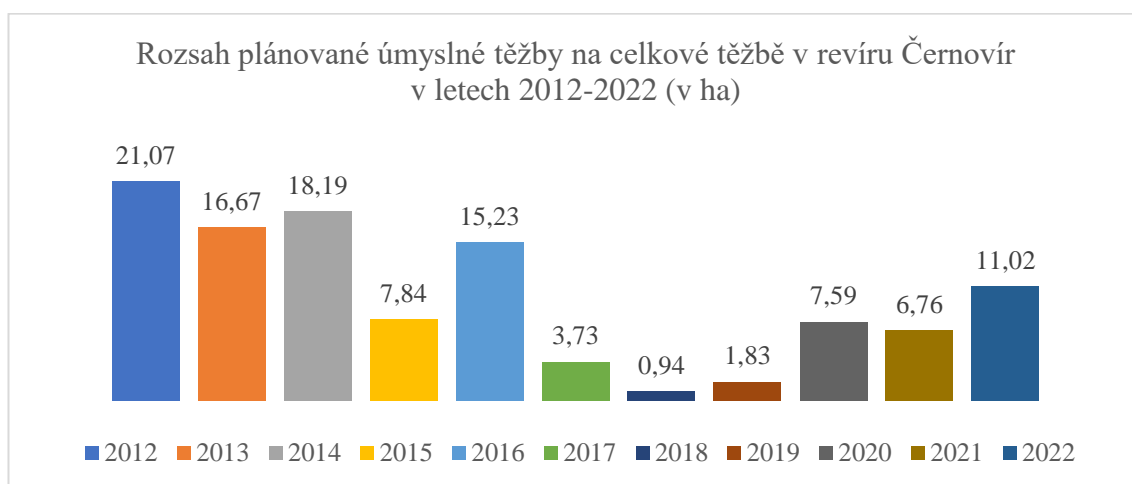
Později tento trend upadá, především v roce 2019 je těžba plánovaná v revíru velmi nízká, 20 %. Poslední dva roky byla plánovaná těžba téměř v normálním stavu. Představovala až 81,92 % v roce 2022.

5.3.1 Nahodilá těžba v revíru Černovír mezi lety 2012-2022

První výzkumná otázka si klade za cíl v revíru zjistit rozsah a objem nahodilé těžby způsobené vlivem různých činitelů. Ke zjištění odpovědí na tuto otázku poslouží následující grafy.

Podíl holin z nahodilé těžby nelze přesně určit z důvodu různorodosti těžby (probírky, clonná seč). Z dostupných dat je k dispozici graf č. 8, který obsahuje veškeré holiny, které byly způsobeny celkovou těžbou v revíru.

Graf 8 Rozsah plánované úmyslné těžby na celkové těžbě v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v ha)

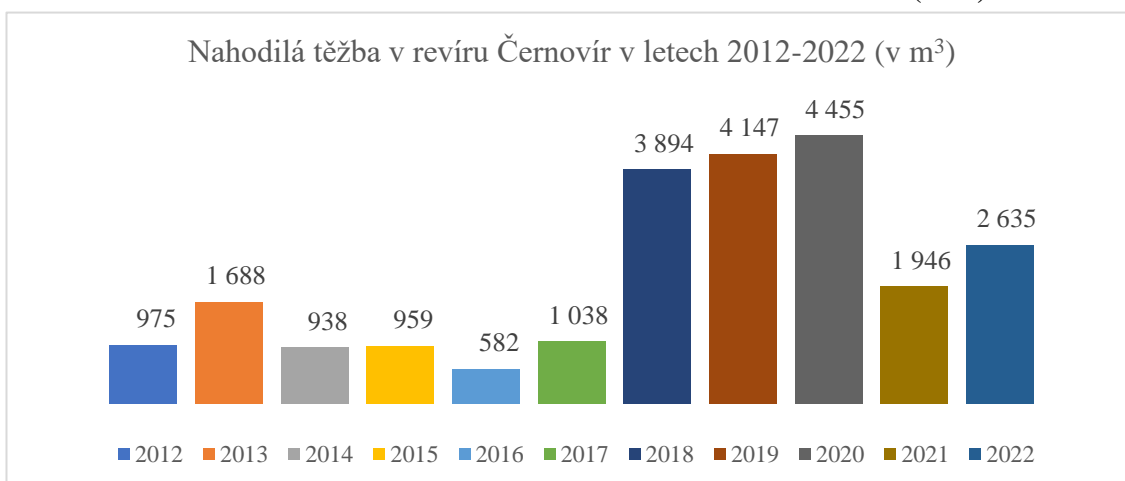


Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

Největší holina z celkové těžby v revíru byla v roce 2012, činila 21,07 ha. Nejmenší zaznamenanou holinou je 0,94 ha v roce 2018.

Objem nahodilé těžby v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 ukazuje graf č. 9. Zahrnuje veškeré těžby způsobené abiotickými i biotickými činiteli, tedy všechny těžby nahodilé.

Graf 9 Nahodilá těžba v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v m³)

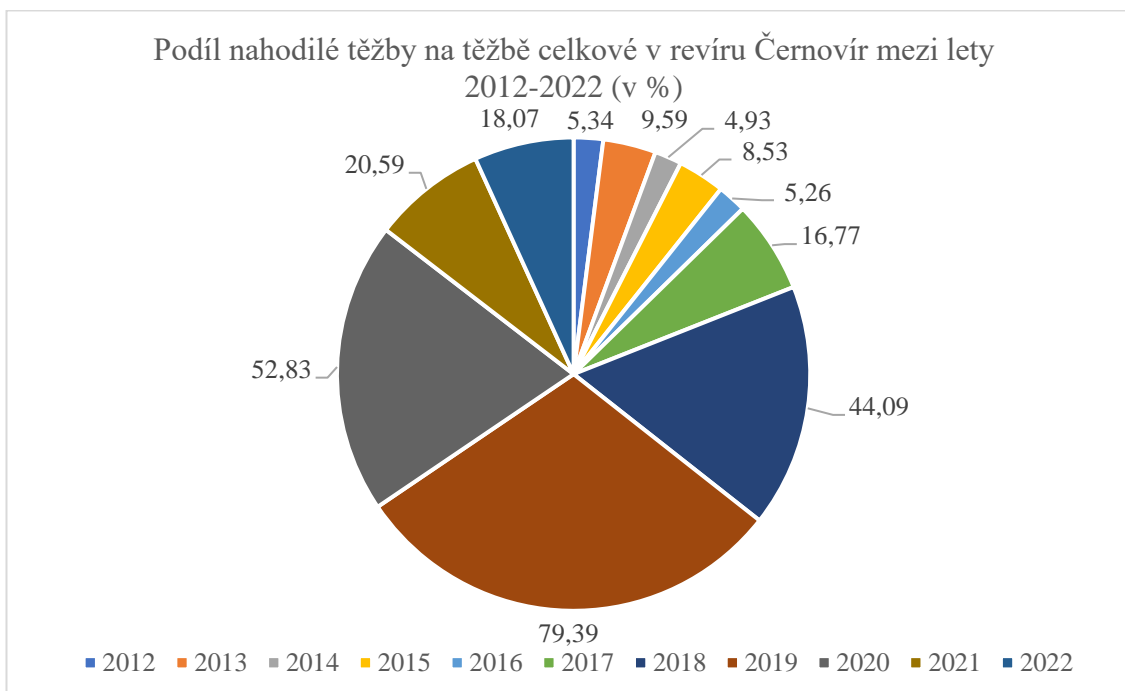


Zpracování: autorka práce

Relativně nízké hodnoty pozorujeme v prvních šesti studovaných letech. Hodnoty se pohybují od 582 m³ do 1 688 m³ za rok. V druhé polovině grafu 9 poškození lesních dřevin abiotickými a biotickými faktory i trojnásobně rostou. Hodnota dosáhla až 4 455 m³ v roce 2020.

Srovnáme-li celkovou těžbu s těžbou nahodilou, viz graf 10, měla největší procentuální podíl v roce 2019, a sice 79,39 %.

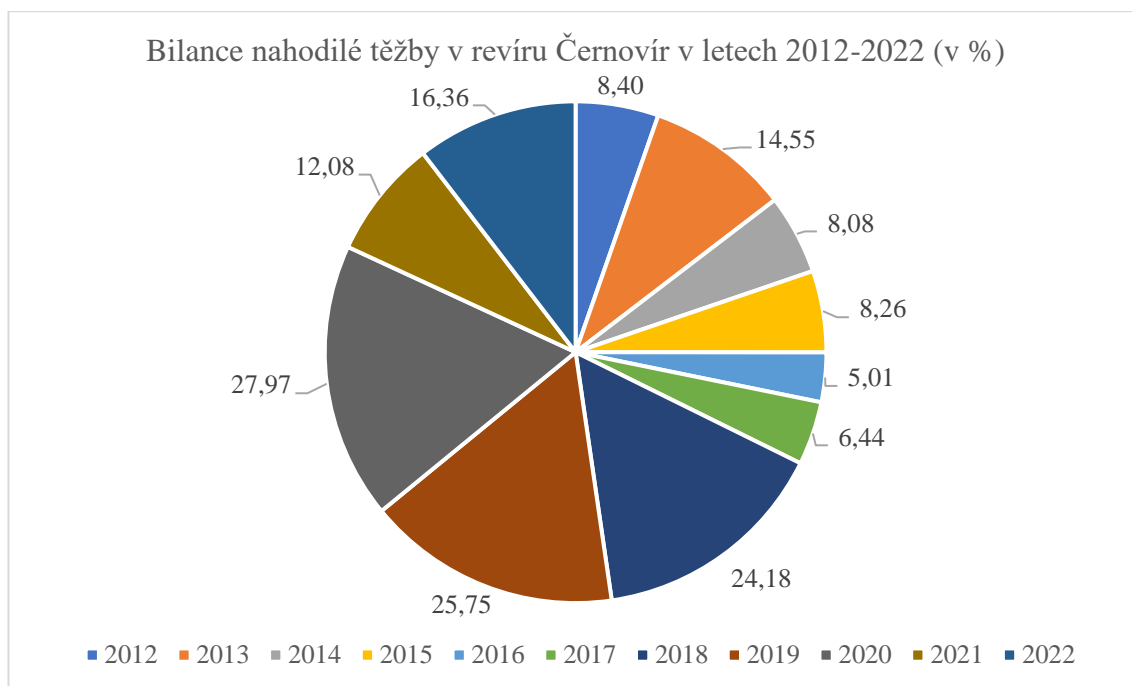
Graf 10 Podíl nahodilé těžby na těžbě celkové v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 (v %)



Zpracování: autorka práce

Podíváme-li se na graf 11 zobrazující bilanci nahodilé těžby s výší těžby stanovenou v LHP, zjistíme, že v žádném roce nedosáhla bilance nahodilé těžby ani 30 %.

Graf 11 Bilance nahodilé těžby v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)



Zpracování: autorka práce

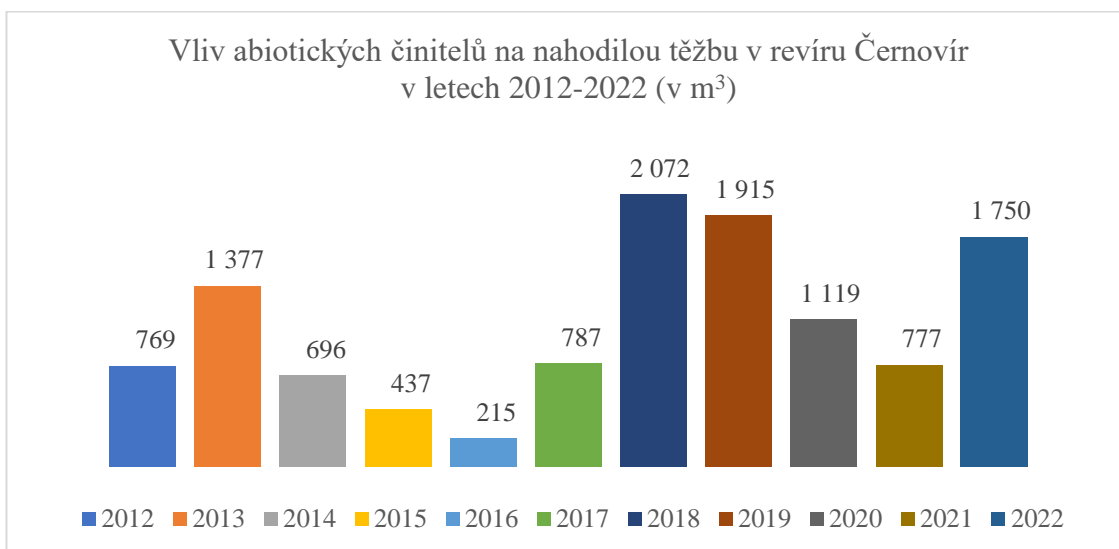
Následující podkapitoly odpoví na otázku, který faktor způsobuje v revíru Černovír větší škody, a má tak největší vliv na objem nahodilé těžby.

Vliv abiotických škodlivých činitelů

Abiotičtí škodliví činitelé jsou prokazatelným nepřítelem lesa. Pro tento typ faktorů se v LHE využívá označení podvýkon 8. Zahrnuje poškození větrem, sněhem i námrazou.

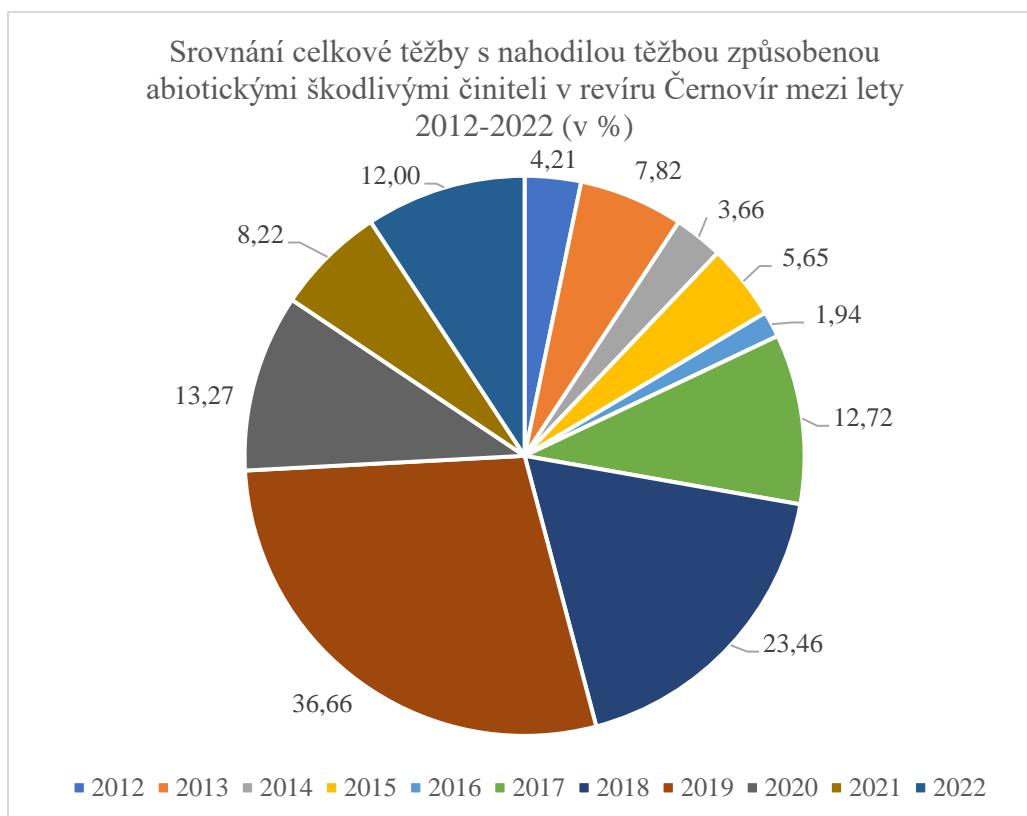
Objem nahodilé těžby způsobené abiotickými faktory zobrazuje graf 12. Dostupný je i graf 13, který srovnává objem nahodilé těžby způsobené abiotickými faktory s celkovou nahodilou těžbou v revíru.

Graf 12 Vliv abiotických činitelů na nahodilou těžbu v letech 2012-2022 (v m³)



Zpracování: autorka práce

Graf 13 Srovnání celkové těžby s nahodilou těžbou způsobenou abiotickými škodlivými činiteli v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 (v %)



Zpracování: autorka práce

Z dostupných dat nelze určit, který faktor se v revíru vyskytuje nejhojněji. Často se zde setkáváme s bořivými větry, které směřují od západu až severozápadu.³ Tyto větry páchají v revíru velké množství škod.

Největší škody napáchané abiotickými činiteli byly v revíru Černovír v roce 2018. Objem nahodilé těžby pro zmíněný rok byl 2072 m³. Celkem se nahodilá těžba způsobená abiotickými činiteli podílela na celkové výši těžby 23,46 %.

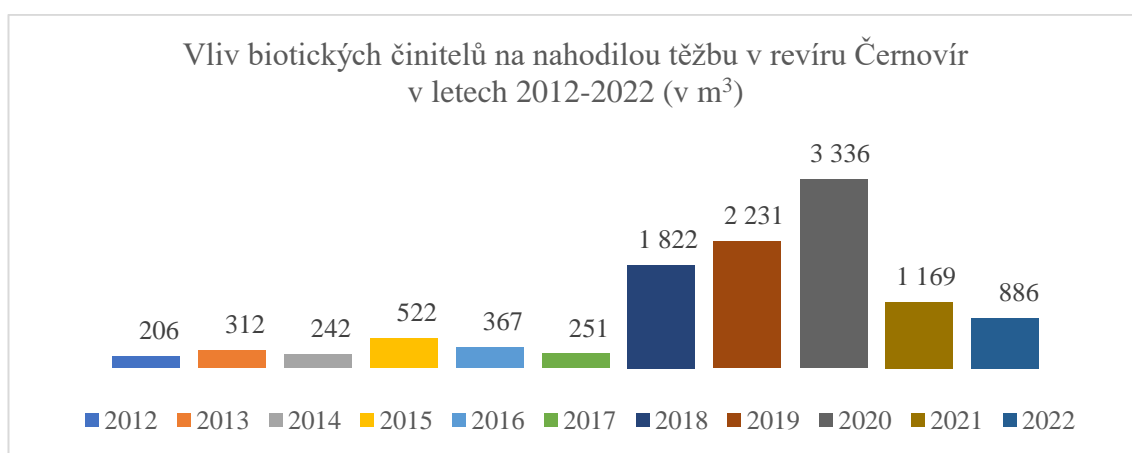
V roce 2019 byla nahodilá těžba způsobená abiotickými činiteli v revíru vysoká, tvořila 36,66 % z celkové těžby a dosáhla 1915 m³ dřevní hmoty.

Vliv biotických škodlivých činitelů

Biotické faktory, které se nejčastěji objevují v revíru Černovír, jsou lýkožrout smrkový a houby, zejména rod václavka a kořenovník vrstevnatý.⁴ V LHE se jedná o podvýkon 5, který náleží kůrovci, a podvýkon 12, pro houby, sucho a další druhy hmyzu.

Graf 14 znázorňuje společně podvýkony 5, 12 a 11. Číslo 11 označuje lapáky, které jsou využívány jako návnada pro lýkožrouta smrkového. Dále je k dispozici graf 15, který porovnává **nahodilou těžbu způsobenou biotickými činiteli** s celkovou těžbou v revíru ve zkoumaných letech.

Graf 14 Vliv biotických činitelů na nahodilou těžbu v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v m³)

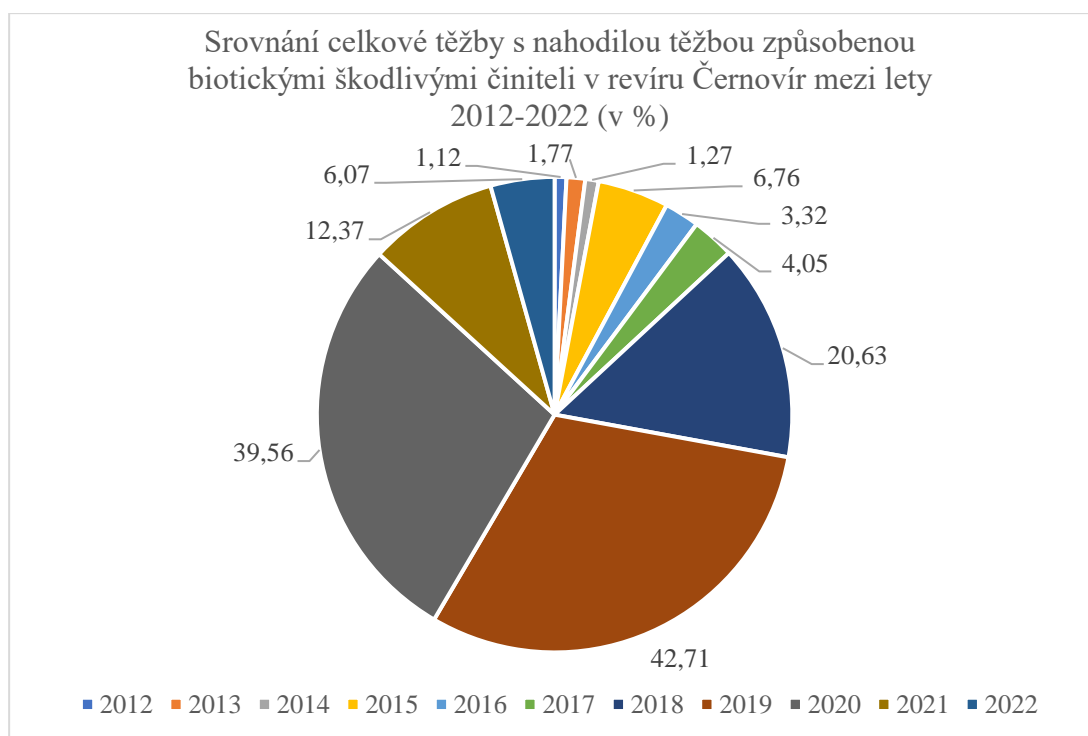


Zpracování: autorka práce

³ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023

⁴ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023

Graf 15 Srovnání celkové těžby s nahodilou těžbou způsobenou biotickými škodlivými činiteli v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 (v %)



Zpracování: autorka práce

V prvních šesti letech zkoumaného období není nahodilá těžba způsobená vlivem biotických činitelů nijak zvlášť vysoká. Procentuálně se podílí na celkové těžbě 1,12 % až 6,76 %.

Zlom přichází v roce 2018, kdy mimořádně teplé počasí zapříčinilo první rojení kůrovce již v dubnu. V průběhu roku vyletěly tři generace. Již v březnu téhož roku vydaly Lesy ČR článek o mimořádně nepříznivé kůrovcové situaci a vlastníky lesů žádaly o provádění obranných opatření, která měla zabránit šíření kůrovce. (Lesy ČR, 2018)

Podobný scénář nastal i v roce 2019. Objem těžby byl o 409 m³ větší. Celkem bylo kvůli biotickým činitelům vytěženo 42,71 % z celkové těžby v daném roce. V roce 2019 byla zaznamenána doposud nejvyšší těžba kůrovcového dříví v celé České republice, 9,7 mil. m³. (SILVARIUM.CZ, 2023)

Nejsilnějším rokem pro výskyt lýkožrouta smrkového v revíru Černovír byl rok 2020. Vytěžilo se 3 336 m³ smrkového dřeva, což představuje 39,56 % z celkové těžby v daném roce.

V posledních dvou letech se situace zlepšuje, avšak stále nelze hovořit o poměrech, které by byly pro lesní dřeviny ideální.

Během jedné z pochůzek v červnu 2022 jsme s Ing. Pavlem Fricem našli nové kůrovcové ohnisko, viz obrázek 5 a 6. Po bližším ohledání místa jsme označili písmenem K celkem pět smrků. Ty bylo nutné co nejrychleji zpracovat, aby se lýkožrout ve smrkové monokultuře nerozšířil.

Obrázek 5 Napadený smrk objeven při kontrole revíru 2022



Zdroj obrázku: autorka práce

Na obrázku č. 5 můžeme velmi dobře pozorovat drtinky, které značí poškození smrku. Tento smrk byl silně napaden. Hnědé drtinky, jsou dobře viditelné i u paty stromu.

Obrázek 6 Kůrovcové ohnisko objeveno při kontrole revíru 2022



Zdroj obrázku: autorka práce

Pravidelná kontrola lesních porostů je během rojení lýkožrouta smrkového zásadní. Kontroly se provádějí v celém revíru. Velká pozornost se věnuje místům, kde probíhá plánovaná úmyslná těžba. Dále také plochám, kde je již zpracovaná kůrovcová těžba, protože při ní mohl být nějaký napadený strom opomenut. A také místům, kde došlo k vývratu, zlomu nebo jinému narušení lesních dřevin.

V revíru se hojně využívá **šest druhů ochranných opatření**. Patří mezi ně: lapák, lapač, trojnožka, otrávený lapák, síť Storanet a stojící lapák. Počet opatření v revíru závisí na kalamitním základu. Ten se stanovuje od 01. 08. do 31. 03., díky němu se určí počet ochranných opatření pro následující období.

Klasický lapák je vyobrazen na obrázku č. 7. Jedná se o položený, čerstvý, odvětvový strom, který je přikryt smrkovými větvemi. Ty jej chrání před vysycháním.

Obrázek 7 Klasický lapák



Zdroj obrázku: autorka práce

Dalším opatřením je **lapáč**, viz obrázek č. 8. V revíru se využívá bariérový štěrbinový lapáč o rozměrech 500 x 600 mm. Primárně slouží k odchytu lýkožrouta smrkového. Můžeme díky němu monitorovat stav podkorního hmyzu, pomocí výsuvné misky.

Lýkožrout je nalákán feromonem zavěšeným uvnitř lapáče. Z výsuvné misky nemůže uniknout, je proto důležité především po dešti lapáče kontrolovat. Mrtvý brouk

silně zapáchá, čímž se lapač stává neatraktivním pro další lýkožrouty a opatření přestává plnit svou funkci.

Obrázek 8 Lapač



Zdroj obrázku: autorka práce

Využívá se také takzvaná **trojnožka**, viz obrázek 9.

Obrázek 9 Trojnožka s feromonem v revíru Černovír květen 2022



Zdroj obrázku: autorka práce

Na trojnožku je umístěn feromon a nastříkán insekticid. Výhodou tohoto opatření je dlouhodobý účinek bez nutnosti pravidelné kontroly.

Dále se setkáváme s **otráveným lapákem**, viz obrázek 10.

Obrázek 10 Otrávené lapáky v revíru Černovír květen 2022



Zdroj obrázku: autorka práce

Z obrázku je zřejmé, že lapák je umístěn v blízkosti místa, kde probíhala těžba. Pokládá se přímo do ohniska kůrovcové těžby. Lapák je tvořen pokácenými, zdravými, odvětvenými smrky, které jsou atraktivní pro lýkožrouta smrkového. Lapák je nastříkán schváleným insekticidem, prostředkem k asanaci kůrovcového dříví. Pro zvýšení odchytu je na kůru připevněn feromon, který zvyšuje atraktivitu. Otrávené lapáky se v Černovíru začaly používat v roce 2018.⁵

Předposledním obranným opatřením je využití **sítě Storanet**, viz obrázek 11, patří mezi otrávené obranné prostředky. Síť lze využít dvojím způsobem. Buď jako metodu asanace skládek, kdy brouk, který se ze skládky vyrojí, zpod sítě neunikne a otráví se. Nebo jako lapač na další lýkožrouty, kteří cítí vůni čerstvého dřeva a feromonu, který je pod sítí umístěn. Lýkožrout, který se dotkne sítě, uhynie. Síť Storanet se v revíru využívají při nalezení velkého ohniska.⁶

Obrázek 11 Síť Storanet



Zdroj obrázku: autorka práce

⁵ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

⁶ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

Z hlediska ekologie je negativem otrávených lapáků především fakt, že lákají i jiné druhy hmyzu. Pokud je jiný druh přilákan feromonem na chemicky asanovaný lapák, dochází k jeho úhynu.

Posledním typem je **stojící lapák**. Toto opatření se na území revíru Černovír vyskytuje v minimální míře.

Další možností je nechat lýkožrouta smrkového nalítnout do nahodilé těžby, tedy zlomů, vývratů a jinak poškozených stromů. Nejvhodnější jsou vývraty, protože stále táhnou vodu, strom nevysychá a je vysoce atraktivní. Využití nahodilé těžby je ekonomicky výhodné.

Na obrázku č. 12 je zachycen vývrat ze dne 7. června 2022, který byl nalezen při kontrole revíru. Při bližším ohledání bylo patrné silné napadení smrku. Strom byl označen a kontroloval se vývoj lýkožrouta (na obrázku jsou viditelná odkorněná místa, díky kterým jsme mohli pozorovat vývoj). Když se schylovalo k dokončení vývoje, byl vývrat odvezen z lesa a zpracován, aby nedošlo k rozšíření lýkožrouta.

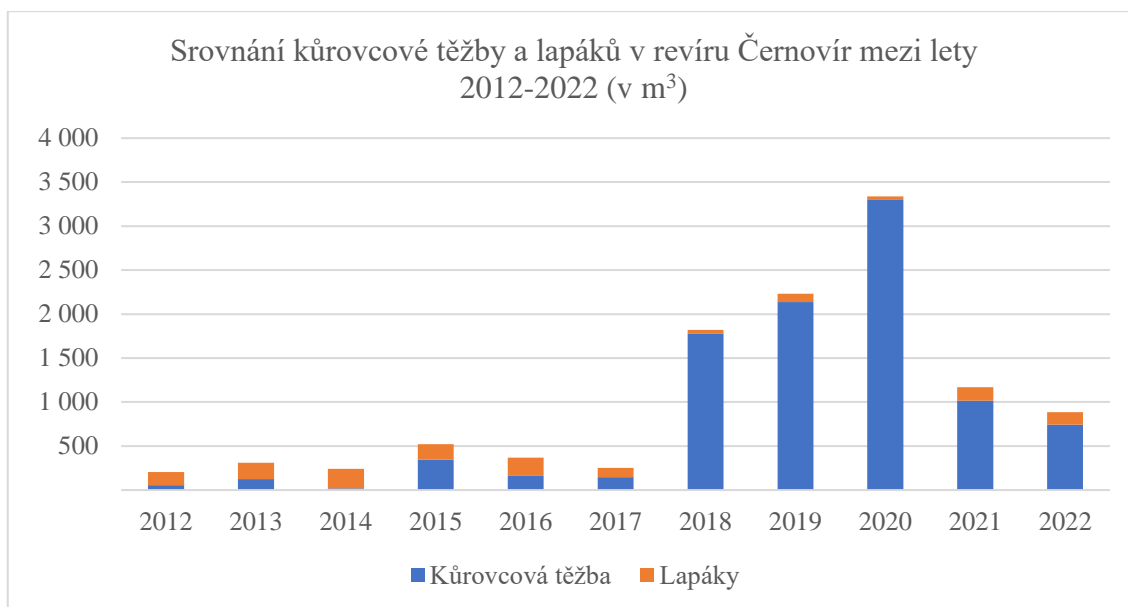
Obrázek 12 Vývrat silně napadený lýkožroutem smrkovým



Zdroj obrázku: autorka práce

Počet dřevní hmoty vytěžené pro využití na lapáky je v posledních letech nízký. Srovnáme-li počet lapáků s množstvím napadených stojících smrků. Celkové porovnání kůrovcové těžby a lapáků v revíru Černovír ukazuje graf 16.

Graf 16 Srovnání kůrovcové těžby a lapáků v revíru Černovír mezi lety 2012-2022 (v m³)



Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

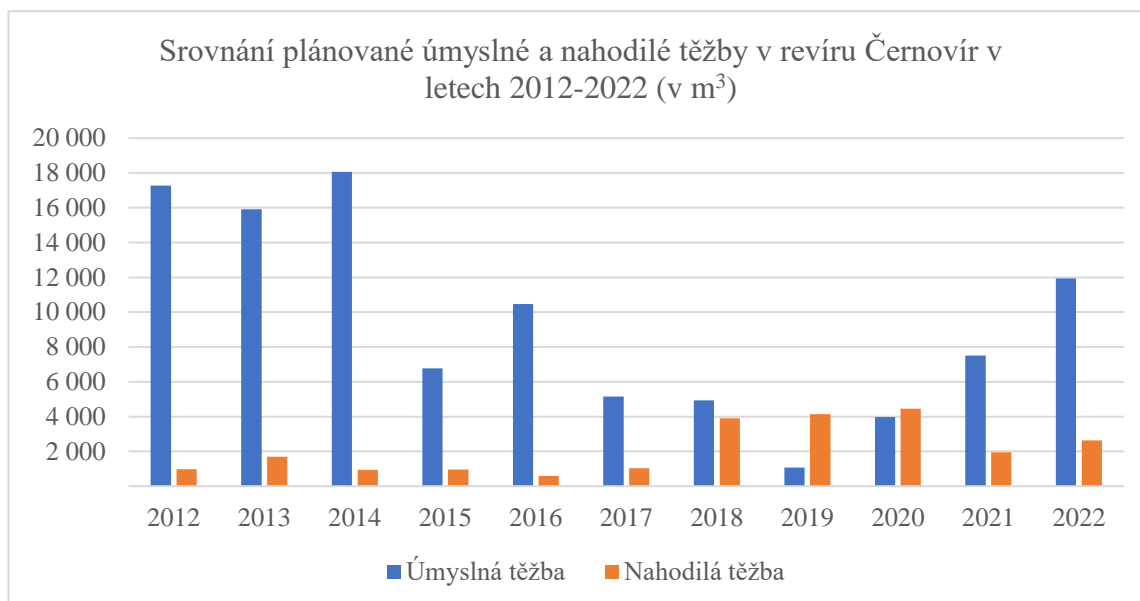
Během zkoumaného období byla těžba dřeva na lapáky vyšší v letech 2012, 2014 a 2016. Díky obranným opatřením a zejména přírodním podmínkám (počasí) se dařilo stav kůrovce stabilizovat.

V dalších letech byla situace v České republice alarmující. Obranné mechanismy se nedařilo uplatňovat. V revíru byly lapáky využívány minimálně od roku 2018.

Porovnání nahodilé těžby s těžbou plánovanou mýtní

Porovnání nahodilé a úmyslné těžby nalezneme v grafu 17.

Graf 17 Srovnání úmyslné a nahodilé těžby v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v m³)



Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

Z grafu vyplývá, že ve studovaném období převýšila nahodilá těžba těžbu úmyslnou pouze ve dvou letech, v roce 2019 a 2020. S tím souvisí i grafy 12 a 14, které se věnují biotickým a abiotickým škodlivým činitelům. V těchto letech byla těžba způsobená těmito činiteli vyšší. Především kvůli zastavení úmyslné těžby v revíru, což byl následek kůrovcové kalamity v jiných revírech.

Výraznější pokles nahodilé těžby může být vyvolán dvěma nebo více lety s podprůměrnými teplotami a/nebo srážkami dostatečnými pro udržení obranných schopností smrku.

Shrnutí

Přesný rozsah nahodilé těžby nelze s přesností určit, protože neexistuje podvýkon. Z dostupných dat je možné stanovit **přibližný rozsah celkové těžby**. Největší holina z celkové těžby v revíru byla v roce 2012, činila 21,07 ha. Nejmenší 0,94 ha v roce 2018.

Objem nahodilé těžby během studovaných let se pohybuje od 582 m³ do 4 455 m³, přičemž nejvyšší těžba byla zaznamenána v roce 2020. Avšak podíl nahodilé těžby v žádném ze zkoumaných let nepřesáhl 30 % těžby celkové.

Vliv abiotických a biotických faktorů je poměrně vyrovnaný. Pokud sečteme nahodilou těžbu způsobenou biotickými činiteli mezi lety 2012-2022, získáme 11 344 m³. V případě abiotických činitelů jde o 11 914 m³.

Z abiotických faktorů se nejčastěji setkáváme s větrem. Nejvyšší nahodilá těžba abiotická, 2 072 m³, byla v roce 2018 a dosáhla 23,46 % celkové těžby. Největší podíl na celkové těžbě měli abiotičtí činitelé v roce 2019, 36,66 %.

Z biotických činitelů jde především o lýkožrouta smrkového, kvůli němuž bylo v roce 2020 vytěženo 3 336 m³ dřeva. Ve zmíněném roce se biotičtí činitelé podíleli na celkové těžbě v revíru 12,37 %. Největší podíl biotických činitelů na celkové těžbě byl v roce 2019, téměř 43 %.

Těžba nahodilá převýšila těžbu plánovanou pouze ve dvou letech. V roce 2019 to bylo o 3 071 m³ z důvodu kůrovcové kalamity. V roce 2020 pak o 478 m³.

5.3.2 Zalesňování kalamitních holin

V této pasáži se věnuji údajům, které souvisejí se zalesňováním kalamitních holin, a hledám odpověď na otázku, zda zalesňování kalamitních holin probíhá v souladu s principy trvale udržitelného hospodářství.

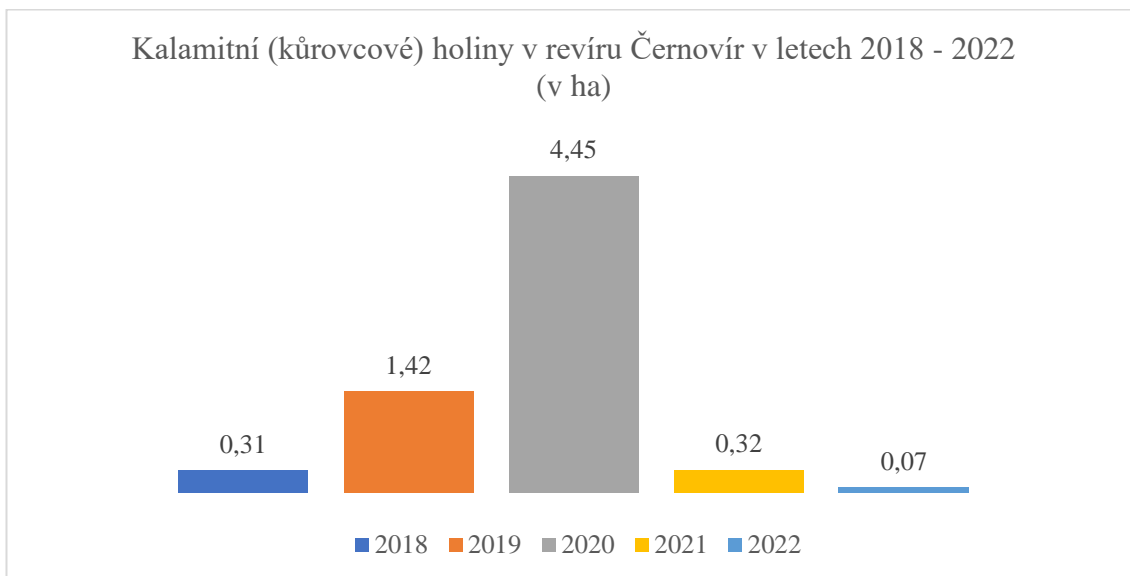
Ve sledovaném období vzniklo v revíru **minimum holin z nahodilé těžby**. Většina holin měla rozměr do 0,04 ha.⁷ Jejich zalesnění není dle vyhlášky 84/1996 Sb. o lesním hospodářském plánování povinné.

Graf 18 popisuje **kalamitní holiny**, které v revíru vznikly v důsledku napadení smrků lýkožroutem v letech 2018-2022. Data jsou dostupná díky přidání podvýkonu 260, který zahrnuje kůrovcovou těžbu. Tento podvýkon vznikl v roce 2018 díky dotačnímu programu.⁸

⁷ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

⁸ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

Graf 18 Kalamitní (kůrovcové) holiny v revíru Černovír mezi lety 2018–2022



Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

Za kalendářní rok 2020 bylo zaznamenáno nejvíce menších holin, které dohromady dosáhly plochy 4,45 ha. V tomto roce v revíru vrcholil výskyt lýkožrouta smrkového.

Z výše zmíněného je patrné, že v revíru nevznikají kalamitní holiny z nahodilé těžby, které by podléhaly zákonnému zalesnění. Obrovský podíl na obnově vzniklých holin má přirozená obnova.

Metody obnovy na kalamitních holinách

V revíru Černovír měla největší evidovaná holina způsobená kůrovcem velikost 0,39 ha. Zalesněno bylo uměle 0,08 ha buku, 0,20 ha jedle, 0,02 olše. Zbylých 0,10 ha bylo ponecháno přirozené obnově.

Pokud v revíru vznikne plocha pro zalesnění, je do malých holin podsazována jedle, která zapadá do systému obnovy a patří mezi MZD. V jiných případech lze jedli využít jako předsunutý obnovní prvek pro vnášení stínu snášejších dřevin. Tento způsob s sebou nese povinnost ochrany, která se ne vždy vyplatí.⁹ V tomto případě je myšleno oplocení vysazených stromků.

⁹ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

Dřevinná skladba na kalamitních holinách

Jak již bylo zmíněno, v revíru Černovír nalezneme převážně holiny menšího rozsahu, které většinou nepřesahují 0,04 ha, a tedy nepodléhají zákonnému zalesnění. Tyto holiny se nechávají přirozeně obnovit. V případech, kdy vzniká zalesňovací povinnost, jsou na těchto stanovištích využívány především jedle a buk¹⁰, které patří mezi MZD a lépe odolávají škodlivým činitelům.

Pokud je použita metoda zalesňování, splňuje náležitosti programu udržitelného lesního hospodářství. Nepřispívá k opětovné tvorbě smrkových monokultur.

5.3.2.1 Shrnutí

Zalesňování kalamitních holin v revíru probíhá dle principů trvale udržitelného lesního hospodářství. Na území nevznikají velké holiny, které by bylo nutné vždy zalesnit. Menší plochy, pod 0,04 ha, se obnovují přirozeně. Ve výjimečných případech je na těchto plochách uměle vysazována jedle bělokorá.

Na kalamitních holinách se využívají primárně přirozené metody obnovy. Sekundárně umělá obnova, výsadba jedle. Největší evidovaná holina v revíru byla uměle zalesněna bukem, jedlí a olší.

Dřevinná skladba odpovídá stanovištním podmínkám. Při umělé obnově se využívá jedle bělokorá, kterou řadíme k MZD.

5.3.3 Zalesňování ostatních ploch lesa

V revíru Černovír jsou využívány **metody přirozené a umělé obnovy** lesních porostů. Veškerá obnova je na vykázané holině. Nejedná se tudíž o podsadby, ty se v revíru neprovádějí.¹¹

Roční rozsah vykázaných holin nekorresponduje s obnovovanými plochami, jelikož je využita dvouletá zákonná lhůta zalesnění. Pro revír platí dle lesního zákona minimální podíl MZD při obnově porostu, tento podíl je v revíru dodržován.

¹⁰ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

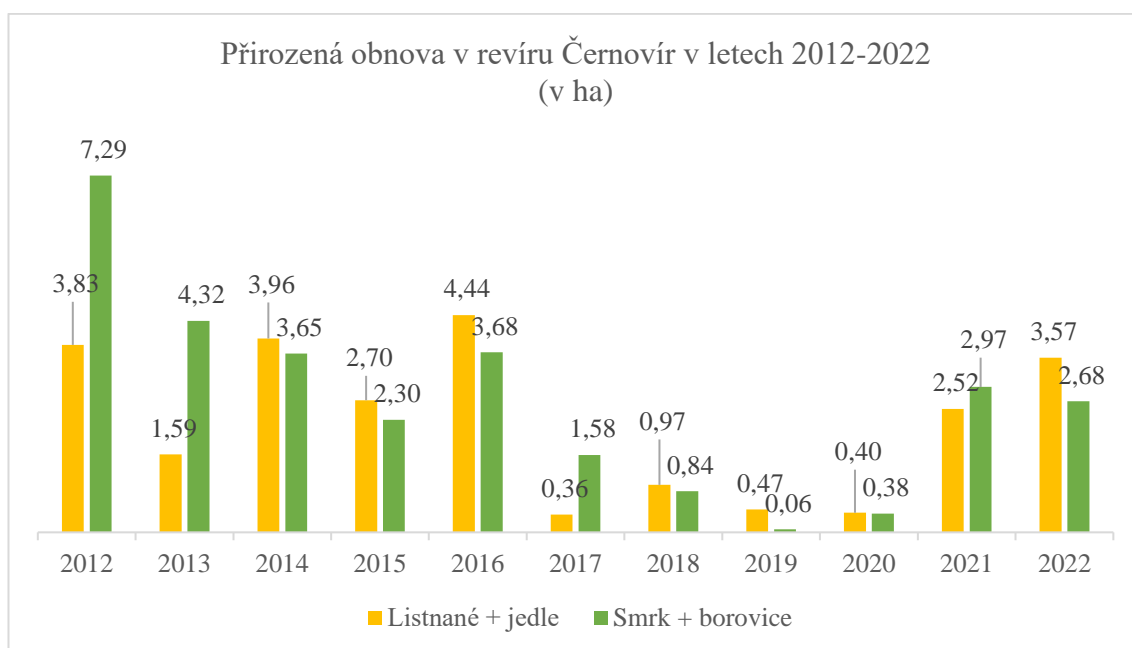
¹¹ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

Metody obnovy na ostatních plochách lesa

Na ostatních plochách lesa jsou využívány stejné metody obnovy jako na kalamitních holinách. Jde především o přirozenou a umělou obnovu lesních dřevin.

Přirozená obnova lesa se děje za přímé účasti mateřského porostu, vlivem přirozených procesů. Revírník do obnovy nezasahuje. Ve zkoumaném období je přirozená obnova v revíru znázorněna v grafu 19.

Graf 19 Přirozená obnova v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v ha)



Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

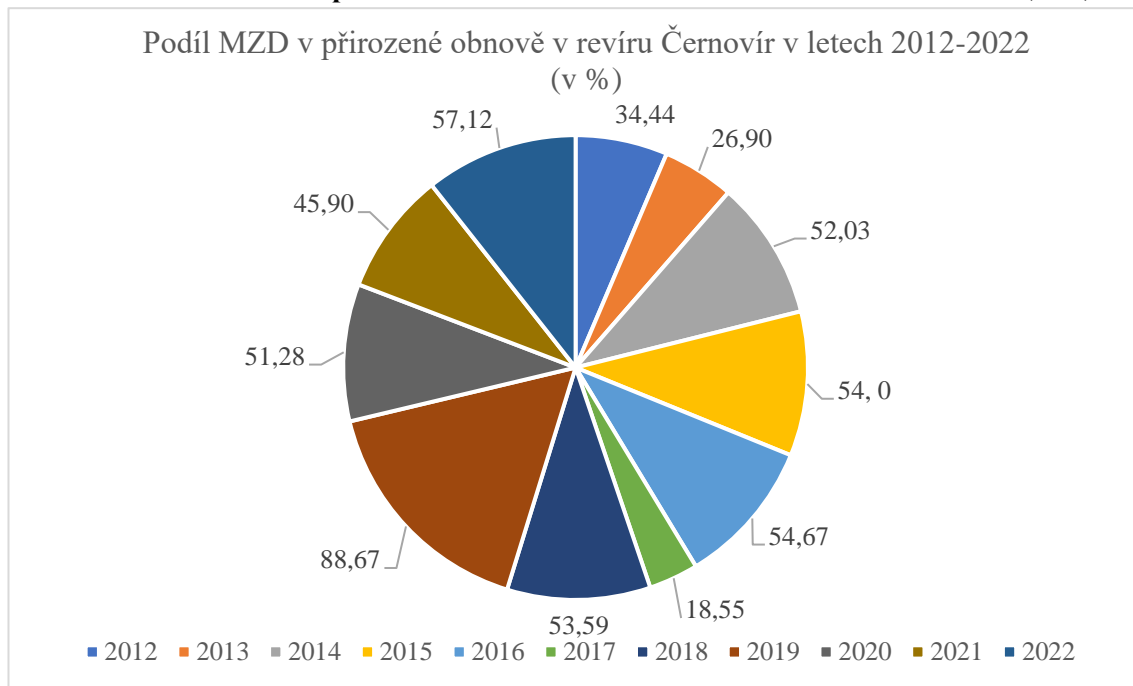
Z grafu 19 je patrné, že při přirozené obnově se zastoupení listnatých a smrkových dřevin střídá. V prvních dvou letech převyšuje přirozená obnova smrku a borovice dřeviny listnaté a jedlí. V dalších letech se obnova těchto dřevin téměř vyrovnala. Mírně převyšují listnaté dřeviny, tzv. MZD.

V roce 2017 se do popředí dostává smrk a borovice. Následující roky převládají listnaté dřeviny. Rok 2021 přináší vyšší obnovu smrkům a poslední rok listnatým dřevinám společně s jedlí bělokorou.

Podstatné zjištění přináší graf 20, který udává podíl MZD v přirozené obnově. Stanovený podíl vyhláškou pro revír Černovír se pohybuje od 25 % do 34,97 %.

Graf 20 ukazuje, že téměř po celé zkoumané období, kromě roku 2017, se dařilo dodržet minimální podíl MZD v přirozené obnově. Nejvyšší přirozená obnova dosahuje až k 88,67 %.

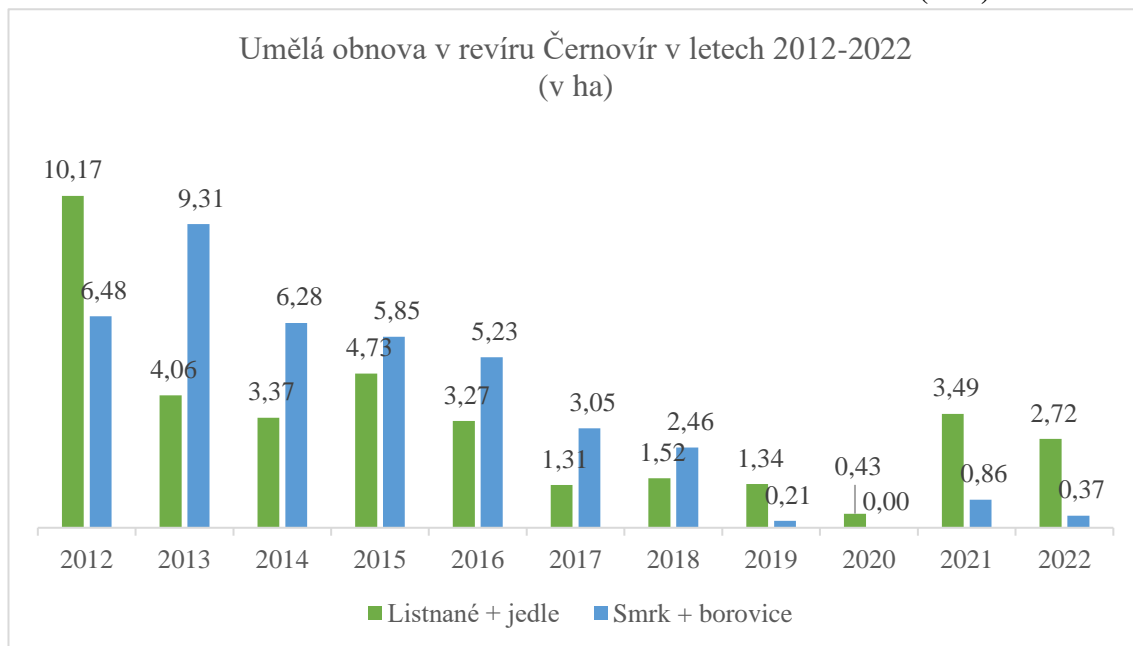
Graf 20 Podíl MZD v přirozené obnově v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)



Zpracování: autorka práce

Umělá obnova v revíru Černovír je zpracována v grafu 21.

Graf 21 Umělá obnova v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v ha)



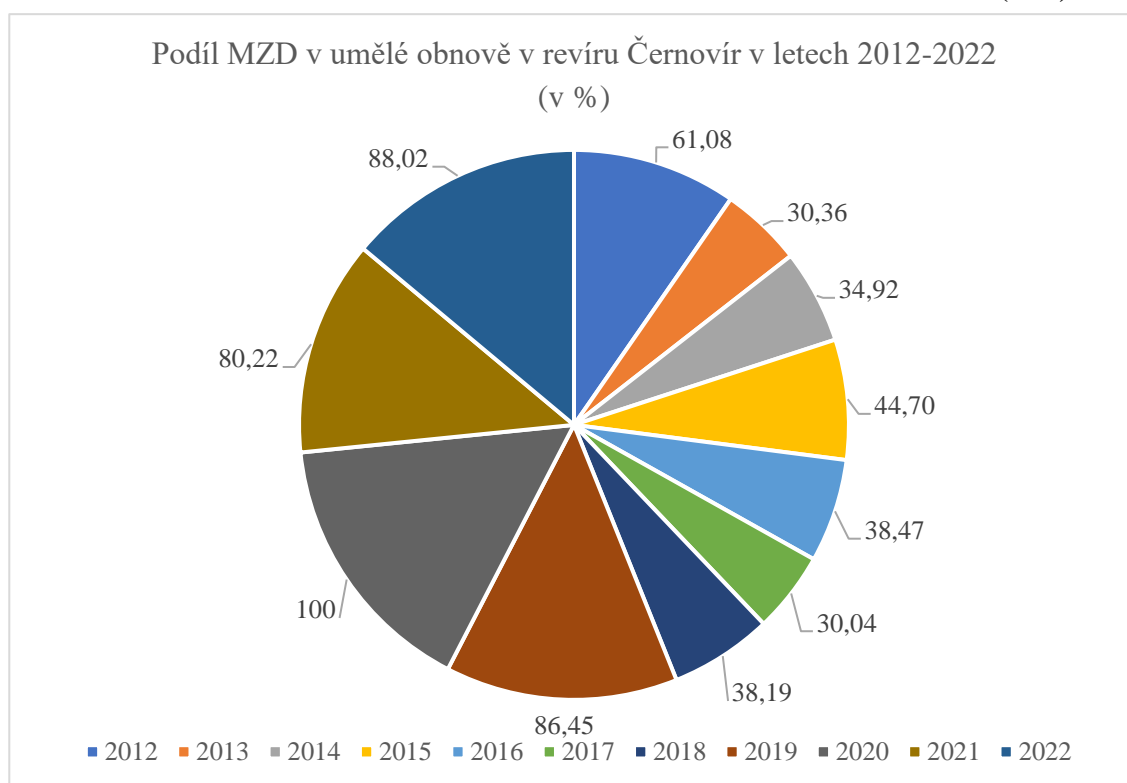
Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

V roce 2012 se umělá obnova v revíru prováděla prostřednictvím MZD. V dalších letech 2013 až 2018 převládala obnova smrku a borovice. Zlom přišel v roce 2019, kdy se listnaté dřeviny vysazovaly hojněji než smrk. Podíl MZD byl splněn v rámci přirozené obnovy.

Rok 2020 byl jediným rokem, kdy nedošlo k umělé výsadbě smrku ani borovice. Celková umělá obnova revíru byla nízká. Od roku 2019 dominuje MZD v umělé obnově. Poslední dva roky jsou primárně holiny zalesněny MZD.

Porovnáme-li umělou obnovu se stanoveným podílem MZD pro revír Černovír, viz graf 22, zjistíme, že ve všech zkoumaných letech byl stanovený podíl MZD dodržen. V roce 2020 byla výsadba MZD 100 %. Lesní hospodářství Černovíru splňuje program trvale udržitelného lesnictví.

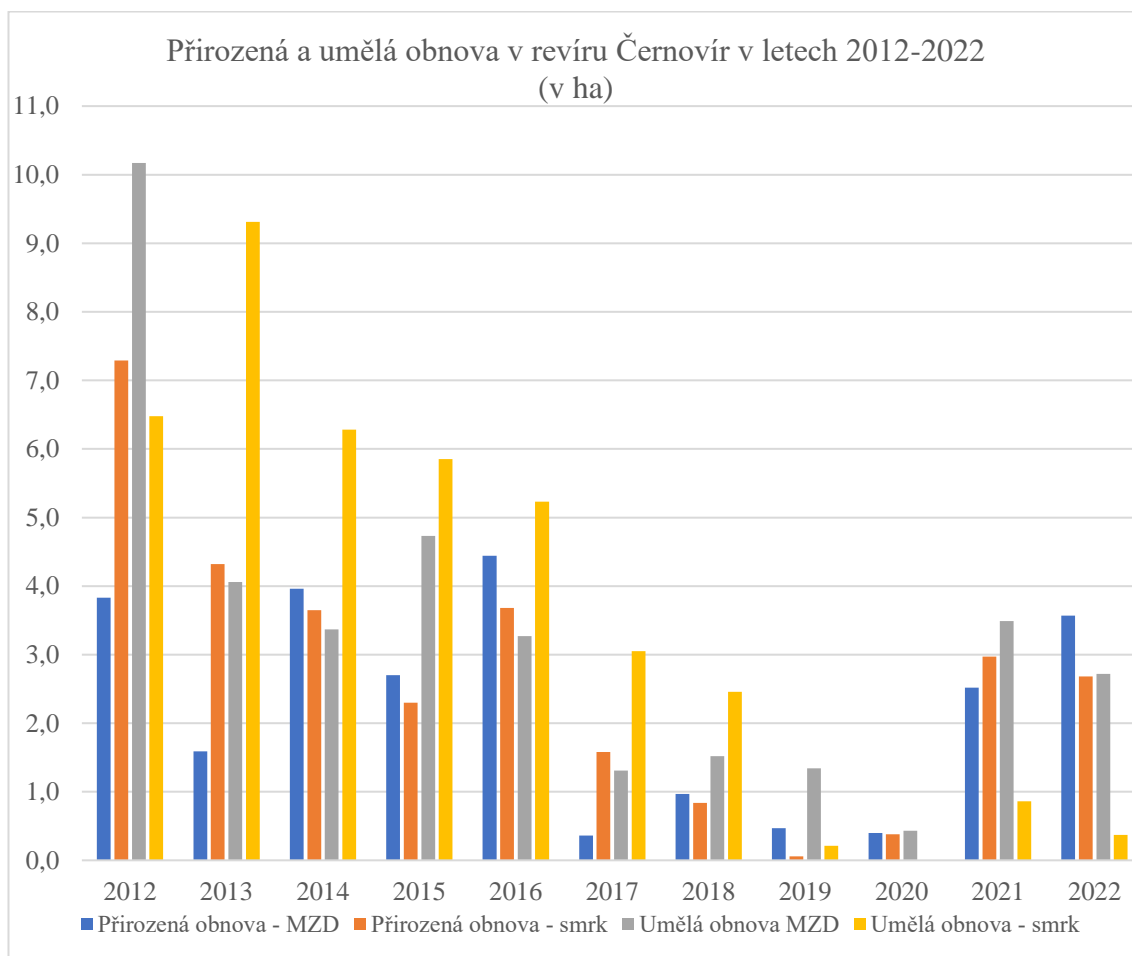
Graf 22 Podíl MZD v umělé obnově v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)



Zpracování: autorka práce

Pro lepší přehlednost a porovnání dostupných dat o přirozené a umělé obnově byl vytvořen graf 23, který ukazuje trend obnovy.

Graf 23 Přirozená a umělá obnova v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v ha)



Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

Pokud jde o přirozenou obnovu, nejvíce se dařilo MZD v roce 2016. Od roku 2020 opět začalo MZD v obnově stoupat. U smrku je patrný pokles jeho přirozené obnovy. V posledních dvou letech tvoří necelá 3 % z přirozené obnovy.

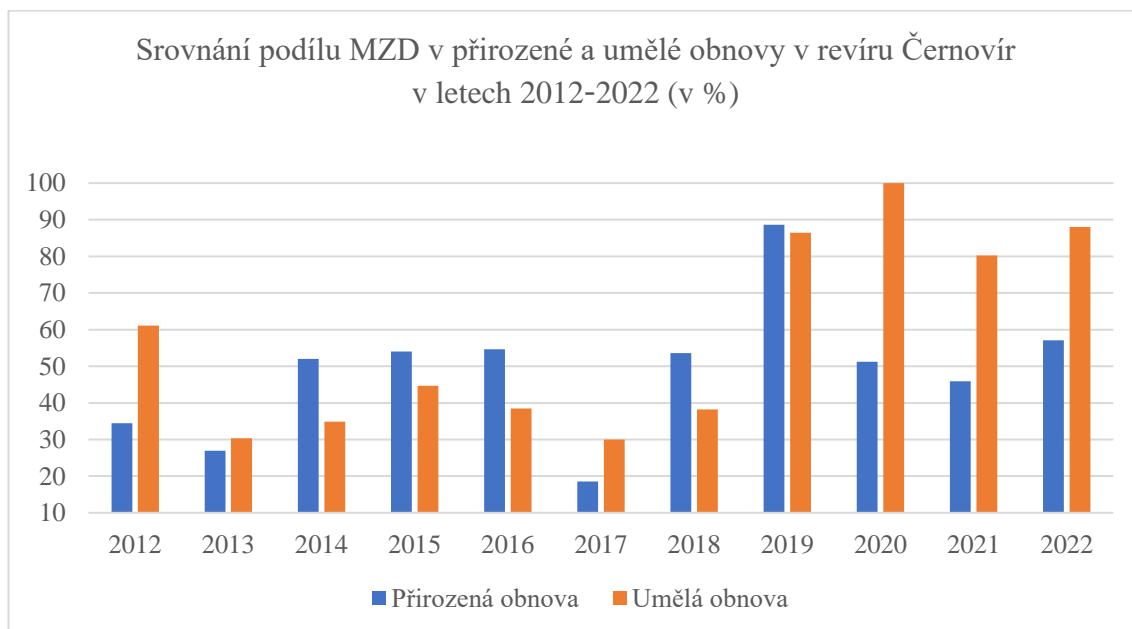
U umělé obnovy trend melioračních a zpevňujících dřevin kolísá. V některých letech je MZD doplňováno více, např. v roce 2012 tvořilo 10 % z umělé obnovy. V roce 2020 bylo procento velmi nízké, 0,43 %.

Umělá obnova smrku se v počátcích zkoumaného období pohybuje okolo 5 % až 9 %. V posledních čtyřech letech je doplňováno na celém území revíru ani ne 1 % smrku.

V grafu 24 je znázorněno srovnání podílu MZD v přirozené a umělé obnově v revíru. Pokles přirozené obnovy souvisí s holinami z nahodilé těžby způsobené

kůrovcem. Zároveň je zřetelně vidět, že přirozená i umělá obnova mají v revíru velký podíl.

Graf 24 Srovnání podílu MZD v přirozené a umělé obnově v revíru Černovír v letech 2012-2022 (v %)



Zdroj: LHE, 2023, zpracování: autorka práce

Příkladem zalesněného území po těžbě je obrázek 13. Prostor lesa byl rozvrácen kůrovcem a následně domýcen kvůli nestabilitě. Jedná se o největší holinu, která vznikla v revíru po kůrovcové kalamitě. V letech 2018 až 2021 bylo vytěženo 230 m³ kůrovcového dříví. V důsledku vývratu bylo vytěženo 93 m³. Mýtní úmyslná těžba představovala 153 m³. Vznikla plocha dosahující 0,40 ha, která byla uměle zalesněna 0,08 ha buku, 0,20 ha jedle, 0,02 olše. Přirozená obnova byla na ploše 0,10 ha, jednalo se o obnovu smrku, jedle a buku.¹² Lokalita byla oplocena, aby se předešlo okusu zvěří, tím se však zvyšují náklady na obnovu.

¹² Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023

Obrázek 13 Zalesněná plocha po úmyslné těžbě



Zdroj obrázku: autorka práce

Dřevinná skladba ostatních ploch lesa

Dřevinná skladba v revíru odpovídá stanovištním podmínkám. Ing. Pavel Fric zmiňuje „díky zalesňování MZD se snížilo celkové zastoupení smrku na revíru o 6 %. Z původních 72 % v roce 2007 na 66 % v roce 2017.“¹³

Patrný je velký progres buku v letech 2007, 2009, 2012. Začíná být v optimu, díky oteplování. Nalezneme ho v přirozené i umělé obnově. Jsou pozorovány velké přírůstky.

5.3.3.1 Shrnutí

Zalesňování ostatních ploch lesa, stejně jako zalesňování kalamitních holin, probíhá dle principů trvale udržitelného lesního hospodářství. Vysazuje se povinný minimální podíl MZD.

¹³ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

Na území revíru jsou využity přirozené i umělé **metody obnovy**. V přirozené obnově se hojněji objevují listnaté dřeviny a jedle. U umělé obnovy se v letech 2013 až 2018 vysazoval smrk, další roky MZD.

Dřevinná skladba odpovídá stanovištním podmínkám. Během deseti let se v revíru podařilo snížit zastoupení smrku o 6 %. Díky změně prvního věkového stupně.¹⁴ Hospodářství v revíru naplňuje program trvale udržitelného lesního hospodaření.

¹⁴ Pozn. Ing. Pavel Fric, 2023.

6. Diskuse

V úvodu této kapitoly jsou zhodnoceny výsledky výzkumu. Ty jsou dále porovnány s výzkumem, který se věnoval biotickému škodlivému činiteli lýkožroutu smrkovému. Dále jsou data z roku 2021 porovnána s daty Českého statistického úřadu (dále „ČSÚ“).

Pro účely diplomové práce byly zformulovány tři výzkumné otázky. Předpokládala jsem, že díky výzkumu, provedenému v rámci diplomové práce, se mé předpoklady potvrdí, nebo vyvrátí.

Předpoklady, které se vztahují k první výzkumné otázce, jež zní: „Jaký je rozsah a objem nahodilé těžby způsobené vlivem různých činitelů?“, jsou následující:

- Předpokládám, že rozsah a objem nahodilé těžby přesáhne úmyslnou těžbu v letech 2018, 2019, 2020 vlivem vyššího počtu napadeného dřeva lýkožroutem smrkovým.
- Větší vliv na nahodilou těžbu budou mít abiotičtí činitelé, především v prvních pěti až šesti letech studovaného období, a to z důvodu vyššího výskytu bořivých větrů a vichřic.
- Nejčastěji se bude v revíru Černovír vyskytovat abiotický faktor – vítr.

Předpoklad **nebyl naplněn v plném rozsahu**. Rozsah nahodilé těžby nemohl být přesně určen z důvodu různorodosti těžebních prací. Objem nahodilé těžby koresponduje s předpokladem. V letech 2018, 2019 a 2020 byla nahodilá těžba vyšší, v roce 2020 dokonce nejvyšší. Avšak bylo předpokládáno, že nárůst těžby byl způsoben vyšším výskytem dříví napadeného lýkožroutem smrkovým, což nesouhlasí v roce 2018, ve kterém měly větší vliv na těžbu faktory abiotické. V dalších zmíněných letech, 2019 a 2020, stanovený předpoklad souhlasí s výsledky výzkumu. Během těchto let zasáhla kůrovcová kalamita území ČR a částečně se projevila i na studovaném území.

Větší vliv na nahodilou těžbu skutečně mají abiotičtí činitelé, není však pravdou, že je tomu tak v prvních pěti letech studovaného období. Vyšší nahodilá těžba vlivem abiotických činitelů je v letech 2012, 2013, 2014, 2017, 2018 a 2022.

Z dostupných dat nelze jednoznačně vyvodit, zda je to vinou bořivých větrů a vichřic, jak je předpokládáno, protože se tyto informace neevidují.

Další předpoklady se vztahují ke druhé výzkumné otázce, která zní: „Probíhá zalesňování kalamitních holin v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství?“ Stanoveny byly tyto předpoklady:

- Předpokládám, že zalesňování kalamitních holin probíhá v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství, jelikož na území hospodaří státní podnik LČR, který je povinen řídit se zmíněnými principy.
- Kalamitní holiny se v revíru budou vyskytovat v malém počtu, protože se nejedná o oblast, která by byla silně náchylná ke kůrovcovým kalamitám.
- Obnova lesního porostu probíhá přirozenou i umělou formou.
- V revíru je vysazován povinný, minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin dle zákona. Způsob obnovy neodpovídá tvorbě smrkových monokultur.

V pořadí druhý předpoklad se **potvrdil**. Pokud vznikne kalamitní holina do 0,04 ha, je zalesňována dle principů udržitelného lesnictví. Uměle se zalesňuje zejména jedlí bělokorou a bukem, tedy dřevinami, které řadíme do melioračních a zpevňujících dřevin. Menší plochy se nechávají obnovit přirozeně, bez zásahů lesního hospodáře.

Předpoklad, že kalamitní holiny v revíru vznikají v malém počtu, se potvrdil. Nejedná se o oblast silně zasaženou kůrovcovou kalamitou. Největší holina dosahuje 0,40 ha.

Při obnově lesa je využívána přirozená i umělá forma, jak bylo předpokládáno. Vzhledem k tomu, že kalamitní holiny téměř nevznikají, nechávají se vzniklé plochy obnovit primárně přirozeně. Zmíněná největší holina, která v revíru vznikla, byla zalesněna uměle bukem, jedlí a olší.

Dle předpokladů je při zalesnění kalamitních holin vysazována jedle bělokorá, kterou řadíme mezi MZD. Způsob obnovy nesměřuje k opětovné tvorbě smrkových monokultur, je v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství.

Předpoklady, které se vztahují k poslední výzkumné otázce: Probíhá zalesňování ostatních ploch lesa v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství?, jsou následující:

- Předpokládám, že zalesňování ostatních ploch lesa probíhá v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství.
- Holiny na ostatních plochách lesa, které vznikly úmyslnou mýtní těžbou, jsou obnovovány převážně uměle.
- Na vzniklé holiny se vysazuje povinný, minimální podíl MZD stanovený zákonem. Dřevinná skladba odpovídá stanovištním podmínkám a nevede k opětovné tvorbě smrkových monokultur. Celkově se podíl smrku v revíru daří snižovat.

I třetí soubor předpokladů byl **potvrzen**. Zalesňování ostatních ploch lesa, které vznikly těžbou plánovanou, jsou zalesňovány stejně jako kalamitní holiny, tedy dle principů trvale udržitelného lesnictví.

Holiny z plánované těžby mají většinou větší rozsah a podléhají zákonnému zalesnění. Tyto holiny jsou, dle předpokladů, obnovovány převážně uměle.

Na vzniklé holiny se vysazuje minimální podíl MZD, který zákon stanovuje. Tedy stromy listnaté a jedle, pro které jsou v revíru vhodná stanoviště. Podíl MZD v obnově ve většině případů silně přesahuje minimální podíl uvedený v LHP. Jedná se o trvale udržitelné hospodářství, o čemž svědčí i dřevinná skladba v revíru. Hospodaření nevede k opětovné tvorbě smrkových monokultur. Potvrdil se i předpoklad, že se podíl smrku v revíru Černovír daří snižovat. Během 10 let se zastoupení smrku snížilo o 6 %.

V další fázi diskuse porovnáám výsledky výzkumu diplomové práce s **výsledky jiného výzkumu**, který se týkal podobného tématu.

Výzkum nese název „*Prognóza vývoje kůrovcové kalamity a nová platforma pro šíření informací o lesích v České republice*“ (Hlásný, Merganičová, 2021, str. 1). Cílem studie bylo „*vypracovat krátkodobou statistickou prognózu vývoje kůrovcových těžeb pro jednotlivé okresy ČR, opírající se o dostupná data o nahodilých těžbách za poslední dvě desetiletí.*“ (Hlásný, Merganičová, 2021, str. 1)

Z dostupných výsledků využiji predikce pro okres Ústí nad Orlicí, ve kterém se revír Černovír nachází. Predikce pro okres je dle výzkumu příznivá, oblast nepatří mezi hlavní kalamitní oblasti, ačkoliv zde dochází ke zvýšenému poškození vlivem lýkožrouta smrkového. Tuto predikci můžeme za pomoci výzkumu, provedeného v rámci diplomové práce, potvrdit, viz graf 12, který se věnuje vlivu biotických činitelů

na nahodilou těžbu. Odchyty nejsou tak vysoké, aby na území docházelo k rozsáhlým kůrovcovým kalamitám, ale poškození smrkových porostů je zřetelné.

Další výzkumy, které se týkají podobné problematiky, nebyly nalezeny. Porovnám tedy některé výsledky výzkumu alespoň se statistickými daty ČSÚ pro Pardubický kraj z roku 2021. Tento rok byl zvolen kvůli aktuálnosti. V době, kdy vznikala tato práce a diskuse, nebyla k dispozici novější data.

Lesní pozemky Pardubického kraje v roce 2021 zaujímají 134 941 ha. (ČSÚ, 2023) Revír Černovír, který má výměru 1 357,14 ha, představuje pouze 1 % lesa na území tohoto kraje.

Nahodilá těžba v roce 2021 pro celý kraj byla 1 427 842 m³ (ČSÚ, 2023). V revíru se jednalo o 1 946 m³ vytěženého dřeva z nahodilé těžby, což reprezentuje 0,13 % těžby v celém kraji.

Během vypracovávání výzkumné části vyplynulo několik **doporučení**. Ta mohou sloužit pro rozšíření tohoto výzkumu nebo dalším výzkumníkům, kteří se budou zabírat tématem udržitelného lesního hospodářství na příkladu území nacházejícího se v České republice.

V první řadě se zaměřím na možnosti, které by mohly přinést bližší data o studovaném území. Výzkum, který byl proveden v rámci této diplomové práce, se zaměřuje na základní data a informace. Jsou to základní poznatky o hospodaření v revíru. Dalším výzkumníkům otevírají možnost rozpracovat více do hloubky výzkumné otázky uvedené v této práci. Zajímavý by mohl být výzkum zaměřený pouze na biotické škodlivé činitele, především lýkožrouta smrkového. Mohl by být popsán jeho vývoj, odchyty, sesterská rojení i jeho asanace.

Další možný výzkum by mohl být veden na téma lesní těžby se zaměřením na lesní techniku využívanou v revíru. Poukázat by se v tomto případě dalo na nedostatek pracovníků. Kvalitativní výzkum by mohl odhalit odpověď na otázku, proč je lesních pracovníků, především těžařů, nedostatek.

Výsledky výzkumu mohou také sloužit jako podklad pro budoucí výzkum zaměřený na lesní hospodářství v České republice. Také může být využit v revíru Černovír, jako statistické porovnání dat a retrospektivní vyhodnocení hospodaření v revíru.

Závěr

Diplomová práce se zabývá zhodnocením environmentálních aspektů lesního hospodářství mezi lety 2012-2022 v revíru Černovír. Revír se nachází mezi městy Česká Třebová a Ústí nad Orlicí. Revír je ve vlastnictví státního podniku Lesy České republiky.

Hlavním cílem je analyzovat rozsah a objem nahodilé těžby způsobené vlivem abiotických a biotických škodlivých činitelů. Současně také práce zjišťuje, zda zalesňování kalamitních holin a ostatních ploch lesa je prováděno v souladu s principy trvale udržitelného lesnictví. Vedlejším cílem je prohloubit znalost o studované problematice a poskytnout ucelené, statisticky zpracované informace revíru Černovír.

Všechny výzkumné cíle, které byly stanoveny pro tuto práci, byly splněny. Za pomoci dat z Lesní hospodářské evidence a Lesního hospodářského plánu. Data jsou zpracována pomocí programu Microsoft Excel, popsána a doplněna poznámkami Ing. Pavla Frice, revírníka Černovíru. Výzkumnou část doplňují také fotografie z terénního šetření.

Předpoklady vztahující se k této diplomové práci, byly potvrzeny v případě otázek dva a tři. První otázka výzkumu nebyla naplněna v celém rozsahu, jelikož nebylo možné přesně určit rozsah nahodilé těžby v revíru.

Mezi hlavní zjištění patří poměrně vyrovnaný vliv abiotických a biotických faktorů. Nejvyšší nahodilá těžba kvůli abiotickým faktorům byla zaznamenána v roce 2018, kdy území zasáhlo několik silných větrů. Vlivem biotických faktorů byla těžba nejvyšší v roce 2020, kdy došlo k přemnožení lýkožrouta smrkového. Tento rok převýšila nahodilá těžba těžbu úmyslnou právě z důvodu kůrovcové kalamity.

Pomocí výzkumu bylo zjištěno, že zalesňování kalamitních i ostatních ploch lesa probíhá v souladu s principy trvale udržitelného lesního hospodářství. V revíru nevznikají kalamitní holiny velkého rozsahu, proto nepodléhají zákonnému zalesnění. Nejčastěji se uplatňuje přirozená obnova. Ve výjimečných případech se na kalamitní plochy uměle vysazuje jedle bělokorá, která patří mezi meliorační a zpevňující dřeviny. Zalesňování ostatních ploch lesa též probíhá dle principů trvale udržitelného hospodářství. Využívají se přirozené i umělé metody obnovy. Dbá se na vysazování

povinného minimálního podílu melioračních zpevňujících dřevin. Díky tomu se podařilo v revíru snížit zastoupení smrku o 6 % během 10 let.

Seznam literatury

ALEXANDR, Pavel. A kolektiv. 2010. *Forezní ekotechnika: Les a dřeviny*. Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7204-681-2

CÍLEK, Václav. POLÍVKA, Martin. A kolektiv. 2022. *Český a moravský les*. Dokořán. ISBN 978-80-7675-041-8

CULEK, Martin. GRULICH, Vít. A kolektiv. 2013. *Biogeografické regiony České republiky*. Masarykova univerzita. Brno. ISBN 978-80-210-6693-9

ČERMÁK, Petr. A kolektiv. 2014. *Ochrana dřevin: Obecná ochrana, abiotické a antropogenní stresory*. LDF MENDELU BRNO. Publikace vznikla v rámci řešení projektu inovace biologických a lesních disciplín pro vyšší konkurenceschopnost InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA. 2005. ČSN 48 1000. *Ochrana proti kůrovcům na smrku*. Praha: Český normalizační institut.

DEMEK, Jaromír. MACKOVČIN, Peter. 2006. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. Brno: AOPK ČR. 2. vydání. ISBN 80-86064-99-9

HLÁSNÝ, Tomáš. MERGANIČOVÁ, Katarína. A kolektiv. 2021. *Prognóza vývoje kůrovcové kalamity a nová platforma pro šíření informací o lesích v České republice*. VULHM: Zprávy lesnického výzkumu, 66, 2021 (3):197-205

HOLUŠA, Otakar. ZOUHAR, Václav. 2012. *Lesnická typologie: Lesnická typologie – vegetační stupně*. Lesnická práce časopis vydávaný Čs. Maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. Číslo vydání: 5/2012. Lesní ochranná služba. ISSN 0322-9254

JIRÁK, Matouš. Vomáčka, Petr. 2021 *Sborník prací východočeských archivů 17: Sjezd České lesnické jednoty v Ústí nad Orlicí v roce 1900 spojený s vycházkou do revíru*

Libchavy. Státní oblastní archiv v Zámrsku 2021. H.R.G. spol. s. r. o., Litomyšl. ISSN 0231-6307

KIMMINS. J.P. 2003. *Forest ekosystém management: At environmnetalnecessity, but isit a practical reality orsimplyanecotopianideal?* Paperpresentedatthe XII World Forestry Congress, Guébec City, Canada

KIMMINS. J. P. 2004. *Fishes and Forestry: Forestecology*. MPG Books Ltd, Bodmin, Cornwall. ISBN 0-632-05809-9

KNÍŽEK, Miloš. HOLUŠA, Jaroslav. 2007. *Lýkožrout severský. Ipsduplicatus (Sahlberg)* Lesnická práce časopis vydávaný Čs. Maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. Číslo vydání: 4/2007. Lesní ochranná služba. ISSN 0322-9254

KNÍŽEK, Miloš. LIŠKA, Jan. 2022. *Zpravodaj ochrany lesa. Supplementum 2022: Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2021 a jejich očekávaný stav v roce 2022*. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., ISBN 978-80-7417-231-1

KRAUS, Miloš. ZEMAN, Miroslav. 2008. *Druhová skladba lesních porostů v České republice*. Lesnická práce časopis vydávaný Čs. Maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. Číslo vydání: 1/2008. Lesní ochranná služba. ISSN 322-9254

KREJZAR, Tomáš. A kolektiv. 2014. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2014*. Ministerstvo zemědělství. Praha. ISBN: 978-80-7434-242-4

KŘÍSTEK, Štěpán. ZLATNÍK, Vincenc. NĚMEJCOVÁ Naděžda. 2018. *Oblastní plány rozvoje lesů 2: Ochrana lesů a bezpečnost produkce*. Vydal Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem ve spolupráci s Českou lesnickou společností, z.s. 1. vydání. ISBN 978-80-88184-20-1

KULHÁNKOVÁ, Eva. A kolektiv. 1994. *Lesnický naučný slovník I. Díl. A-O*. Ministerstvo zemědělství. ISBN 80-7084-111-7

KULHÁNKOVÁ, Eva. A kolektiv. 1995. *Lesnický naučný slovník II. Díl P-Ž*. Ministerstvo zemědělství. ISBN 80-7084-131-1

LENOCH, Josef. 2014. *Dějiny lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu*. Učební text. Brno: Mendelova univerzita.

LESNÍ TAXAČNÍ SPOLEČNOST s. r. o. 2017. *Textová část LHP: LHC Lanškroun. Platnost 1. 1. 2017 – 31. 12. 2026: Revír Černovír*. Hradec Králové

LUBOJACKÝ, Jan. 2012. *Škody působené větrem*. Lesnická práce časopis vydávaný Čs. Maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. Číslo vydání: 12/2013. Lesní ochranná služba. ISSN 0322-9254

MACHAR, Ivo. A kol. 2014. Skripta: *Kapitoly z aplikované ekologie lesa a péče o lesní ekosystémy*. 1. vydání. Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3947-1

MEA. MillenniumEcosystemAssessment, 2005. *Ecosystems and HumanWell-being: Biodiversity Synthesis*. WorldResources Institute, Washington, DC.

MIČKA, Jiří. FRIC, Pavel. 2002. *Pochůzka po trase vycházky lesníků v revíru Libchaském v roce 1900*. Lesy ČR.

NOVÁČEK, Pavel. 2010. *Udržitelný rozvoj*. Olomouc. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. 1. vydání. ISBN 978-80-244-2514-6

SCHMITHÜSEN, Franz Josef. 2013. *Threehundredyearsofappliedsustainability in forestry*. Workingpapers / ForestPolicy and ForestEconomics Department ofForestSciences. International series 2013(1).Zurich. Source: *Unasylva* 2013/1, Volume 64. NO 240: 3-11

SCHNEIDER, Jiří. Holušová, Kateřina. A kolektiv. 2016. *Ekosystémové služby a funkce lesa*. Mendelova Univerzita v Brně. ISBN 978-80-7509-469-8

SIMANOV, Vladimír. 2016. *České lesy v datech a číslech*. Praha: Národní zemědělské muzeum, s. p. o., 2016. ISBN 978-80-86874-75-3

SLODIČÁK, Marian. KACÁLEK, Dušan. A kolektiv. 2017. *Meliorační a zpevňující funkce lesních dřevin v CHS borového a smrkového hospodářství*. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Strnady. ISBN 978-80-7417-153-6

SVOBODA, Josef. A kol. 2015. *Program trvale udržitelného hospodaření v lesích*. Lesy České republiky, s. p., Hradec Králové. ISBN 978-80-86945-27-9

Vyhláška č. 101/1996, Sb. *Vyhláška Ministerstva zemědělství, kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní stráže*

VYSOUDIL, Miroslav. 2014. *Skripta: Základy fyzické geografie I Meteorologie a klimatologie*. Univerzita Palackého v Olomouci. Katedra geografie. CZ.1.07/2.2.00/18.0014

WAISOVÁ, Jaroslava. 2011. *Analýza škodlivých biotických a abiotických činitelů – Dle souborů lesních typů*. Lesnická práce časopis vydávaný Čs. Maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. Číslo vydání: 7/2011. Lesní ochranná služba. ISSN 0322-9254

ZAHRADNÍKOVÁ, Marie. ZAHRADNÍK, Petr. 2015. *Netradiční metody ochrany lesa před kůrovcovitými (Coleoptera: curculionidae: Scolytinae)*. Zprávy lesnického výzkumu, 60, 2015 (1):37-46

ZAHRADNÍK, Petr. 2007. *Lýkožrout lesklý Pityogenes chalcographus (L.)*. Lesnická práce časopis vydávaný Čs. Maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. Číslo vydání: 4/2007. Lesní ochranná služba. ISSN 0322-9254

ZAHRADNÍK, Petr. KNÍŽEK, Miloš. 2007. *Lýkožrout smrkový Ipstypographus (L.)*.
Lesnická práce časopis vydávaný Čs. Maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě
a praxi. Číslo vydání: 4/2007. Lesní ochranná služba. ISSN 0322-9254

ZÁKON č. 289/1995 Sb. *o lesích (lesní zákon)*

Seznam internetových zdrojů

BŘEZOVJÁK, Štěpán. JANKOVSKÁ, Zuzana. 2007. *Člověk a les v průběhu věků. Časopis Vermír* č. 86, březen 2007. [cit. 03. 02. 2023]. Dostupné z: <<https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2007/cislo-3/clovek-les-prubehu-veku.html>>

ČT 24. 2017. *Deset let po orkánu Kyrill: Lesy se vzpamatovávají, silnému větru by ale podlehly znovu*. [cit. 03. 02. 2023]. Dostupné z: <<https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/2017945-deset-let-po-orkanu-kyrill-lesy-se-vzpamatovavaji-silnemu-vetru-ale-podlehly-znovu>>

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV (ČHMÚ). 2022. *Sucho*. [cit. 18. 11. 2022]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/SUCHO/Definice_sucha.html>

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (ČSÚ 2023. *Veřejná databáze: Lesnictví*. [cit. 17. 02. 2023]. Dostupné z: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&z=T&f=TABULKA&katalog=30841&pvo=LES01&evo=v548 ! LES01-2021_1>

FAKTA O KLIMATU. 2023. *Lesnatost v krajích*. [cit. 11. 03. 2023]. Dostupné z: <<http://faktaoklimatu.cz/infografiky/lesnatost-kraje>>

FAKTA O KLIMATU. 2023. *Lesnatost v přírodních lesních oblastech*. [cit. 19. 03. 2023]. Dostupné z: <<https://faktaoklimatu.cz/infografiky/lesnatost-plo#co-je-na-map%C4%9B-zobrazeno>>

GEOPORTAL LESY ČR. 2022. *Mapy*. [cit. 19. 10. 2022]. Dostupné z: <<https://geoport.al.lesy-cr.cz/itc/?serverconf=default&wmcid=882>>

HOSPODÁŘSKÁ ÚPRAVA LESŮ (HÚL). 2023. *Etát a legislativa* [cit. 15. 03. 2023]. Dostupné z: <<https://hul.mendelu.cz/teorie-cviceni-hul-i/etat/etat-a-legislativa/>>

HOSPODÁŘSKÁ ÚPRAVA LESŮ (HÚL). 2023. *Hospodářský soubor* [cit. 15. 03. 2023]. Dostupné z: <<https://hul.mendelu.cz/teorie-cviceni-hul-i/hospodarsky-soubor/>>

LESY ČR. 2022. *O nás* [cit. 26. 08. 2022]. Dostupné z: <<https://lesy.cz/o-nas/profil-firmy/>>

LESY ČR. Dostál, Libor. 2010. *Lesy ČR půjčují lapače na kůrovce*. [cit. 15. 11. 2022]. Dostupné z: <<https://lesy.cz/casopis-clanek/lesy-cr-pujcuji-lapace-na-kurovce-zdarma/>>

LESY ČR. 2018. *Kůrovcová situace bude v roce 2018 mimořádně nepříznivá*. [cit. 10. 02. 2023]. Dostupné z: <<https://lesy.cz/casopis-clanek/kurovcova-situace-bude-roce-2018-mimoradne-neprizniva-ministerstvo-zemedelstvi-upozornuje-vlastniky-lesu-nutnost-vcasneho-vykonu-opatreni-ochrane-lesa-kurovci-odbornici-zdarma-poradi/>>

LESY ČR.CZ. 2022. *Hospodářská úprava lesů* [cit. 04. 10. 2022]. Dostupné z: <<https://lesy.cz/pece-o-les/hospodarska-uprava-lesu/>>

MACHAR, Ivo. 2021. *Přednášky z předmětu Ekologie lesa a udržitelné lesnictví*. Univerzita Palackého v Olomouci. Moodle.upol.cz.

MEZI STROMY. 2016. *Funkce lesa*. [cit. 04. 10. 2022]. Dostupné z: <<https://www.mezistromy.cz/ekosystem-lesa/funkce-lesa/odborny>>

PEFC.CZ. 2023. *Co je PEFC*. [cit. 12. 03. 2023]. Dostupné z: <<https://www.pefc.cz/pefc/>>

PEFC.ORG. 2023. *What we do*. [cit. 12. 03. 2023]. Dostupné z: <<https://pefc.org/>>

PŘIBYL, Ondráš. FAKTAOKLIMATU. 2021. *Proč umírají české jehličnaté lesy?* [cit. 18. 11. 2022]. Dostupné z: <<https://faktaoklimatu.cz/explainery/umirani-ceskych-lesu>>

ÚSTAV PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ (ÚHÚL). 2022. *Lesní vegetační stupně podrobněji*. [cit. 04. 10. 2022]. Dostupné z: <<https://www.uhul.cz/nase-cinnost/lesnicka-typologie/lesni-vegetacni-stupne-podrobneji/>>

ÚSTAV PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ (ÚHÚL). 2023. *Přírodní lesní oblast č. 31 Českomoravské mezihorí*. [cit. 16. 01. 2023]. Dostupné z: <<https://www.uhul.cz/nase-cinnost/prirodni-lesni-oblast-c-31-ceskomoravske-mezihori/>>

SILVARIUM.CZ. 2023. *Lesy ČR loni s dalším ústupem kůrovce snížily těžbu dřeva o pětinu na 9,2 mil.m³*. [cit. 10. 02. 2023]. Dostupné z: <<https://www.silvarium.cz/lesnictvi/lesy-cr-loni-s-dalsim-ustupem-kurovce-snizily-tezbu-dreva-o-petinu-na-9-2-mil-m3>>