

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesů



Česká zemědělská univerzita v Praze

**Fakulta lesnická
a dřevařská**

Obnova kalamitních holin na lokalitě Velké Dářko

Diplomová práce

Autor: Bc. Barbora Břízová

Vedoucí práce: prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

2021

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Barbora Břízová

Lesní inženýrství
Lesní inženýrství

Název práce

Obnova kalamitních holin na lokalitě Velké Dářko

Název anglicky

Regeneration of Calamity Clear-Cuts at the Velké Dářko Locality

Cíle práce

Cílem práce bude zhodnotit stav výsadeb a náletů po větrné kalamitě na typických lokalitách Žďárských vrchů, Českomoravská vrchovina. Vyhodnocen bude počet jedinců umělé i přirozené obnovy, jejich stav a vývoj po výsadbě, bude zhodnocen potenciál jednotlivých dřevin. Bude doložen potenciál spontánního zmlazení na kalamitních plochách v dané oblasti, a ti i retrospektivně pro provedených zásazích. Výzkumné plochy budou založeny na dvou odlišných stanovištích pro posouzení vlivu prostředí na dynamiku přirozené obnovy.

Metodika

Vlastní práce budou probíhat následujícím způsobem:

1. Zhodnocení literatury vztahující se k řešenému tématu (termín 12/2020).
2. Založení výzkumných ploch v počtu 10, o velikosti 5x5 m, na dvou stanovištích, navázáno bude na plochy sledované v rámci bakalářské práce (termín 9/2020).
3. Evidence a měření jedinců přirozené i umělé obnovy. V případě, kdy to bude možné (jehličnany), zhodnotit i vývoj od založení porostu (termín 11/2020).
4. Zhodnocení dostatečnosti obnovy a růstu jednotlivých dřevin (termín 2/2021).
5. Zhodnocení růstu výsadeb a náletů jednotlivých dřevin (termín 3/2021).

Doporučený rozsah práce

min. 60 s. odborného textu

Klíčová slova

Obnova porostů, přirozená obnova, umělá obnova, druhová skladba, sukcese

Doporučené zdroje informací

- AUGUSTO, L., DUPOUEY, J.- L., RANGER, J. Effects of tree species on understory vegetation and environmental conditions in temperate forests. *Ann.For.Sci.*, 2003, 60: s. 823-831.
- FURST, Ch., VACIK, H., LORZ, C., MAKESHIN, F., PODRAZSKÝ, V., JANECEK, V.: Meeting the challenges of process-oriented forest management. *Forest Ecology and Management*, 248, 2007, Special issue 1 – 2, s. 1 – 5.
- PODRÁZSKÝ, V.: Lesnictví na rozcestí nebo na scestí. *Vesmír*, 88 (139), 2009, č. 10, s. 630 – 633.
- POLENO, Z. et al.: Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů. *Lesnická práce*, Kostelec nad Černými lesy 2007. 463 s. ISBN 978-80-87154-09-0
- REMEŠ, J., KOZEL, J.: Structure, growth and increment of the stands in the course of stand transformation in the Klokočná Forest Range. *Journal of Forest Science*, 52, 2006, č. 12, s. 537 – 546.
- REMEŠ, J., KUŠTA, T., ZEHNÁLEK, P.: Struktura a vývoj dlouhodobě cloněných nárostů v systému přírodě blízkého hospodaření v lesích. *Zprávy lesnického výzkumu*, 54, 2008, s. 41-48.
- REMEŠ, J.: Transformation of even-aged spruce stands at the School Forest Enterprise Kostelec nad Černými lesy: Structure and final cutting of mature stand. *Journal of Forest Science*, 52, 2006 č. 4, s. 158-171.
- VACEK S., SIMON J. ET AL. 2009. Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách. *Lesnická práce, s.r.o., vydavatelství a nakladatelství, Kostelec nad Černými Lesy: 784 s.*
-

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FLD

Vedoucí práce

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra pěstování lesů

Elektronicky schváleno dne 7. 7. 2020

doc. Ing. Lukáš Bílek, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 18. 10. 2020

prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 05. 02. 2021

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „**Obnova kalamitních holin na lokalitě Velké Dářko**“ vypracovala samostatně pod vedením prof. Ing. Viléma Podrázského, CSc. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Lubné dne 14. dubna 2021

Bc. Barbora Břízová

Touto cestou bych ráda poděkovala panu prof. Ing. Vilému Podrázskému, CSc. za vedení mé diplomové práce, za odborné rady a konzultace. Ing. Radku Koudelovi z firmy KINSKÝ Žďár, a.s. za poskytnutí možnosti navázat na bakalářskou práci v daných lokalitách.

Také bych chtěla poděkovat Ing. Ondřeji Jonášovi za cenné rady a pomoc při provádění terénních prací.

Naposlední poděkování patří mé rodině, která mně umožnila studovat a věřila mi po celou dobu mého dlouhého studia na vysoké škole.

Závěrem bych chtěla vzdát dík dědovi, který věřil, že to zvládnu a měl by ze mě obrovskou radost.

Abstrakt

Obnova kalamitních holin na lokalitě Velké Dářko

Diplomová práce Obnova kalamitních holin na lokalitě Velké Dářko navazuje na moji bakalářskou práci „*Zhodnocení výsadeb a náletů v obnově ploch po větrné kalamitě na lokalitě Velké Dářko*“. Hlavním cílem této práce je aktuální zhodnocení přirozené a umělé obnovy, posouzení přírůstu dřevin vyskytujících se na zkoumaných lokalitách. Jedná se o zhodnocení stavu po 8 letech od větrné kalamity, která oblast postihla 29. 7. 2013. Celkově bylo zasaženo na lesních majetcích firmy KINSKÝ Žďár, a.s. 47 051 m³ dřeva, většina porostů v této lokalitě byla značně poškozena. Místy se jednalo o rozsáhlé holiny o velikosti až desítky hektarů. Původní porosty byly složeny z 99 % smrku a jednalo se tak o převážně smrkové monokultury ve věku 77 až 113 let. Kalamitou poškozené porosty byly stejnověké v důsledku předešlé větrné kalamity z roku 1930. Práce se zabývá přírodními a hospodářskými podmínkami na zkoumané lokalitě. Následně posuzuje stav porostů v rámci deseti zkusných ploch o velikosti 5 x 5 m na dvou řešených lokalitách. Jednalo se tedy o vyhodnocení celkem 1 250 m². Na těchto zkoumaných plochách bylo sledováno zmlazení, druhová skladba, počet jedinců, výška dřevin. Na hlavních dřevinách smrku a borovici byl měřen přírůst za poslední dva roky, a to za rok 2019 a rok 2020. Porosty vznikly jak přirozenou, tak umělou obnovou. Umělá obnova byla provedena v dubnu a v září roku 2014, a to smrkem na celkové ploše 2,71 ha. Na zkoumaných plochách celkem bylo vyhodnoceno 389 ks dřevin. Z toho největší zastoupení měl smrk 48,6 % a druhá byla borovice 27,8 %. Nejvíce jedinců se nacházelo v blízkosti vodních toků a melioračních odvodňovacích kanálů. Dále se na ploše nacházeli zástupci břízy bělokoré a krušiny olšové, kteří mají pro tuto lokalitu do budoucna veliký potenciál vzhledem ke svým vlastnostem. Lokality se nacházejí ve velmi dobrém fyziologickém stavu, z mého pohledu mají špatnou dřevinnou skladbou.

Klíčová slova: obnova porostů, přirozená obnova, umělá obnova, druhová skladba, sukcese

Abstract

Regeneration of Calamity Clear-Cuts at the Velké Dářko Locality

The diploma thesis Regeneration of Calamity Clear-Cuts at the Velké Dářko Locality follows up on my bachelor's thesis "*Evaluation of the plantations and spontaneous regeneration in the reforestation of plots after wind calamity at the locality Velké Dářko*". The main goal of this work is the current evaluation of natural and artificial regeneration, evaluation of the growth of woody plants occurring in the studied localities. This is an assessment of the situation after 8 years from the wind disaster, which affected the area on July 29, 2013. Overall, the forest properties of the company KINSKÝ Žďár, a.s. 47,051 m³ of wood, most of the vegetation in this locality was significantly damaged. In some places, there were extensive clearings of up to tens of hectares. The original stands were composed of 99% spruce and were mostly spruce monocultures aged 77 to 113 years. The tree vegetation damaged by the catastrophe was even aged, as a result of the previous wind calamity from 1930. The work deals with natural and economic conditions at the investigated locality. Subsequently, it assesses the condition of stands within ten experimental plots of 5 x 5 m in two studied localities. It was therefore an evaluation of a total of 1,250 m². Regeneration, species composition, number of individuals, height of woody plants was monitored on these examined areas. Growth was measured on the main spruce and pine trees in the last two years, namely 2019 and 2020. The stands were created by both natural and artificial regeneration. Artificial restoration was carried out in April and September 2014 with spruce on a total area of 2.71 ha. A total of 389 tree species were evaluated on the examined areas. Of this, spruce accounted for 48.6% and pine for 27.8%. Most individuals were located near watercourses and reclamation drainage canals. Furthermore, there were representatives of white birch and alder buckthorn in the area, which have great potential for this locality in the future due to their properties. The sites are in very good physiological condition. From my point of view, however, with a bad wood composition.

Key words: restoration of stands, natural regeneration, artificial renewal, species compositions, succession

Obsah

1	ÚVOD	12
2	CÍL PRÁCE	14
3	SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	15
3.1	Historické záznamy o kalamitách	15
3.2	Větrná kalamita	16
3.3	Ledová bouře	17
3.4	Podkorní hmyz	17
3.5	Lesní požáry	20
3.6	Imise	21
3.7	Zvěř a lesní hospodářství.....	21
3.8	Souhrn škodlivých činitelů.....	22
3.8.1	Rok 2013	22
3.8.2	Rok 2014	23
3.8.3	Rok 2015	23
3.8.4	Rok 2016	23
3.8.5	Rok 2017	23
3.8.6	Rok 2018	24
3.8.7	Rok 2019	24
3.8.8	Shrnutí	24
3.9	Změna klimatu, reakce lesního hospodářství.....	25
3.9.1	Odvodňování lesních porostů	25
3.9.2	Větrolamy	27
3.10	Obnova a výchova porostů v současnosti	28
3.10.1	Pionýrské dřeviny	31
3.10.2	Stabilita porostu	32
3.10.3	Smrk ztepilý a douglaska tisolistá	33
3.11	Les a aktuální vládní opatření.....	34
3.12	Historie panství Žďár.....	35

4	<i>METODIKA</i>	39
4.1	Materiál	39
4.1.1	Přírodní lesní oblast	39
4.1.2	Geologické a pedologické poměry	39
4.1.3	Klimatické poměry	40
4.1.4	Charakteristika porostů	41
4.1.5	Soubor lesních typů	43
4.1.6	Lokalizace výzkumných ploch	44
4.1.7	Současný stav daných lokalit	45
4.2	Metodika	45
4.2.1	Založení ploch	46
4.2.2	Měření, hodnocení porostů	48
4.2.3	Zpracování výsledků	48
5	<i>VÝSLEDKY</i>	49
5.1	Výsledky lokality A	49
5.2	Výsledky lokality B	52
5.3	Souhrnné výsledky	55
5.4	Potenciál vývoje zkoumaných ploch	58
6	<i>DISKUSE</i>	60
7	<i>ZÁVĚR</i>	63
8	<i>POUŽITÁ LITERATURA</i>	65
9	<i>SEZNAM PŘÍLOH</i>	72
10	<i>PŘÍLOHY</i>	I

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Seznam tabulek

Tab. 1 - Klimatické charakteristiky	41
-------------------------------------------	----

Seznam obrázků

Obr. 1 - Kůrovcová mapa, lokalita zkoumaných ploch	19
Obr. 2 - Lokalita zájmových ploch	44
Obr. 3 - Lokalita zájmových ploch v porostní mapě 1: 10 000.....	45
Obr. 4 - Lokalita A.....	46
Obr. 5 - Lokalita B.....	47
Obr. 6 - Vytyčení ploch	47

Seznam grafů

Graf 1 - Lesní požáry v letech 2010 – 2019	20
Graf 2 - Nahodilá těžba v letech 2013–2019	25
Graf 3 - Zastoupení převládajících dřevin	42
Graf 4 - Vývoj zastoupení dřevin v % v letech 1999 až 2019	43
Graf 5 - Lokalita A - zastoupení dřevin	49
Graf 6 - Lokalita A - výška dřevin	50
Graf 7 - Lokalita A - průměrný přírůst dřevin	50
Graf 8 - Lokalita A - četnost přírůstů na <i>Picea abies</i>	51
Graf 9 - Lokalita A - četnost přírůstů <i>Pinus sylvestris</i>	51
Graf 10 - Lokalita A - počet jedinců (ks) na ploše.....	52
Graf 11 - Lokalita B - zastoupení dřevin	52
Graf 12 - Lokalita B - výška dřevin	53
Graf 13 - Lokalita B - průměrný přírůst dřevin	54
Graf 14 - Lokalita B - četnost přírůstů na <i>Picea abies</i>	54
Graf 15 - Lokalita B - četnost přírůstů na <i>Pinus sylvestris</i>	55
Graf 16 - Lokalita B - počet jedinců (ks) na ploše.....	55
Graf 17 - Zastoupení dřevin v roce 2018, 2020 na lokalitě A, B.....	56
Graf 18 - Počty jedinců daných lokalit A, B v roce 2018 a 2020.....	57
Graf 19 - Výška dřevin obou lokalit A, B v roce 2018 a 2020	57
Graf 20 - Průměrný přírůst na lokalitě A, B v roce 2018 a 2020	58

Seznam použitých zkratk a symbolů

Zkratky dřevin SM, BO, JD, BL, MD, BK, KL, JL, BR, OL, LP, JR atd. byly převzaty z Vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování, Příloha 4.

§	paragrafová značka
°C	stupeň Celsia
aj.	a jiný
a kol.	a kolektiv
AOPK	Agentury ochrany přírody a krajiny
apod.	a podobně
a.s.	akciová společnost
atd.	a tak dále
cca	cirka
cm	centimetr
ČSN	označení českých technických norem
ČR	Česká republika
Dr.	doktor
ha	hektar
HS	hospodářský soubor
CH	chladná
CHS	cílový hospodářský soubor
km/h	kilometr za hodinu
LHP	lesní hospodářský plán
LVS	lesní vegetační stupeň
m. n. m.	metr nad mořem
m/s	metr za sekundu
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
mm	milimetr
MZD	meliorační a zpevňující dřeviny
OOP	opatření obecné povahy
OPRL	oblastní plán rozvoje lesů
PLO	přírodní lesní oblast
PUPFL	pozemek určený k plnění funkcí lesa
SO ₂	oxid siřičitý
Sb.	sbírka
µg/m ³	mikrogram na metr krychlový
ÚHÚL	Ústav hospodářské úpravy lesa
VLS	Vojenské lesy a statky ČR, státní podnik
VÚLHM	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti
viz	vidět

1 ÚVOD

Lesy v okolí rybníka Velké Dářko se svou polohou v nadmořské výšce zhruba 650 m. n. m., dlouhými a tvrdými zimami, silným bořivým větrem, unikátním podmáčeným a rašelinným podložím vyžadují speciální a individuální přístup k výchově, a především udržení následné stability těchto porostů. Není už ale na čase se poučit z chyb z minulosti, a ke zdejším lesům přistupovat více jako k celku plnicímu zde spíše více mimoprodukčních funkcí lesa než těch primárně produkčních? Zdejší cenné lesní komplexy tvoří „zelené plíce Vysočiny“. A v době, kdy kůrovcová kalamita zdecimovala celé lesní celky nejen napříč Vysočinou, ale celou Českou republikou, potřebujeme tyto stálezelené stabilní lesní komplexy zachovat i pro další generace. Les potřebujeme zachovat tak, jak ho známe doposud, avšak bez dalších velkých kalamit, které se nám opakují stále dokola.

Důvodů jejich vzniku může být hned celá řada, ale s jistotou víme, že nejvíce zasaženými a nejproblematictějšími lokalitami, náchylnými ke vzniku takovýchto kalamit, jsou bezesporu porosty stejnorodé, stejnověké a uměle založené. Les přírodě blízký, stabilní, různorodý, různověký si s takovými problémy poradí daleko rychleji a většinou najednou neztratí všechny svoje důležité funkce, tak jak je tomu při vzniku kalamit v monokulturách.

Lokality v okolí Žďáru nad Sázavou si v minulosti již svými kalamitami prošly, kdy najednou z rozsáhlého komplexu lesa zbyly pouze fragmenty, a to především díky své specifické poloze. Jedna z největších kalamit se zde udála bezmála před 90 lety. Na podzim roku 1930 se tu rozpoutala sněhová bouře s velice silným ničivým větrem. To mělo za následek, že zde vznikla tak rozsáhlá kalamita, která zde doposud nebyla zaznamenána. Stromy neunesly tíhu těžkého a mokrého sněhu, kdy ještě velice silně foukalo a podmáčené lokality neudržely kořeny stromů v zemi. Zdejší vzrostlý les padl k zemi. Tehdy zůstaly nezasažené pouze lesy v nižších polohách, kde pršelo. Naopak v těch nejvyšších oblastech jako je okolí Žákovy hory, kde padal suchý sníh, který se nelepil na větve a kmeny stromů, byly lesy také bez postihu (Kronika města 2021).

Tehdy v 30. letech minulého století se kalamita dotkla téměř 11 tisíc hektarů lesa a zpracovávalo bylo celkem asi 3,5 mil. m³ dřeva. Téměř po 80 letech, kdy zdejší porosty začaly dosahovat mýtního věku, přišla v červenci

roku 2013 další větrná kalamita a po 5 letech v roce 2017 orkán Herwart. Obě tyto větrné kalamity měly za následek vznik rozsáhlých kalamitních holin. Tyto holiny bylo potřeba v co nejkratší době zpracovat, aby zde nedošlo k rozmnožení podkorního hmyzu, a následně zalesnit, aby holiny byly co nejdříve zajištěny a les zde mohl opět plnit svoji funkci.

Jak je z historických pramenů patrné, nepředvídatelné ničivé přírodní jevy se v našich polohách pravidelně opakují a způsobují rozsáhlé kalamity. S těmito především abiotickými jevy musíme počítat a řádně se na ně svým hospodařením v lesích připravit. Pokud znovu přijdou, musíme mít vypěstované stabilní porosty, které budou schopny takovýmto jevům odolávat, nebo alespoň vykazovat co nejmenší poškození. Nástrojů k tomu, jak to udělat, máme celou řadu. Pouze jde o to, je správně uchopit a v praxi aplikovat. Hospodaříme přitom s lesem, který roste desítky let, prakticky zhruba jedno století, a jakákoliv přírodní událost je pak velice patrná. Následně trvá poměrně dlouho, než se les vrátí ke svému normálu a je znovu schopen vykonávat svoje produkční, a hlavně mimoprodukční funkce.

Jak se ale bohužel zdá, lidstvo se ze svých chyb dostatečně nepoučilo. Což bezesporu dokládají i každoroční čísla o stavu lesa, a především o rostoucí hodnotě u nahodilých těžeb dřeva. Za poslední roky těžba nahodilá dominuje nad těžbou úmyslnou. Nyní jsme tedy v době, kdy zakládáme především na kalamitních holinách nové rozsáhlé lesy pro další generace. Je tedy na místě to dělat co nejpečlivěji a nejlépe, tak aby následné generace neřešily stejný problém, jako řešíme v dnešní době my.

V mé diplomové práci se věnuji zhodnocení založených porostů po větrné kalamitě z roku 2013. Vzniklé holiny byly zalesněny především uměle, avšak i vyskytující se přirozená obnova dokazuje, jakou sílu a potenciál mají zdejší lokality. Vzhledem k vodou ovlivněným lokalitám zde byly vytvořeny ve značné míře odvodňovací prvky, tak aby byly dány co nejlepší podmínky pro úspěšné založení nového porostu. V letošním roce se bude jednat již o 8. rok od vzniku holin. Zaměřuji se na stav porostů a posouzení kritérií hodnotících zajištění porostů. V této diplomové práci navazuji na moji bakalářskou práci z roku 2019, kdy pokračuji v měření a mám tedy více výsledků pro lepší posouzení porostů v okolí Velkého Dářka nedaleko Žďáru nad Sázavou.

2 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce bylo zhodnotit aktuální stav porostů na dvou lokalitách nedaleko rybníka Velké Dářko. Na zkoumaných lokalitách se posuzoval stav výsadeb a náletů po větrné kalamitě z roku 2013 na typických lokalitách Žďárských vrchů, Českomoravské vrchoviny. Vyhodnocen byl počet jedinců umělé i přirozené obnovy, jejich stav, u dvou hlavních dřevin, smrku ztepilého a borovice lesní, jejich přírůst v letech 2019 a 2020. Tato data byla porovnána s hodnotami z mé bakalářské práce, kde uvádím měření v roce 2018. Následně byl vyhodnocen potenciál jednotlivých dřevin. Bylo také posouzeno, jestli se jedná o již zajištěné porosty, popřípadě se navrhlo, jak by se mělo dále s porosty pracovat. Byl doložen potenciál spontánního zmlazení na kalamitních plochách v dané oblasti. Výzkumné plochy byly založeny na dvou odlišných stanovištních v počtu pěti ploch na každé lokalitě pro posouzení vlivu prostředí na dynamiku přirozené obnovy.

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Nyní se již v lesním hospodářství nepotýkáme jen s problémy místního charakteru / poměru, ale celkové změny v prostředí známe též jako Globální změna klimatu se všemi jejími dopady, k nimž náleží extrémní výkyvy počasí, přívalové srážky, extrémní teploty a v neposlední řadě vítr. Ten v lokalitách nedaleko Žďáru nad Sázavou několikrát udeřil a napáchal velké škody na lesních porostech. Následně s tím, je pak v dnešní době hojně diskutovaným tématem situace s přemnožením podkorním hmyzem, nejčastěji z podčeledi kůrovcovití *Scolytinae*. Pokud k tomu přidáme extrémní výkyvy počasí, především vzrůstající teplotu, nízké zpracovatelské kapacity nahodilých těžeb, někdy složité vlastnické vztahy, tak je schopen vytvořit několik generací ročně. Nemůžeme se tedy následně spoléhat na informace, které platily dříve. Mezi další problémy dnešní doby patří sucho a s ním související požáry, zvýšené stavy zvěře a nedostatečném zadržování vody v krajině.

V této diplomové práci je rozebrána postupně většina problémů, respektive v její rozborové části, které se v současné době řeší a jsou nejpalčivějším problémem českého lesnictví.

3.1 Historické záznamy o kalamitách

První záznamy přicházejí až se zavedením lesní hospodářské evidence, a to v 18. století. Jsou vedeny spíše slovně o tom, co se v okolí stalo. Jedná se například o záznamy typu: „*Roku 1740 dne 20. prosince, kolem 5. hodiny se zvedl strašlivý orkán, který způsobil velikých škod v lesích a na budovách, shodil štít na domě panském, vyvrátil kolnu, která teprve před rokem novou střechu dostala, na zámku odnesl střechu, schodiště smetl i mohutné lípy vyvrátil.*“ (Simanov 2014). Díky pozdější evidenci můžeme s odstupem času zhodnotit, že víc, než s větrnou kalamitou bojovali lesníci s následným napadením nezpracovaného dříví kůrovcem.

Ve 20. století se začínají objevovat záznamy o kouřových škodách imisního charakteru v oblasti podhůří, které s sebou přinesl rozvoj papírenského, a hlavně energetického průmyslu. Avšak do první poloviny tohoto století můžeme spíše hovořit o škodách biotických. Nejrozsáhlejší zaznamenaná kalamita je takzvaně mnišková v letech 1917 – 1927, v očích veřejnosti je však známější

kalamita způsobená lýkožroutem smrkovým (Simanov 2014). V létě v roce 1984 nastala rychlá změna počasí, kdy se střetl arktický a tropický vzduch. Výsledkem byl vznik vichřice, která měla sílu větru 150 km/h. Poškozeny byly všechny věkové třídy porostů a výsledkem byl vznik 4 313 ha poškozených porostů (Konopáč 2015).

V 21. století se víc však hovoří i o abiotických škodách, jako je vítr, sníh a námraza. Největší novodobá větrná kalamita byla v roce 2007, je také považována za „*kalamitu století*“ (Simanov 2014). Díky své velikosti dostala název Kyril, více o tomto abiotickém vlivu v kapitole 3.2 Větrná kalamita.

Nový abiotický jev byl na území České republiky zaznamenán v roce 2013, kdy se objevilo šest tornád na území Chomutova, Jičína, Krnova a Havlíčkova Brodu (Simanov 2014).

3.2 Větrná kalamita

Jedná se o situaci, která se velice náhle objeví a zanechá za sebou mnoho škod. Navíc se proti ní není úplně možné účinně bránit.

19. ledna 2007 v jednu hodinu ráno středoevropského času zasáhl Českou republiku dosud největší orkán Kyril v novodobé historii, který dosahoval rychlosti až 216 km/h a to na vrcholu Sněžky. Jeho vznik je situován na ostrov Nový Foundland v Kanadě, kde se tlaková níže rozvinula do ničivé bouře dne 15. ledna 2007. Tato přírodní katastrofa za sebou zanechala skoro deset milionů m³ dříví. V daném roce se jednalo o devadesát pět procent všech nahodilých těžeb (Silvarium 2017). Vážnost celé situace si tehdy uvědomila i vláda, která vyhlásila na dvanáct dní nouzový stav. Ten platil v kraji Jihočeském, Plzeňském, Karlovarském, Královehradeckém (pouze okresy Náchod, Jičín, Trutnov), Libereckém, Středočeském (okresy Příbram, Kutná Hora, Kolín, Příbram), Moravskoslezském (pouze v okrese Bruntál) a na Vysočině. Po dobu těchto dní byl zákaz vstupu, pobytu a pohybu osob v lesích (Drahný 2008).

V rámci zhodnocení stavu lesních správ na jihozápadě republiky po deseti letech od orkánu Kyril se názory různí. Jedna z věcí, se kterou se opravdu potýkali všichni, byl nedostatek personálu na zpracování veškerého dříví. Odbyt byl nalezen většinou za hranicemi naší republiky. Další problém nastal se sadebním materiálem, kdy ne vždy ho bylo dostatek. Některá stanoviště musela požádat o odklad z důvodu nedostatku sazenic i neprobíhající přirozené obnovy,

jak byli lesní hospodáři zvyklí. Nyní se již většina ploch může uvažovat jako zajištěná. Někde se pokoušejí i zakomponovat jiné příměsi dřevin z důvodu zpevnění porostu (Příhoda 2017).

3.3 Ledová bouře

V zahraničí je tento pojem bouře znám více než v České republice. Tento pojem se u nás vyskytuje pouze na webu Amatérské meteorologické společnosti v prosinci roku 2014. V lesnických záznamech z tohoto roku můžeme najít zmínku pouze ze Slovinska.

Ledové bouře jsou zaznamenávány hlavně v zimním chladném období. Jejich periodicita, která za sebou zanechává velké škody na lesních majetcích je jednou za deset až dvacet let. V již zmíněném roce ve Slovinsku došlo k bouři z důvodu: *„srážky studeného východního větrného proudění ve spodních vrstvách atmosféry s teplými a na vlhkost bohatými masami vzduchu nad Středním mořem.“* Teploty se během bouří pohybují právě okolo 0 °C. Během této bouře také lesním porostům nepřidaly výkyvy teplot a vysoká vrstva sněhu v korunách stromů. Po odeznění bouře lesní správci nacházeli stromy s: *„vylámanými větvemi, různé stupně poškození korun stromů, rozlomené a rozpraskané kmeny (ve výšce dvou metrů nad zemí i více) i celé stromy vyvrácené z kořenů“* (Greco 2014).

3.4 Podkorní hmyz

Z mnoha publikací je známo, že období sucha velmi nahrává podkornímu hmyzu. V novodobé historii se můžeme bavit o velice suchých letech 1993 – 1995, roku 2003, 2014. V posledních letech se kůrovec šíří i v nižších a středních polohách. Nejsou postiženy už jen vrcholky stromů, ale nyní i nižší části kmenů. Na jednom postiženém smrku můžeme v různých částech nalézt *Pityogenes chalcographus*, *Ips typographus*, *Ips duplicatus* a *Ips amitinus*. Častěji objevovaným škůdcem zásluhou sucha je *Polygraphus poligraphus*. Nově se můžeme setkat s jevem, kdy po napadení stromu vlivem sucha vůbec nedochází ke smolení (Knížek, Lubojacký 2015).

Dle publikace pana Bílého, aktuální kůrovcová kalamita přesahuje rámec, na který je nastaveno současné lesní hospodářství. Nynější stav, v jakém se nacházíme, ukazuje na stále se zhoršující situaci, které ani měnící klimatické

podmínky nepřidávají. V rámci období sucha dochází k celkovému oslabení zdraví porostů. Již v roce 2017 pan Bílý hovořil o aktualizaci vyhlášky MZe 236/2000, kterou se stanovují podrobná opatření k ochraně lesa, která udává u Lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*):

- „V základním stavu se zjišťuje výskyt tohoto lýkožrouta prostřednictvím odchyťových zařízení (pokácených kontrolních smrkových kmenů, tzv. lapáků nebo instalací tzv. feromonových lapačů), které se umísťují v jarním a letním období, a to minimálně 1 kus na každých 5 ha lesních porostů nad 60 let věku se zastoupením smrku nad 20 %. Současně se celoročně sleduje výskyt tzv. kůrovcových stromů, tedy stromů napadených lýkožroutem, a zabezpečuje se jejich včasná asanace.
- Při zvýšeném a kalamitním stavu se pokládají další lapáky nebo se instalují lapače, a to v poměru 1:8, tj. 1 lapák (lapač) na 8 včas zpracovaných lapáků, a v poměru 1 až 2:1 k počtu nezpracovaných lapáků nebo kůrovcových stromů opuštěných lýkožroutem v loňském roce. Lapáky se kácejí v tzv. sériích dle postupu jejich napadení; u lapačů se v závislosti na výši odchyťů lýkožroutů přidávají další lapače.“

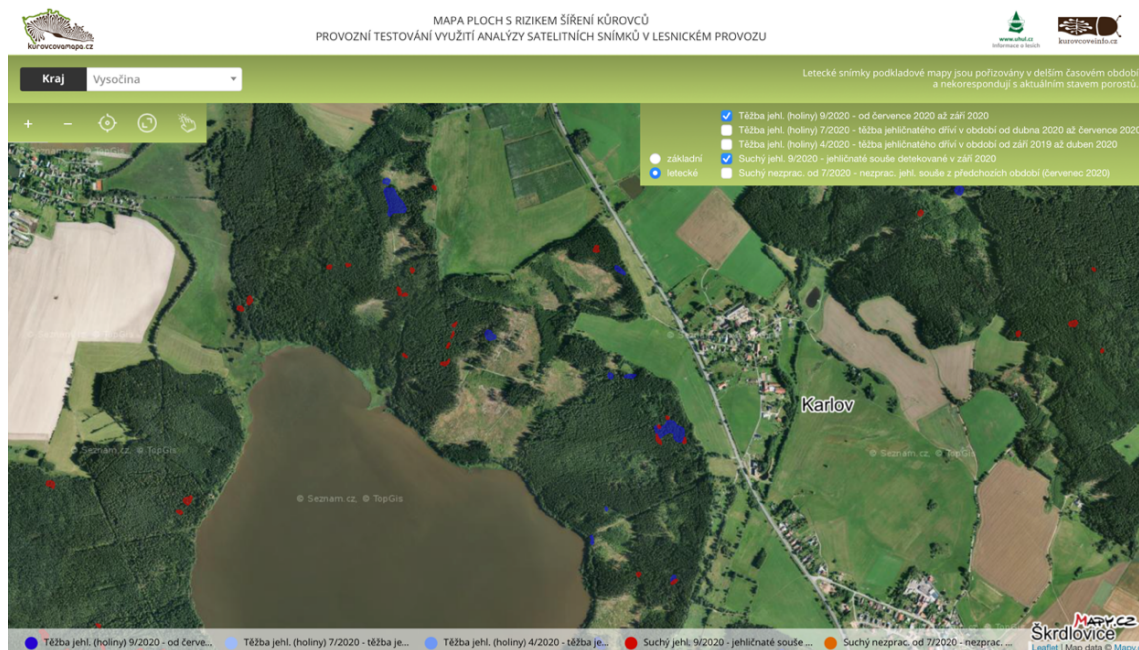
Do dnešního dne však žádná aktualizace tímto směrem nebyla provedena.

Domnívám se, že je v rámci problematiky podkorního hmyzu dobré zmínit projekt, který nese název *Kůrovcové info*. Letos již běží šestým rokem a přináší opravdu zajímavé informace. V roce 2018 informoval o druhém rojení *Ips typographus*, které bylo o dva týdny dříve, než bylo do té doby běžné. První rojení proběhlo stejně jako předešlá léta zhruba v půlce dubna. Následné vysoké teploty zrychlily vývoj lýkožrouta. Druhé rojení se objevilo na hranici měsíce května a června bez rozdílu nadmořské výšky (Zahradník, Zahradníková 2018).

V roce 2019 se na portálu ve spolupráci s ÚHUL objevila velice přehledná *Kůrovcová mapa*, která ukazuje plochy s rostoucí plochou území napadeného kůrovcem na základě satelitních snímků.

Byla vytvořena pro lepší přehlednost v reálném čase, kam se biotičtí škůdci šíří. Měla by upozornit vlastníka či uživatele lesa a jistým způsobem

ho donutit k návštěvě lesa, k hodnocení napadení porostu a vyvození následných aktivit (Malčánková 2019).



Obr. 1 - Kůrovcová mapa, lokalita zkoumaných ploch (kurovcovamapa.cz)

V rámci doporučení, jak zastavit nebo zpomalit gradaci, přišel kolektiv autorů z Akademie věd ČR s několika doporučeními. Jako první uvádějí, že je důležité zlepšit celkovou přepravu dříví, a to hlavně ve spolupráci s malými a středními vlastníky lesů. Navazuje na to také možnost asanace dříví, která spotřebuje mnoho pracovních sil. Navíc soukromí vlastníci se skoro nemají šanci, jak k insekticidům dostat. Zde by bylo vhodné dané zákony opravit nebo alespoň na dobu trvání kalamit pozměnit vyhláškou. Nesmí se ani zapomenout na možnost asanace pomocí odkornění (Pulpán, Doležal 2018).

Z historických dat můžeme vyčíst, že v novodobé historii se nesetkáváme s první kůrovcovou kalamitou u nás. První záznam je z oblasti Šumavy z let 1868 až 1870, druhá na konci druhé světové války od roku 1944 a trvala ještě osm let poté. Třetí kalamita naše území zasáhla v letech 1983 až 1988. Předposlední kalamita je evidována z roku 1993 až 1996. Nynější kalamita, ve které se nacházíme, má svůj počátek v roce 2003. Většinu historických událostí předcházela zanedbaná péče, suchý rok před kalamitou a nezpracované polomy z předcházejících kalamit (Malčánková 2019).

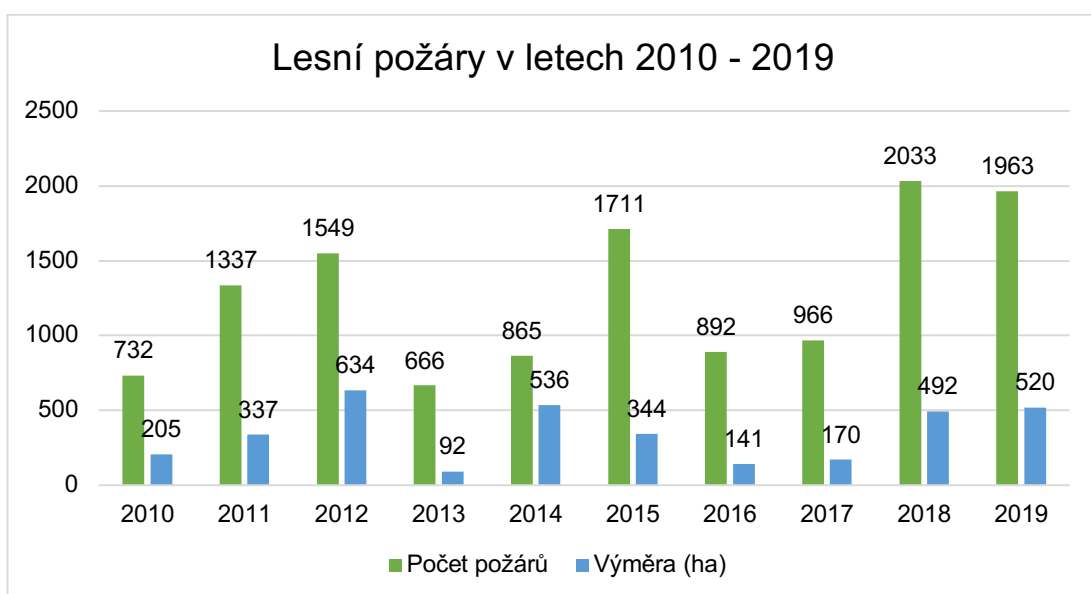
V roce 2019 Němci a Rakušané správně předpověděli obrovskou katastrofu, která nemá v moderním lesnictví období. Oproti našemu státu ovšem

jejich úřady zareagovaly mnohem lépe. Němci se s vlastníky lesů dohodli na podpůrných opatřeních jako jsou:

- peněžní podpora majitelům na odklizení dříví z lesa,
- omezili těžbu ve státních lesích, přednost dostala kalamita,
- majitelům lesů se dostalo daňové úlevy,
- stát dal vlastníkům prostředky pro prevenci,
- podpořili dřeviny, které jsou odolnější vůči měnícímu se klimatu (Nováková 2019).

3.5 Lesní požáry

Pokud se ohlédneme za posledních několik let z hlediska požárů, rozhodně můžeme zhodnotit rok 2015 a 2018 jako extrémně suché roky s nejvíce požáry. V roce 2018 vzrostl meziroční nárůst o 110 %, kdy nejvíce záznamů je z měsíce července a srpna. V rámci většího pohledu do minulosti (viz. graf číslo jedna) lze však usoudit, že se požáry objevují s určitou pravidelností. Z pohledu příčin vzniku požárů se ale stále setkáváme s nedbalostí, která převažuje. Z těchto informací, lze usoudit, že se většinou jedná o fatální selhání člověka. Pokud se zaměříme na problematiku kůrovcových souší, můžeme vyloučit vznik korunových požárů. Více se jednotky hasičů musí zaměřit na pozemní a podzemní požár. V rámci předcházení právě těchto požárů je doporučeno tvorba „protipožárních proluk“ (Příhoda, Malčánková 2019).



Graf 1 - Lesní požáry v letech 2010 – 2019 na území Česka (autor vlastní)

3.6 Imise

V minulých desetiletích, a to konkrétně od 60. do 80. let 20. století, byly lesy poškozovány oxidem siřičitým zejména v horských oblastech. Emise síry převyšovaly hodnoty 2 milionů tun za rok. Celkově bylo vytěženo zhruba 16 500 ha porostů. Poslední záznam o ovlivnění lesů SO₂ je z přelomu roku 1995–1996, kdy se na většině území nad 700 m. n. m. objevilo zčervenání posledního ročníku jehlic u smrku ztepilého. Společně s jarním inverzním počasím došlo k defoliaci korun na 60 % v postižených oblastech – Orlické hory, Jizerské hory a Krušné hory (Lomský a kol. 2015). V porostech smrku byl také zjištěn nárůst *Rubus fruticosus agg.* a *Calamagrostis arundinacea* během období silného znečištění. Po ústupu se objevily druhy jako *Trientalis europaea* a *Avenella flexuosa* (Vacek 2017).

V současné době je poškození imisemi vzácné, dochází k němu pouze poblíž průmyslových areálů. Nově se objevuje poškození porostů v blízkosti chemických areálů, zemědělských chovů a komunikací, které se v zimním období převážně udržují solením (Lomský a kol. 2015).

3.7 Zvěř a lesní hospodářství

V rámci mé bakalářské práce jsem se na zkoumaných porostech setkala s okusem v mladém porostu. Tento problém se však vyskytuje i nadále ve většině založených ploch po celé České republice.

V lesnické praxi je proto nutné vzít v úvahu počet spárkaté zvěře při zakládání, výchově a rekonstrukci porostu. Současné možnosti umožňují pouze malá obranná opatření jako jsou oplocenky, nátěry apod. Další možností je vhodnější druhová skladba, kdy zvěři nabídneme atraktivnější dřevinu pro okus a ohryz. Jako nejideálnější řešení se nabízí snížení počtu spárkaté zvěře v dané oblasti a tím snížení škod zvěří, bohužel ne vždy je domluva s mysliveckým spolkem či jiným sdružením v tomto ohledu dobrá. Zdá se, že nejnáchylnější pro okus se jeví právě porosty smrku. Z hlediska doporučených výchovných zásahů do 30 let, což je i náš případ na zkoumaných plochách se doporučuje při nepřesáhnutí čísla 300 ks/ha⁻¹ se zabývat pouze poškozenými jedinci. V tomto případě by měl stačit pouze nátěr. Závěrem však autoři uvádějí, že není možné vydat obecnou příručku z důvodu nestejně míry poškození a stavu. Majitel

či uživatel se tak musí rozhodnout, zdali provedou ještě rekonstrukci porostu, nebo budou již provedeny pouze výchovné zásahy (Novák a kol. 2016).

V rámci managementu spárkaté zvěře bychom se podle Havránka: „*měli hlavně zabývat předběžnou redukcí zvěře v oblastech nové výsadby*“. V úvahu bychom také měli vzít střelecké linky pro snazší lov, hlavně v období mlazin. V zimním období se jako zajímavé řešení jeví tvorba přezimovacích obůrek. Jako jeden z posledních uvedených nástrojů je příkrmování, které by mělo udržet zvěř na určitém místě a v daný čas (Malčánková 2019).

Dle Mauera a Leugnera (2014) zvěř nejvíce škodí do doby zajištění, a to zejména:

- „*okusem terminálu,*
- *bočním okusem,*
- *vytloukáním,*
- *poškozováním ohryzem,*
- *vyrytím vysázených stromků.*“

Doporučují tedy sazenice jakéhokoliv typu okamžitě chránit. Oplocenky bychom měli stavět ještě před samotnou sadbou. Poškození okusem častěji nalezneme v zimním období. Důležité je chránit druhy, které se v daném území nevyskytují. Postup při ochraně by neměl poškozovat ani chráněné jedince, ani zvěř. Samotná ochrana se dá dělit podle způsobu na mechanickou, chemickou, biologickou, technologickou. Podle rozsahu škod můžeme pak ochranu ještě rozdělit na plošnou nebo chránící celého jedince nebo jeho určitou část, tedy individuální.

3.8 Souhrn škodlivých činitelů

V následujících kapitolách jsem sumarizovala výsledky škodlivých činitelů, které jsou každoročně shrnuty v publikaci Lesnická práce. Jedná se o data od roku 2013, kdy na zkoumaných plochách byla zaznamenána větrná kalamita, až posledních dostupné informace z roku 2019.

3.8.1 Rok 2013

V roce 2013 stoupla oproti předchozímu roku nahodilá těžba na hodnotu okolo 4,2 mil. m³, což znamenalo zhruba 25 % těžeb z celkového čísla. V daný rok byly i velké rozdíly v rámci České republiky, kdy na Moravě a ve Slezsku

panovalo větší sucho. Zásadní škodliví činitelé tento rok byly polomy, přímé následky sucha, podkorní hmyz, václavka (*Armillaria*) a přemnožení spárkaté zvěře (Modlinger et al. 2014).

3.8.2 Rok 2014

V roce 2014 dle predikcí opět stoupla nahodilá těžba na hodnotu 4,4 mil. m³, což znamenalo ¼ z celkových těžeb v daném roce. Škodliví činitelé byli stejní jako v roce 2013. Oproti předešlému roku bylo zaznamenáno větší poškození obnovy spárkatou zvěří. V daném roce se zvýšilo poškození ledovkou o 3 %. U podkorního hmyzu byla zaregistrována zvýšená aktivita, která byla navíc regionálně nestejná (Knížek 2015).

3.8.3 Rok 2015

V roce 2015 byl zaznamenán nárůst nahodilé těžby o 2,5 milionu m³ než v předchozím roce, dostali jsme se tedy na hodnotu 7 mil. m³ celkové těžby. Nahodilé těžby se již vyrovnaly těžbám úmyslným a dostaly se na polovinu z celkového čísla. Nejvyšší čísla přicházela z Moravy a Slezska. V rámci škodlivých faktorů v daném roce nás nejvíce zasáhly polomy, sucho, poškození podkorním hmyzem, václavka a trvale přemnožená spárkatá zvěř (Knížek 2016).

3.8.4 Rok 2016

Rok 2016 byl z celkového hlediska nejvíce zasažen podkorním hmyzem. Nahodilá těžba vzrostla o 17, 6 % a to konkrétně na 8,5 mil. m³. Z celkového počtu těžby představuje těžba nahodilá více než polovinu. Pokud se zaměříme na abiotické vlivy, zde můžeme zaznamenat nižší hodnotu zhruba o pětinu. Naopak biotické činitele již několik let sledujeme nárůst a jinak tomu ani nebylo v roce 2016, kdy hodnota stoupla o dvojnásobek (Lubojacký 2017).

3.8.5 Rok 2017

V roce 2017 se teploty i srážky vrátily do normálu, na který jsme do té doby byli zvyklí. Ke konci roku v důsledku tlakové níže se na horách přehnal vítr, který dosahoval až 180 km/h. V daném roce bylo zaznamenáno zvýšení nahodilé těžby abiotickými vlivy na 3,4 mil. m³ (2,5 mil m³ v roce 2016), kdy větší podíl m³ byl v důsledku silného větru 60 % a důsledku sucha 40 %. Z hlediska biotických činitelů dokládáme 4,1 mil. m³ (3,5 m³ v roce 2016), hlavním škůdcem v této

oblasti byl skoro z 90% podkorní hmyz. Svoji působnost rozšířil již i do západní Moravy a jižních a západních Čech (Lorenc 2018).

3.8.6 Rok 2018

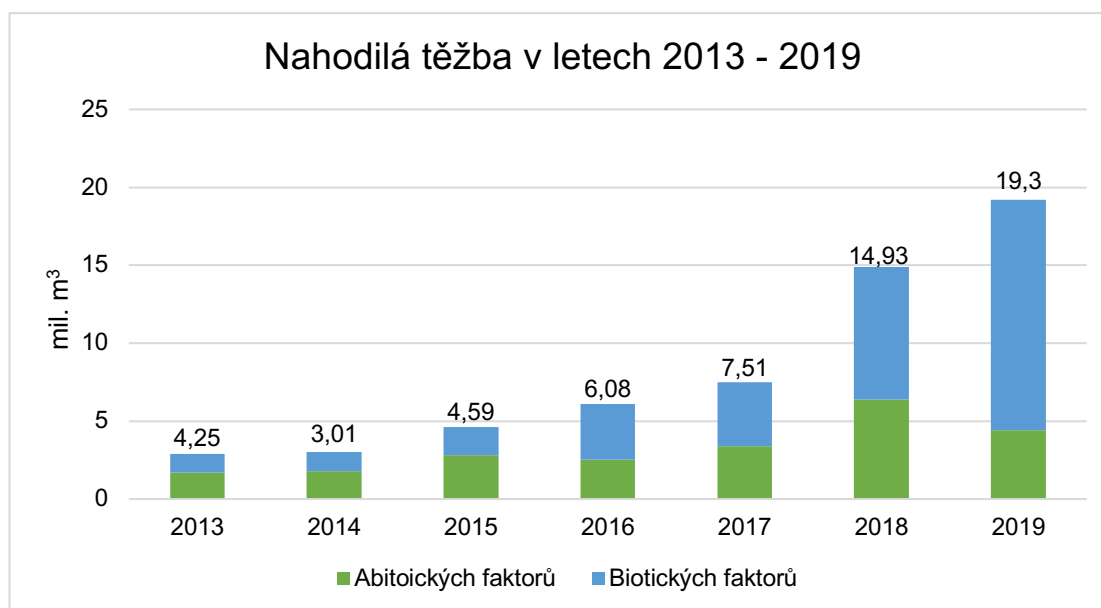
V rámci čísel evidované nahodilé těžby jsme se dočkali skokového nárůstu na 15 milionů kubických metrů. Oproti loňskému roku je to nárůst o 50 %. Rok 2018 nepřinesl z hlediska příznivé teploty ani vodu, která by byla potřeba. Teplotní hodnoty byly o 2,1 °C vyšší než v předešlých letech. Jinak tomu nebylo ani se srážkami. Z hlediska abiotických vlivů těžba činila 42,7 % z celkového čísla. Biotičtí činitelé poškodili zhruba 8,6 mil. m³. Zvyšujícím trendem z hlediska škodlivých faktorů je vítr, podkorní hmyz na smrku, ploskohřbetky na smrku, obaleči a píďalky na dubech, klikoroh borový. Opačnou tendenci mají lýkohubi na jasanu a václavka (Lubojacký 2019).

3.8.7 Rok 2019

V předloňském roce byl objem nahodilých těžeb 19,3 mil. m³, což je meziroční nárůst o 4,5 mil. m³. Počasí opět lesníkům do karet moc nenahrávalo. Teplotní normál vzrostl o 1,6 stupňů Celsia. Srážky oproti roku 2018 lehce vzrostly. Z hlediska abiotických vlivů těžba oproti předchozímu roku klesla na 4,4 mil. m³, kde největší podíl nese vítr. Prudký nárůst zaznamenalo poškození sněhem, a to o 458 tis. m³ více než v předešlém roce. V rámci biotických činitelů vzrostl počet evidovaných případů o 75 %. Hlavní část tohoto navýšení ale stále odpovídá dlouhodobé přemnožení podkorního hmyzu (Lubojacký 2020).

3.8.8 Shrnutí

V posledních sedmi letech je možné vidět rostoucí území, kde se bojuje se suchem. Zprvu se jednalo pouze o Moravu a Slezsko, ale po roce 2016 se tento problém vyskytuje skoro na celém území České republiky. Před šesti lety jsme se poprvé dočetli o problému přemnožení spárkaté zvěře. Následující rok byl první milník, kdy nahodilá těžba byla 50 % z celkového čísla těžeb. V roce 2017 jsme měli největší problém s biotickým faktorem „vítr“. Jak je možné vidět v grafu číslo dva - Nahodilá těžba v letech 2013 – 2019 bude mít neustále stoupající tendenci pravděpodobně i v následujících letech. I přes to, že jsme v roce 2020 zaznamenali rok, který byl velice bohatý na srážky a spodní hladiny se vrátily na své optimum.



Graf 2 - Nahodilá těžba v letech 2013 – 2019 (autor vlastní)

3.9 Změna klimatu, reakce lesního hospodářství

Jedna z výhod lesa oproti jiným typům ekosystémů je, že dokáže lépe odolávat rozdílům dostupnosti vláhy. Lesní porosty reagují na menší příjem vody sníženým přírůstem v daný rok. Málokdy se stane v krátkodobém vláhově negativním období, že odumře strom či dokonce celý porost. Dospělí jedinci díky zásobám a schopnosti regulace vody umějí v následujícím roce regenerovat. Jinak jsou však na tom nové výsadby, mladé porosty a jednoleté rostliny. Ty v pletivech neobsahují dostatečné množství vody pro následnou regeneraci. Dlouhodobé působení sucha však nahrává dřevokaznému hmyzu, houbovým patogenům, kteří mají větší šanci napadnout oslabené jedince (Šrámek a kol. 2015).

3.9.1 Odvodňování lesních porostů

Již v minulých dobách bylo trendem odvádět vodu a její nadbytek z půdy. Hlavním důvodem bylo zvýšení obsahu vzduchu v půdě, což ovlivňuje živinný režim půd a zlepšuje prostor pro kořenový systém dřevin. Pokud vezmeme možné příčiny zamokření, jde o nevhodné zásahy člověka (špatně navržené cestní komunikace, špatně zvolené propustky) nebo přirozenou funkci lesního ekosystému (náhlé tání sněhu, podzemní prameny). Pro správné určení provedení odvodňovacího zásahu je nutné správně definovat terén podle ČSN 754100 Průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách. Jedná se o základní

ustanovení, které vydal ÚHÚL. Samotná hydromeliorace by v budoucnu po provedení měla zvýšit produkci dřevní hmoty a zlepšit stabilizační podmínky pro následnou výsadbu a růst dřevin. Mnohdy se můžeme setkat s již starším provedením meliorace, která již není funkční. V těchto případech není potřeba projektovat nové, ale stačí pouze stávající „vodotečné sítě“ pročistit a znovu zabezpečit proti erozní činnosti. Napomocť tomu může i vhodná výsadba dřevin v podobě *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Abies alba*. Pokud je i po vyčištění stávající sítě odvodnění nedostatečné, je nutné přistoupit k následujícímu zahuštění vodní sítě v podobě brázd, příkopků a umělých příkopů.

Pro správné určení postupu úpravy území je nutné v každém lesním typu postupovat jinak. V trvale zamokřeném stanovišti jako je řada rašelinná (kategorie rašeliny R) v 6. vegetačním stupni je postup následující. Technické řešení bude realizováno jen v případě opravy starších již vytvořených melioračních systémů. V těchto lokalitách je nutné volit vhodnou dřevinu, jako je *Alnus sp.*, *Betula sp.*, *Abies sp.* a *Pinus mugo*. Pokud i po provedené revizi je úprava plochy nutná, je na místě, abychom zahrnuli do plánované sítě i staré odvodňovací příkopy. Provedeme opevnění stávajících svodných příkopů, u nových zvolíme sklon svahu 1:1,15. Při tvoření výkopků je nutné je rozprostřít, aby nedošlo k zábraně přítoku povrchové vody (Černohous 2001).

V případě periodicky zamokřených stanovišť, jde o řadu oglejenou (kategorie kyselou P) v 6. vegetačním stupni provádíme úpravy podobné. V první řadě je důležité obnovit stávající vhodnou údržbou, která je doporučena ruční, nikoliv mechanizovaná. Na těchto lokalitách je doporučována výstavba mělkých odvodňovacích příkopů v případě zalesnění holin. Pro lepší stabilitu porostu je zde jediná možnost, která spočívá ve volbě výsadby hlubokokořenicích dřevin a jejich rozčleněním. Dřevinné složení je doporučováno ve skladbě jedle (až 20 %) a listnaté dřeviny (minimálně 30 %), kde je vhodné *Populus tremola* a *Quercus sp.* Listnáče mohou být vysázeny ve směsích nebo jako zpevňující pásy, které chrání smrky před bořivými větry (Černohous 2001).

I přes dlouhodobě přetrvávající trendy suchých let najedeme oblasti, kde kvůli hospodářským aktivitám odvádíme vodu z půd ovlivněných vodou. Z ekonomického hlediska je zřejmé, že by bylo lepší pěstovat stanovištně vhodnější dřeviny, než jsou pěstovány nyní díky odvodňovacím kanálům. Typicky

vodou ovlivněné dřeviny jsou *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Acer pseudoplatanus* (Holušová, Holuša 2015).

Tuto situaci můžeme najít právě i na lesních majetcích Kinský Žďár, kde jsou zkoumány plochy pro diplomovou práci.

3.9.2 Větrolamy

Větrolamy neboli úzké pásy lesa, které se zakládají pro lepší udržitelnost vody v půdě, zlepšení přízemního klimatu, a hlavně kvůli půdě, které hrozí větrná eroze, mohou také plnit funkci krajinyotvornou, ochrannou pro drobnou zvěř a živočichy (biodiverzita). Jejich hlavní funkce je v období jara a ke konci léta, kdy chrání nově vyseté plodiny. I v zimním období poskytují důležitou ochranu. V České republice je nejvíce větrolamů k nalezení v Jihomoravském kraji, kde se využívají převážně pro ochranu zemědělských půd. V roce 2016 byla výměra větrolamů v této oblasti 1 200 ha. Za větrolam můžeme považovat výsadbu lesních dřevin, která má minimální šířku 15 m a výškou dosahuje 20 m. Složení těchto pásů by mělo být ze dvou řad keřů, které budou na každé straně stromového patra. Uvnitř by měl mít celkem čtyři řady dřevin, kdy jedna řada budou dřeviny středního patra a mezi nimi dřeviny hlavní. Z pohledu dřevin se jeví jako vhodné *Quercus petraea* s příměsí *Quercus robur* či *Quercus cerris*. Tuto skupinu by měla doplnit *Prunus avium*. Do spodního dřevinného patra bychom měli vysázet *Tilia cordata*, *Acer sp.*, *Carpinus sp.* s drobným zastoupením i *Morus alba*, *Pyrus sp.*, *Sorbus sp.* Do nejnižšího patra se hodí *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana* a další. Při zakládání samotných větrolamů je nutné nejdříve odstranit zbytky starých nefungujících porostů, pouze se nechávají keře, které je nutné seříznout. Jakmile jsou podle plánu vysázeny poloodrostky a keře, je daný pás nutné oplotit zhruba 160 cm vysokým pletivem, které je zapuštěné zhruba 10 cm do půdy. Na vyprahlejších prostranstvích se doporučuje i zálivka. Po vysázení začínají fungovat větrolamy zhruba za 20 let. Dle dosavadních zkušeností se počítá s životností cca 100 let (Voborník a kol. 2016).

V současné situaci, kdy jsme sužováni suchem a velkými těžebními zásahy v lesích, je nutné vrátit se k myšlence rozptýlené zeleně (remízky a větrolamy) hlavně v oblasti agrolesnictví. V zemědělství však narážíme na problematiku časovou, kdy větrolamy plní svoji funkci až zhruba za dvacet let

a nedostatku informací, jak dané prvky založit. Nepomáhají tomu ani způsoby hospodaření v podobě pronájmů a často ani vlastníci půdy neví, jak se s jeho majetkem zachází. Větrolamy mají však své využití po celém světě. Můžeme je definovat jako: „*lineární výsadby stromů a keřů, které fungují na principu filtrování a rozbíjení síly větru, což snižuje rychlost pohybu vzduchu skrz větrolam a redukuje turbulence na závětrné straně*“. Nutně nemusí chránit pouze plodiny na polích, mohou se využít i pro ochranu lidských stavení, hospodářských zvířat. Největší oblibě se větrolamům dostalo v padesátých letech minulého století, kdy k tomu vedlo období delšího sucha v roce 1947. V ten samý rok byla zakládána Jednotná zemědělská družstva, která rozorala většinu mezí a tím vytvořila obrovské zemědělské plochy. Větrolamy lze použít i pro zadržení / usměrnění vody na pozemcích. V těchto případech se musí vysadit podél hranice pozemku. Díky vysázeným rostlinám dochází k pomalejšímu odtoku vody případně i snížení její rychlosti. V neposlední výhodou těchto prvků může být i nárůst turismu z důvodu krásného výhledu a nové tvorby krajinného rázu (Červená a kol. 2020).

3.10 Obnova a výchova porostů v současnosti

V bakalářské práci (Břizová 2019) byla obnova definována jako: „*náhrada starého porostu lesního mladým, a to buď účinkem přírodní mohutnosti přímo nebo přispěním člověka*.“

Obnovu lesů můžeme vnímat podobně jako výchovu, kdy obě činnosti jsou pouze prostředkem. Nikdy se nemohou stát cílem trvale udržitelného hospodaření v lesích (Pulpán 2016). Obnova je zásadní částí celého koloběhu při pěstování lesů. Kvalitní sadební materiál i vykonaná práce nejvíce ovlivní první věkové třídy daného porostu. V České republice musí stát zaručit budoucí kvalitu lesů, protože les je „*národní bohatství*“, které jako jediné můžeme považovat za obnovitelnou surovinu. Část obnovy, která je přirozená můžeme nazvat jako vrcholem umění lesníka. Ne vždy je ji možné realizovat z důvodu absence cílových dřevin v dané lokalitě (Mauer 2016). V rámci obnovy a výchovy se můžeme setkat s mnoha faktory / bariérami, které nám brání ve vytvoření ideálního lesního porostu. Jedná se o zvěř, buřeň, srážky, lidský faktor, vhodnost mateřského porostu a zadání vlastníka (Charvát 2016). V rámci výzkumů na ekonomickou efektivnost víme, že přírodě bližší postupy mohou být za určitých

okolností ekonomicky efektivnější než tradiční holosečné hospodaření založené na stejnověkových porostech (Remeš 2016).

V rámci spolupráce Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti a lesnickými fakultami v Praze a Brně vznikla vůbec první oficiální příručka nazvaná „*Dvoufázová obnova lesa na kalamitních holinách s využitím přípravných dřevin.*“ Z poznatků Jana Leugnera (2019) můžeme vyčíst, že se nemůžeme spoléhat pouze na staré vyzkoušené postupy, ale je nutné využít spojení více různých postupů, jako je dvoufázová obnova, výsadba cílových dřevin a zkrácení doby obmýetí na zhruba 40 let. Zásadní rozhodnutí o následném postupu by vždy měl provádět pracovník, který dobře zná dané území.

Během semináře České lesnické společnosti přednesl zajímavou myšlenku Jan Leugner z VÚHLM. Sdělil účastníkům, že nynější obnova je velice těžká z důvodu: „*výrazné teplotní amplitudy, rychlého rozvoje buřeně, nevhodného vláhového režimu (zejména pro stínomilné dřeviny – buk, jedle), celkový rozsah holin především kvůli zajištění dostatku vhodného reprodukčního materiálu a personálu pro umělou obnovu*“ (Malčánková 2019).

U státního podniku Lesů České republiky, s.p., který vlastní 44,71 % půdních majetků lesa v zemi bylo zapracováno opatření obecné povahy (OOP) vydané Ministerstvem zemědělství, které doporučuje kroky v obraně proti kůrovci a následné obnovy lesa. Hlavním cílem podniku je hospodařit „*trvale udržitelným způsobem*“. Oproti OOP vydaném ministerstvem se státní podnik přiklání spíše k technologickým linkám, které již uvažují budoucí zásah v porostu. Na linky o šířce 4 m a ve vzdálenosti 20 – 40 m. Následně navazují na problematiku těžebních zbytků, které jsou teď ve velkém množství. Přiklání se k myšlence nechat část dřevní hmoty v podobě štěpky na ploše porostu. V rámci samotné obnovy lesa cílí Lesy ČR především na přirozenou obnovu, na použití rostlin již stávajících. V rámci umělé obnovy se již chtějí vyvarovat monokulturám a za novou strategii považují tvorbu skupinově smíšených lesních porostů. V rámci kombinované obnovy je nutné přihlídnout k danému stanovišti, které určí, zdali se doplní hlavní dřevina nebo MZD. Hlavním cílem státního podniku je brzké zalesnění, následné zajištění porostů a druhová změna skladby lesa (Fišera 2019).

V rámci obnovy lesa na holinách jsou informace o regeneraci půdy velice důležité. Budoucí porosty jsou totiž také závislé na kořenech stromů, které

na daném místě zůstaly. Jako jeden z hlavních důvodů, proč nechat kořenové zbytky na ploše, se ukazuje důvod, kdy půda je velkým zásobníkem uhlíku. V rámci nových výzkumů je dokázáno, že polovina organické hmoty pochází z opadu kořenů – jejich výměšků či mykorhizních hub, které jsou napojeny na původní hostitelské dřeviny. Doporučuje se na holině nechat co nejvíce dřevních zbytků v podobě drobných kořenů a větví. Pokud můžeme použít vhodnou techniku, je doporučováno narušit půdní povrch. Jako první na prázdné ploše začnou fungovat vysazené či pionýrské dřeviny z přirozené obnovy. Lépe se dokážou adaptovat na narušené prostředí (Rotter 2019). Favoritem těchto dřevin nadále zůstává osika (*Populus sp.*) a bříza (*Betula sp.*), kterou jsem popsala ve své bakalářské práci (Břízová 2019): *„Je to jedna z nejvíce světlomilných dřevin s úžasnou pionýrskou strategií růstu, kdy osídluje holé plochy. Porosty břízy mají obrovskou sílu absorbovat živiny. V půdních komplexech je pod břízou popisováno zlepšení a zvýšení biologické aktivity.“* V rámci výzkumů (Rotter 2019) se ukazuje, že i mykorhizní houby mohou přispívat v období sucha pozitivním způsobem. Většinou je máme však zafixované, že pro vzrostlé stromy jsou spíše přítěží. Většina pionýrských dřevin spolupracuje se skupinou hub ektomykorhizních. V rámci získávání potřebných živin by bylo také potřeba vysazovat dřeviny jako je třešeň, jeřáby a domácí druhy javorů, které spolupracují s houbami arbuskulárními (oboustranně výhodný / mutualistický svazek). Pokud bychom výše jmenované dřeviny ponechali určitým způsobem na ploše aspoň dvacet let a postupně do nich vnášeli cílové dřeviny, je zde šance lesa se adaptovat na současnou situaci, kterou můžeme nazývat lesní katastrofou.

V rámci semináře pro SILVA BOHEMICA zazněla zajímavá myšlenka ohledně změny klimatu. Bylo zmíněno, že pokud se naše podmínky změní, bude potřeba znovu nadefinovat hranice přírodních lesních oblastí a lesních vegetačních stupňů. Pokud se podíváme na genetickou diverzitu, pro porost by bylo výhodnější, pokud bychom ho postupně obnovovali v rámci horizontu 50 – 70 let. Jednalo by se pak o porosty výrazně stabilnější. Byla také zmíněna důležitost výběru a pěstování dřevin, abychom podobné katastrofě, která je nyní, předešli (Penzešová 2019).

V rámci výzkumné práce, kterou provedl Martiník (2014), je možné konstatovat, že varianta obnovy splňující legislativní požadavky, tj. výsadba

cílových druhů, přináší nejen vysoké náklady, ale také velké biologické nevýhody (výsadba dřevin, které se nenacházejí ve stejné nadmořské výšce, dlouhá doba transportu atd.). Naopak varianta přírodě blízká, tj. širší využití původních druhů, je ekonomicky mnohem méně náročná. Doporučil také rozšíření procenta nutného MZD během zalesnění.

V důsledku rychlé změny prostředí dochází k výrazným změnám v bylinném a mechovém patře. Zvyšuje se plocha, kde se daří *Calamagrostis villosa*, *Avenella flexuosa* a *Athyrium distentifolium*. Díky rychlému rozrůstání již zmíněných rostlin kalamitní holiny zarůstají, a tak je omezena přirozená obnova. Na těchto místech se musí semenáčky vyrovnat s obrovsky rychlým růstem bylin. Pokud se semenáčkům podaří přežít, bývá to většinou při okraji holiny, v blízkosti starších porostů a vytvářejí tzv. bioskupiny (Prokúpková 2020).

3.10.1 Pionýrské dřeviny

Přípravné dřeviny jsou většinou spojovány pouze s obnovou lesa. Málokdo si však uvědomuje, že mají i následnou pozitivní vlastnost, a to ve vlivu na půdní podmínky i prostředí. Důležité je také jejich využití, kdy podle vyhlášky 83/1996 Sb. je nutné mít v novém či rekonstruovaném porostu minimálně 15 – 20 % pionýrů MZD rovnoměrně rozmístěných. Mezi jejich hlavní výhody patří: zlepšování půdních podmínek opadem listů, zlepšení pevnosti dřevin vyrůstající v podúrovni, svou přítomností tvoří vhodné podmínky pro cílové dřeviny. Zásadní je, aby se přípravné dřeviny co nejrychleji dostaly do nadúrovně a tím vytvořily přirozený zástín a lepší podmínky pro uchycení vysazených dřevin jako je jedle, buk a také smrk. Při využití náletů břízy jako přípravné dřeviny je vhodné s prvním zásahem počkat, dokud bříza nezesílí či nezvýší svůj přírůst. Nedostala by se pak do nadúrovně, kde by měla vytvořit košatou korunu, pro kterou v porostu zůstala. Při výchově listnatých pionýrů se můžeme hojně inspirovat výchovou smrkových mlazín (Košulič 2019).

Hlavním finančním plusem při využití pionýrských a náletových dřevin jsou nižší finanční náklady na obnovu lesa. Hlavně v případě cílové dřeviny, kterých není potřeba vysázet tolik a není nutné vynakládat větší částky na likvidaci buřeně, se kterou se potýkáme na otevřeném prostranství. Dle studie provedené Šafránkem (2018) se jasně ukazuje, že finanční zisk je dřívější při delším

pěstování a správné výchově pionýrských dřevin než prvotní větší investice do umělé sadby dřevin cílových.

3.10.2 Stabilita porostu

Každá dřevina má svoji mechanickou stabilitu. Ta je výrazně ovlivněná prostředím, na kterém se nachází (půdou a klimatem), a postupem výchovy. Vyšší stabilitu mohou pomoci vytvořit:

- změny a úpravy v druhové skladbě (zpevňující dřeviny),
- výchova, která upravuje střed stromu (nasazení koruny, štíhlost a tvar kmene),
- vhodná časová a prostorová úprava,
- způsob celkové realizace zásahů.

V rámci celku porostu je důležité budovat a podporovat porostní plášť, který chrání vnitřní část porostu před bořivými větry, vysokou teplotou, imisemi aj. Plášť by měl být budován u porostů, kde se předpokládá kolmá orientace na směr právě bořivých větrů. Porostní plášť je vhodné budovat již u mladých porostů ve věku čtyřicet až padesát let (Pokorný 2016).

Zvýšení stability porostu nebo její částečnou změnu ve smrkové monokultuře lze dosáhnout prostorovou / věkovou přestavbou nebo změnou druhové skladby. Postupy se navzájem doplňují nebo na sebe navazují. Pro jehličnaté monokultury je předpoklad ve změně dřevinné skladby, věkové i prostorové struktury. Hlavním cílem je vytvoření lesů, které budou smíšené, prostorově a věkově, kde smrk, nebude ohrožovat kontinuální produktivitu daného místa. Pomocí melioračních a zpevňujících dřevin se zrychlí přeměna zastoupení jednotlivých druhů a zajistí tak potřebný požadovaný počet. Výsledná změna se nám projeví nejen na celkovém produkčním zajištění, ale i na lepší schopnosti odolávání nepříznivých činitelů, zlepší se podmínky pro obnovu i následný růst. Současný stav, kdy na některých lokalitách je množství smrku neúnosné, můžeme posoudit podle aktuální druhové skladby v porovnání s cílovou skladbou dle souboru lesních typů pro dané stanoviště. Aktuální potřeba pro změnu skladby se však mění v závislosti času, změny podmínek v daném prostředí, a hlavně požadavků na danou funkci lesa. Jako střední naléhavost pro přestavby bychom mohli charakterizovat plochy, které mají: *„stanoviště se středním až vysokým potenciálem růstu a sníženou porostní*

stabilitou (CHS 51, 53, 55, 57) nebo stanoviště s převahou smrku v cílové dřevinné skladbě a sníženou porostní stabilitou (CHS 39, 75 a 79)“. Hlavním záměrem v těchto souborech je změna dřevinné skladby a porostní struktury. Pokud přidáme melioračně zpevňující dřeviny, je zde veliký potenciál pro zlepšení stability daného porostu. V žádné publikaci však nikdy nebyl vydán jednotný návrh na přestavbu právě smrkových monokultur. Jako úspěšnou přestavbu / změnu druhové skladby můžeme vidět odrůstající následné generace lesa. Pro samotnou přeměnu se doporučují porosty, které se nachází ve věku 60 - 80 let. V tomto věku je možnost zahájit tvorbu smíšeného porostu, kdy nám nová výsadba zajistí kontinuální růst dané oblasti. Samotná tvorba dalšího patra probíhá většinou obnovou umělou nebo kombinovanou, kdy zapojíme i přirozené nálety (Souček 2011).

3.10.3 Smrk ztepilý a douglaska tisolistá

Ve své bakalářské práci jsem uvedla, že smrk ztepilý je nejrozšířenější dřevinou u nás, která dosahuje nejlepší produkce v pátém až osmém lesním vegetačním stupni. V posledních letech se však jedná o nejvíce diskutovanou dřevinu, z důvodu snahy snížit její zastoupení (Břízová 2019).

V Zelené zprávě za rok 2019 se můžeme dočíst, že aktuální zastoupení smrku je 49,54 %. Toto číslo již několik let klesá a začíná stoupat podíl listnatých dřevin jako je buk (*Fagus sylvatica*) a dub (*Quercus sp.*). Listnaté dřeviny však nemusí být jedinou náhradou za smrk. Jako potencionální dřevina se také ukazuje douglaska tisolistá.

Pseudotsuga menziesii, která patří do čeledi *Pinaceae* a rodu *Pseudotsuga* má hlavní rozšíření v Severní Americe, Japonsku a Číně (Musil, Hamerník 2007). Jedná se o dřevinu, která nemá vysoké nároky na půdu. Nedaří se jí pouze v extrémních podmínkách, jako je extrémní sucho či mokro (Hofman 1964). V současných legislativních předpisech se s douglaskou počítá v několika řadách hospodářských souborů. Také v nich můžeme nalézt náznak použití této dřeviny v příměsích bohatší druhové skladbě (Hart 2009). Z pohledu právního řádu zákona č. 289/1995 o lesích je vlastník lesa povinen obnovovat lesní porosty stanoviště vhodnými dřevinami. Douglaska je však introdukovaná dřevina, která spadá také pod zákon 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Tento zákon nicméně zakazuje záměrně rozšiřovat nepůvodní druhy rostlin v národních

parcích, chráněných krajinných oblastí, národních přírodních rezervací a přírodních rezervací. V poznámkách k tomu zákonu je však možné dohledat, že dřeviny, které se v současnosti již nacházejí v dané oblasti, pod tento zákon nespádají (Hart 2009).

Pro introdukci nepůvodních dřevin není Česká lesnická společnost, která je v majetku státu (Lesy ČR, VLS, aj.), zatím dostatečně připravena. Jedním z důvodů je zdrženlivý postoj státní správy a nevládních organizací. Větší zájem o douglasku však projevují soukromí vlastníci lesů. Jedním z důvodů je také nízká výkupní cena oproti ostatním evropským státům, přitom kvalita dříví je srovnatelná se smrkem, modřínem i borovicí (mechanicky i chemicky). Při pěstování douglasky je doporučena její příměs ve výši 10 – 30 %. V rámci výzkumu výtěžnosti v porovnání se smrkem, borovicí lesní a modřínem vychází významně nejlépe produkční potenciál právě u douglasky (věk 88 až 121 let). Růst douglasky je zaznamenán i ve vyšších polohách na majetku Lesů Kinských, a to v lokalitě Babín (Podrázský 2014).

3.11 Les a aktuální vládní opatření

Koncepce státní lesnické politiky

V roce 2020 byla schválena nová koncepce, která by měla platit až do roku 2035. Hlavním záměrem je určit priority v lesním sektoru, aby plnily funkce finanční, týkající se životního prostředí, a společenské. Jedná se o materiál podpůrný pro vytváření dalších předpisů, vyhlášek, dotací apod. Hlavní příčinu stávajících problémů nyní spatřujeme v rychle se měnícím prostředí, které je velice proměnlivé v rámci teplot, sucha, srážek a větrů. V rámci dlouhodobých cílů je v koncepci velice opakovaný pojem „*Lesy pro společnost*.“ V tomto případě je také uvedeno, aby byly zachovány všechny funkce lesa pro další generace. Docílit by se mělo konkurenceschopnosti lesního hospodářství oproti jiným odvětvím, a hlavně na úrovni regionu pro jeho rozvoj. Ze strany státního aparátu by měla být posílena odvětví vzdělávání, výzkumu poradenství a inovace v sektoru lesnictví (Příhoda 2020). Jako jedna z možností úpravy současné legislativy se jeví úprava Lesního zákona 289/1995 Sb., Zákona o myslivosti 449/2001 Sb., Zákona o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin 149/2003 Sb. a Zákona o zadávání veřejných zakázek 134/2016 Sb.

Strategie přizpůsobení se klimatu

V rámci strategie, kterou připravilo v roce 2015 Ministerstvo životního prostředí, se předpokládá největší klimatický dopad na lesnictví a vodní režim v krajině. Další dotčená témata se týkají pouze okrajově mnou sledované problematiky. V rámci předkládaného dokumentu je doporučováno:

- *„pěstovat prostorově a druhově rozrůzněné porosty,*
- *zajišťovat přirozenou obnovu lesa na minimálně 20 % plochy,*
- *minimalizovat technické odvodnění,*
- *více využívat podíl MZD,*
- *dosáhnout únosného stavu zvěře pro lesní porosty,*
- *prodloužit zákonné lhůty k zalesnění a zajištění porostu.“*

Tato strategie byla navržena na období od roku 2015 do roku 2020 (MŽP 2015), kdy z již dostupných zdrojů víme o změně prodloužení zalesnění na 5 let a zajištění porostu na 10 let. Zbytek doporučení je na uvážení majitelů lesních pozemků.

Opatření obecné povahy

Dle nově vydaného opatření obecné povahy, které vydalo Ministerstvo zemědělství 3. dubna 2020, je již možné zalesnit kalamitní holiny do 5 let a zajistit do 10 let. Nově je povinností vlastníka vyhledávat a včas zpracovat napadené kůrovcové stromy. Do konce roku 2022 je možné použít i sadební materiál z jiné než cílové lesní oblasti.

3.12 Historie panství Žďár

Na pomezí Čech a Moravy vedla přes Žďár důležitá zemská stezka zvaná Libická (Libice u Chotěboře). Kníže Soběslav daroval Libický újezd kostelu v Olomouci. V roce 1232 – 1234 újezd začali oblast osídlovat mniši cisterciáctí z kláštera v Oseku. Právě tito mniši založili nedaleko klášter, který však trval pouze pět let. Následovala několikaletá pauza a v roce 1252 založil Boček z Obřan cisterciácký klášter, který byl vystavěn už ve Žďáře nad Sázavou a byl pojmenován Studnice Panny Marie. Díky těmto mnichům v okolí Žďáru vznikla kultivovaná krajina. Na straně české vznikl statek Vojnův Městec, pod který spadaly tehdy osady Radostín, Škrdlovice, Karlov, Světnov, Stržanov a Polnička,

kteřá byla původně hornickou osadou. Na straně moravské vznikl veliký statek Žďár.

Ve své době byl klášter unikátní, tehdy se nacházelo pouze několik takových v západní a střední Evropě. Původním posláním mnichů bylo žít co nejprostším způsobem a prostředky k obživě měli získávat vlastní prací. Duchovní část v počátcích pro veřejnost nefungovala. Lidé z vyšších tříd jako byli šlechtici, se zde nechávali pohřbít a ve svých závětech odkazovali klášteru nemalé majetky.

Rozrůstající se majetek kláštera brzy vedl k hraničním sporům se soudy. Obzvláště v době 14. století, kdy se v okolí rozmohlo řemeslo zvané hamernictví – kočovné kovářství. K němu bylo zapotřebí dřevěné uhlí, a proto byly lesy často příčinami sporů. Na začátku tohoto století se ale klášter dostává do velkých hospodářských potíží. Roku 1423 byl vypálen vojsky Viktorina z Kunštátu a Poděbrad. Následující rok se v blízkosti kláštera objevil sám Jan Žižka, který v Přibyslavi i 11. října zemřel. Od této události byla celá oblast v držení svazu zvaném Siroťci.

Po 23 letech se kláštera ujal Jiří z Poděbrad a snažil se jeho majetky a práva obnovit. Téhož roku klášteru dává právo odúmrtí, které stanovuje, že klášter po smrti Jiřího přechází do majetku státu. Po jeho smrti syn Jiřího Viktorin z Kunštátu odkoupil od kláštera bažinatý les Dářko a nechal z něj vystavět rybník. Díky této finanční pomoci se klášter dostal do lepší finanční situace a mohl zpět odkoupit svůj bývalý statek Vojnův Městec s vesnicemi Radostínem a Škrdlovicemi.

V roce 1498 knížata Münsterberská potvrdila za přítomnosti žďárského opata svobodu, nadání a statky kláštera. Po devadesáti letech od této události však byl klášter vyňat ze zemských desek a byl převeden do manských desek a stal se poddanským klášterem. Tímto krokem se z kláštera stal poddanský. Díky chybě úředníka však bylo zapomenuto vymazání z desek zemských, které vedlo k dlouholetým sporům. Ty urovnal až nový kardinál František Dietrichštejn, který s pomocí papeže dosáhl roku 1607 toho, že žďárský klášter i městečko a poddaní byli připojeni k ostatním stolním statkům olomouckého biskupství.

Roku 1617 byly v klášteře prováděny misie pro získání více poddaných. V téže roce byli z panství vypovězeni všichni, kteří nebyli v katolické církvi. Kardinál nechal vyměnit statek Chropyňský za Žďárský a stal se z něho nový

majitel. Bohužel neměl pevnou ruku a pod jeho vládou byly v klášteře nepokoje, které způsobily odchod mnichů a zánik kláštera.

Roku 1638 koupil cisterciácký řád s pomocí Jana Greifenfelse z Pilsenburka za 146 000 zlatých rýnských. Za jedenáct let od koupě se však odprodaly dvory v H. Bořích a Dobré Vodě. Novým opatem v letech 1638 – 1650 se stal právě Jan Greifenfels z Pilsenburka. Roku 1689 vypukl v klášteře obrovský požár a vyhořely všechny klášterní budovy. V roce 1705 nastupuje nový opat Václav Vejmluva, který nechává vystavět kostel sv. Jana Nepomuckého na Zelené hoře Santinim.

Požár v klášteře se opakoval ještě v letech 1737 a 1784. Díky těmto událostem zanikl. Posledním opatem byl Ota Steinbach z Kranichštejna (1782 – 1784), který byl klášterním historikem a vydal klášterní diplomatář. Již ke konci existence kláštera byly některé budovy a podniky prodány soukromníkům (papírna, oba hostince, mlýn). Klášter byl zrušen císařem Josefem II. dne 22.října 1784. Klášterní statky připadly náboženskému fondu.

Po roce 1809 se velice často střídali majitelé panství, až se k němu dostali Dietrichštejnové. Jako první žena je v majetku uvedena právě Klotilda, hraběnka Clam-Gallasová, rozená hraběnka Dietrichštejnová. Po ní bylo r.1901 panství rozděleno na polovic. Jednu polovinu měla kněžna Eduardina Khewenhüller – Metsch, rozená hraběnka Clam-Gallasová. Druhou půli měla Klotilda hraběnka Festeticsová, rozená hraběnka Clam-Gallasová. V r.1930 se převádí půle majetku kněžny Eduardiny na Eleonoru Kinskou, rozenou hraběnku Clam-Gallasovou. Závěť stanovuje nedělitelnost hospodářského majetku.

Rod Kinských (z rodu pánů Wchynských) je dle tradice společného původu s rodem pánů z Tetova a prokazatelně se objevuje od r.1273. Ke spojení jmen z Wchynic a Tetova dochází v osobě pana Radslava Wchynského r.1596. Znakem rodu Kinských jsou tři stříbrné kančí kly v rudém poli.

Po první světové válce došlo k záboru části velkostatku dle zákona o pozemkové reformě. Roku 1941 byla převedena ideální 1/4 majetku na Zdenko Radslava Kinského, druhého manžela Eleonory Clam-Gallasové. Koncem roku – 11. 10. 1941 byla vedoucím komisařem pozemkového úřadu uvalena nacistická nucená správa na celý majetek a pro celou rodinu byl vydán zákaz pobytu.

Po osvobození až do roku 1948 je vlastníkem panství Žďár Zdenko Radslav hrabě Kinský a Eleonora Kinská. Veškerý majetek byl rodině Kinských znárodněn 6. 3. 1948 a celá rodina byla tvrdě perzekuována.

Po návratu do České republiky požádal MVDr. Radoslav Jiří Kinský, Ph.D. v r.1992 Pozemkový úřad o navrácení veškerého rodinného majetku.

MVDr. Radoslav Jiří Kinský, Ph.D. jako oprávněná osoba předložil v zákonné lhůtě písemnou výzvu všem povinným osobám, u kterých uplatňoval nárok na vydání nemovitostí, které byly součástí původního majetku rodičů a přešly na stát. Předmětný majetek rodičů MVDr. Radoslava Kinského, Ph.D., tj. Zdenko Radslava Kinského a Eleonory Kinské, rozené Clam-Gallasové se nalézal v okrese Žďár nad Sázavou, Jihlava a Havlíčkův Brod o celkové výměře 6572,7504 ha.

Během roku 1993 byl vrácen zámek, lesy, zemědělská půdy, rybníky, správní a hospodářské budovy a dnem 1. února byl v plném rozsahu obnoven chod celé správy restituovaného majetku MVDr. Radoslava Kinského, Ph.D.

Dnem 1. února 1993 tak mohla být v plném rozsahu nově obnovena celá správa na úseku lesního hospodářství, zemědělství, rybářství a správy zámku (LHP Kinský Žďár, a.s. 2019 – 2028).

4 METODIKA

4.1 Materiál

4.1.1 Přírodní lesní oblast

Zájmové lokality se nachází na Českomoravské vrchovině, tedy přírodní lesní oblast číslo 16, podoblasti 16 b Žďárské vrchy v katastru okresu Žďár nad Sázavou. Lesnatost této oblasti činí zhruba 33 %. Tato lesní oblast je největší lesní oblastí v České republice, která leží na hranici Čech a Moravy. Nachází se zde i hlavní evropské rozvodí hlavních řek (Labe, Dunaj). Na vrchovině je několik významných vrcholů, které se vyskytují v blízkosti zkoumaných ploch, například Žákova hora, Tisůvka nebo Šindelný vrch. Žďárské vrchy společně s Jihlavskými se nacházejí v nejvýše položených místech celé Českomoravské vrchoviny. Největším územím této podoblasti jsou vrchy s úzkými hřbety a hlubokými, široce rozevřenými údolními. Na vrcholcích jsou k nalezení skalnaté útvary, kdy největší z nich je oblast Devět skal s 836 m. n. m. (OPRL 2001).

4.1.2 Geologické a pedologické poměry

Z geologického hlediska můžeme půdní poměry charakterizovat jako různorodé. K zájmové oblasti dosahuje Český masiv, který byl ovlivněn paleozoicko – variským vrásněním. Další důležité pásmo je Železnohorský zlom.

V rámci výzkumů České geologické služby (2014) můžeme plochy zařadit do křídly a regionu nesoucí název Česká křídlová pánev.

LHP Kinský Žďár (2019 – 2028) uvádí, že se jedná o starohorní metamorfované krystalinikum (dvojslídne migmaty, silně magmatické ruly, dvojslídne až muskovitické ortoruly) a křídlové (cenomanské) chudé galukonitické a jílovité pískovce, které jsou nejvíce zastoupeny v oblasti Velkého Dářka. Z toho vyplývá, že hlavní horninou v dané oblasti je kyselá dvojslídna rula, která vytváří kamenité a při zvětrání poměrně těžké slídnaté uléhající půdy, které mají sklon k zamokření.

Pedologické podmínky jsou v oblasti poznamenány zvětralinami, které mají zrnitostní složení, které díky své propustnosti ukazují na charakteristiku lesních půd a jejich vývoje. Díky těmto zvětralinám můžeme půdy charakterizovat jako kyselé. Na celém majetku Kinských se nachází v různém zastoupení kambizemně – hnědé půdy (podzolové, oligotrofní, mezotrofní až eurotrofní).

Ve zkoumané oblasti však díky blízkosti vodního zdroje nacházíme pseudogleje a rašeliny – chudé organozemě, které jsou trvale ovlivněné vodou.

Přímo zkoumaná lokalita A je charakteristická pokleslinami náhorních a podsvahových plošin poblíž toků a stagnující vody neboli označována jako R – rašeliny. Druhá zkoumaná oblast B je periodicky zamokřená, jedná se tedy o P – pseudoglej kyselou (Břízová 2019).

4.1.3 Klimatické poměry

V rámci PLO se zkoumaná oblast nachází v regionu V (chladné) podle makroklimatického regionalizace členění dle Quitta (1971), jde o oblast CH7 (chladná oblast). Zastoupení v rámci regionu je u vrchoviny 9,7 %. V následující tabulce číslo 1 je možné vidět klimatická data charakteristická daného regionu V (dle PLO) a chladné oblasti (dle LHP – hydrometeorologická stanice Příbyslav). Jediný údaj, který se liší, je „počet dnů se srážkami > 1 mm“, kde je rozdíl 10 dní.

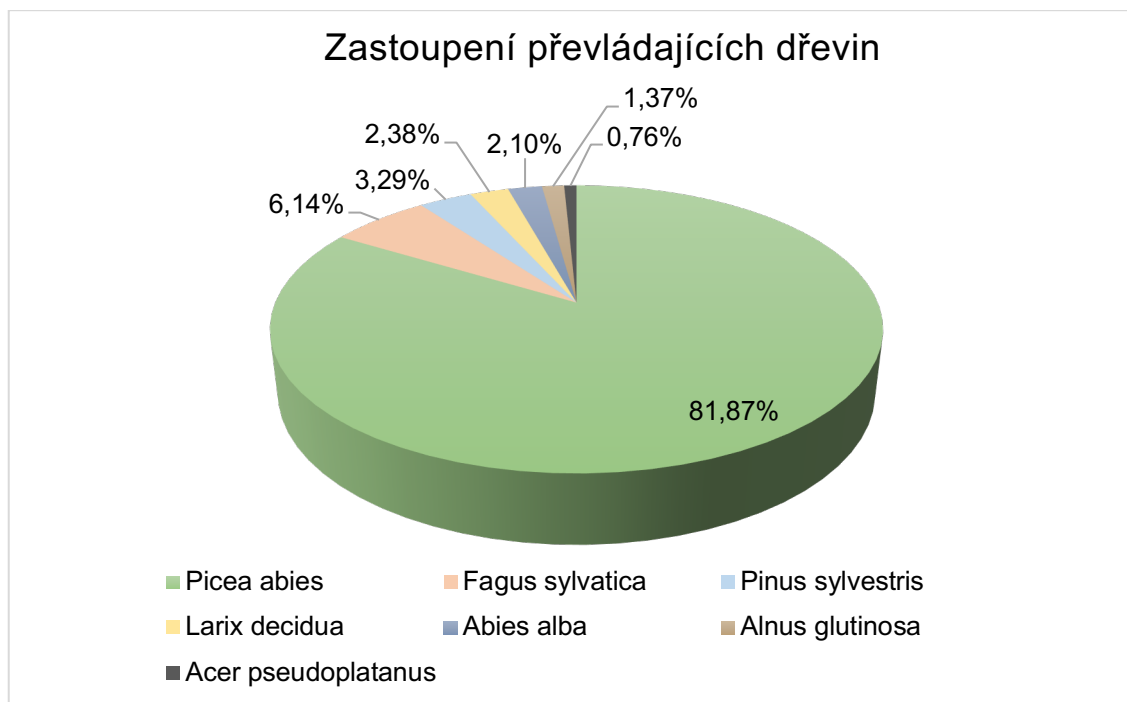
Tab. 1 - Klimatické charakteristiky (autor vlastní)

Regionální charakteristika	V	CH7
Průměrná teplota vzduchu v lednu	-3 až -4	-3 až -4
Průměrná teplota vzduchu v dubnu	4 – 6	4 – 6
Průměrná teplota vzduchu v červenci	15 – 16	15 – 16
Průměrná teplota vzduchu v říjnu	6 – 7	6 – 7
Počet dnů s t max > 30 °C (tropických dnů)	1 – 2	
Počet dnů s t max > 25 °C (letních dnů)	10 – 30	
Počet dnů s t min < -0.1 °C (mrazových dnů)	140 – 160	140 – 160
Počet dnů s t max < -0.1 °C (ledových dnů)	50 – 60	
Počet dnů s t min < -10.1 °C (se sil. mrazem)	30 – 40	
Počet dnů s průměrnou teplotou > 10,0 °C	120 – 140	
Počet dnů s prům.tepl.> 0 °C (z.na 80 %)	230 – 240	
Nástup období s prům.tepl.> 0 °C (z.na 80 %)	21. 3. – 26. 3.	
Konec období s prům.tepl.> 0 °C (z.na 80 %)	1. 12. – 11. 12.	
Srážkový úhrn ve vegetačním období	500 – 600	500 – 600
Srážkový úhrn v zimním období	350 – 400	350 – 400
Počet dnů se srážkami > 1 mm	110 – 130	120 – 130
Počet dnů se srážkami > 10 mm	20 – 30	
Počet dnů se sněh. pokr. 1 až 20 cm	100 – 120	100 – 120
Počet dnů se sněh. pokr. 21 až 40 cm	30 – 60	
Počet dnů se sněh. pokr. 41 a více cm	20 – 40	
Počet dnů zamračených	150 – 160	150 – 160
Počet dnů jasných	40 – 50	40 – 50

4.1.4 Charakteristika porostů

Současný stav lesního majetku z pohledu zastoupení věkových stupňů převyšuje v 8. a 9. stupni. Tyto dva věkové stupně jsou dvojnásobně větší než normální rozložení věkových stupňů. Opačný stav / podstav mají předmýtní a raně mýtní věkové stupně (1. – 7. a 10. – 11.). Tato struktura vegetace je způsobená sněhovou a větrnou kalamitou, která se přes území přehnala na začátku 30. let 20. století.

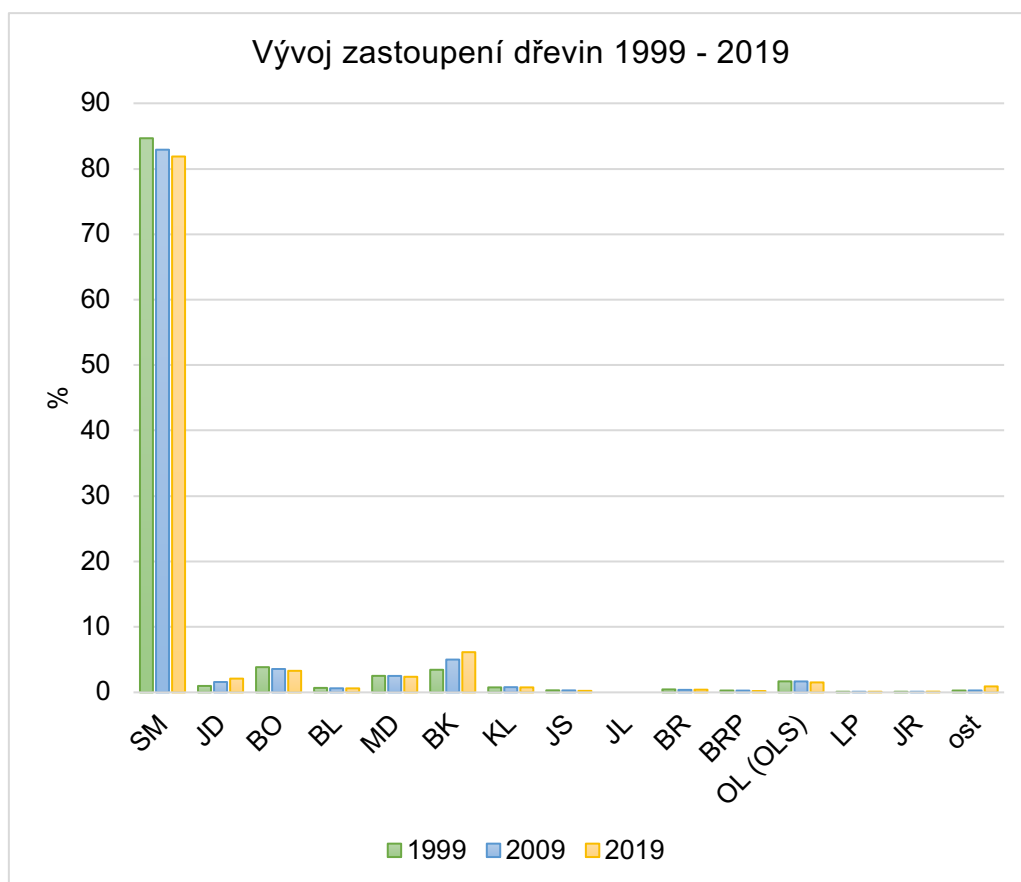
Z pohledu zastoupení dřevin na lesním majetku převažují jehličnany a to 96,19 % oproti listnatým dřevinám 3,81 %. Jak již bylo popsáno v bakalářské práci (Břízová 2019), nejvíce nalezneme na majetku jedince smrku dále pak buku, borovice, modřínu, jedle bělokoré, olše lepkavé a javoru klenu. Procentuální rozložení dřevin můžeme vidět na koláčovém grafu číslo 3.



Graf 3 - Zastoupení převládajících dřevin (autor vlastní)

Dřeviny, které jsou zastoupeny méně, jsou *Pinus rotundata*, *Pseudotsuga menziesii*, *Abies grandis*, *Picea pungens*, *Pinus strobus*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Sorbus aucuparia*, *Populus tremola* a další (LHP Kinský Žďár, a.s. 2019 – 2028).

Podle grafu číslo 4, který byl použit již v bakalářské práci, je možné vidět, že podíl smrku klesá, a naopak se větší pozornost věnuje obnově listnatých dřevin (Břízová 2019).



Graf 4 - Vývoj zastoupení dřevin v % v letech 1999 až 2019 (Břízová 2019)

4.1.5 Soubor lesních typů

V rámci definice lesních typů dle ÚHÚL můžeme zkoumané oblasti zařadit do 6. lesního vegetačního stupně, který se nachází 700–900 m. n. m. a je nazýván jako smrko-bukový. Edafická kategorie na lokalitě A je rašelinná řada – R a na lokalitě B jde o oglejenou řadu P – pseudoglej kyselá. Rašeliny na majetcích Kinských příliš zastoupeny nejsou (5,32 %), ale oglejené řady se zde nacházejí v 31,64 % (LHP Kinský Žďár, a.s. 2019 – 2028).

Podle lesních vegetačních stupňů můžeme zkoumané lokality zařadit do 6. smrkobukového stupně (lokalita B – CHS 571, lokalita A – CHS 591). Tento stupeň se na celkovém lesním majetku vyskytuje nejvíce a to v 90 % a rozlohou na celém majetku 5 105,01 ha. Dle popisu se nachází v 550–810 m. n. m. a jde o horský nižší lesní vegetační stupeň (OPRL 2001, LHP Kinský Žďár, a.s. 2019 – 2028).

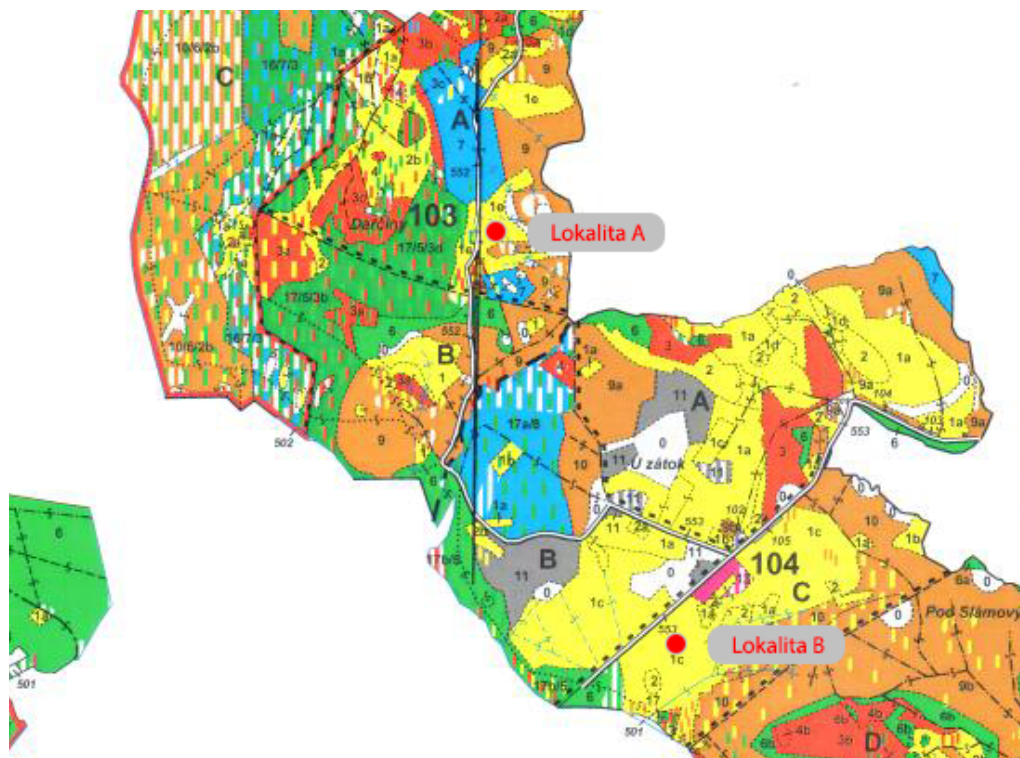
4.1.6 Lokalizace výzkumných ploch

Zájmové lokality, které byly převzaty z bakalářské práce se nacházejí v těsné blízkosti obce Karlov, která patří do okresu Žďár nad Sázavou a kraje Vysočina. Lokalita A se vyskytuje v blízkosti nově budované retenční nádrže a druhá lokalita B se nachází v blízkosti rybníka Velké Dářko. Obě lokality jsou na území patřící hraběti Constantinovi Kinskému. Podle katastrálního území jde o lesní pozemky PUPFL. Pro lokalitu A 991/1 a lokalitu B 557 (LHP Kinský Žďár, a.s. 2019 – 2028). Nadmořská výška podle Mapového serveru AOPK je zde zhruba 618 m. n. m. Vrch Šindelný můžeme shledat jako nejvyšší místo v okolí, které má 805 m. n. m. Na obrázku číslo 2 můžeme vidět umístění zájmových ploch vůči obci Karlov ze satelitního snímku a na obrázku číslo 3 najdeme zkoumané plochy v porostní mapě.

Zkoumané lokality dosahují celkové rozlohy dle porostních skupin 8,99 ha. Samotná lokalita A má rozlohu 2,56 ha a lokalita B se rozkládá na ploše 6,43 ha.



Obr. 2 - Lokalita zájmových ploch (TomTom 2021)



Obr. 3 - Lokalita zájmových ploch v porostní mapě 1: 10 000

4.1.7 Současný stav daných lokalit

Díky naměřeným datům z bakalářské práce z roku 2018 lze provést srovnání ploch mezi lety 2018 a 2020. Během prvního měření byl zaznamenán stav naprosto suchých odvodňovacích kanálků. Při druhém měření byl v loňském roce zaznamenán naprostý opak, kdy odvodňovací kanály na obou lokalitách jsou plné a lokalitou A protéká malý potůček.

Jako hlavní změnu v okolí lokality A považují výstavbu retenční nádrže Velká Skalka, která bude mít zhruba deset hektarů a hloubku 3,5 m. Předcházet jí budou tři menší tůně pro drobné vodní živočichy. Podle studie by mělo v okolí dojít ke zpomalení odtoku povrchové vody a celkově ke zlepšení vodního režimu. Celá stavba by měla být dokončena v květnu roku 2021.

4.2 Metodika

Výzkumné lokality A i B (označené na obrázku 2) byly již sledovány v rámci bakalářské práce. V rámci měření dat proběhlo rozšíření jejich zkoumaných ploch z počtu třech ploch na pět ploch v rámci jedné lokality. Nová data byla získána dne 8. a 17. listopadu 2020.

4.2.1 Založení ploch

Vlastní šetření probíhalo na dvou lokalitách A a B, které byly převzaty z bakalářské práce. Samotné zkušné plochy na zájmovém území byly založeny nové v počtu pěti na každé zkoumané lokalitě. Dané plochy, které byly vybrány, nejvíce charakterizují současnou situaci zájmového území.

Lokalita A se nachází na souřadnicích $15^{\circ} 53' 46,902''$ V zeměpisné délky a $49^{\circ} 39' 2,268''$ S zeměpisné šířky. Jedná se o porost 103A1e. Na obrázku číslo 4 jsou zaznamenány pozice ploch, na kterých proběhlo měření. Oproti měření v roce 2018 se na dané ploše objevuje stojatá voda nejen v odvodňovacích kanálcích, ale i mimo ně.



Obr. 4 - Lokalita A (TomTom 2021)

Střed Lokality B se je na souřadnicích: $15^{\circ} 54' 8,178''$ V zeměpisné délky a $49^{\circ} 38' 40,5''$ S zeměpisné šířky. Jedná se o porost 104C1c. Na satelitním snímku obrázku číslo 5 je vidět umístění jednotlivých zkoumaných ploch. I na této lokalitě je zjevné větší množství vody, které je zde pouze v kanálcích. Na dané lokalitě se nachází rovnoměrné rozložení zkoumaných jedinců, kromě plochy B4, která je reprezentativním úkazem již vzrostlejšího náletu.



Obr. 5 - Lokalita B (TomTom 2021)

Stejně jako v bakalářské práci dané plochy byly vytyčeny pomocí kovových tyčí a přírodního provázku. Pomocí navíjecího metru byly zaměřeny okraje plochy, která měla rozměr 5 x 5 m. Do každého rohu byl silou zabodnut železný kolík, na který byl upevněn provázek. Tímto způsobem bylo vytyčeno území, kde se provedlo měření, jak je vidět na obrázku číslo 6.



Obr. 6 - Vytyčení ploch (foto autor)

4.2.2 Měření, hodnocení porostů

Při příchodu na danou lokalitu byl do předem připraveného formuláře, který je k nalezení v příloze, zaznamenám údaj: název lokality, označení plochy, identifikace dřeviny, celková výška dané dřeviny a rozměr posledních dvou přírůstů. Celková výška byla změřena pomocí navíjecího metru stejně jako hodnota přírůstů. Data byla zaznamenávána v centimetrech a zaokrouhlena v pěticentimetrových intervalech. Fotodokumentace z měření je k nalezení v příloze.

Na obou lokalitách je vidět vyšší množství vody. Lokalita A měla nejméně dřevin na ploše číslo 4, která je nejvíce vzdálená od obnoveného vodního toku. Přesný opak je na ploše číslo 2, kde převládá nálet *Betula pendula*. Lokalita B měla nejzajímavější plochu také číslo 4, zde šlo o velký počet již vzrostlého náletu *Picea abies* ještě před samotným vysázením dané lokality v září roku 2014. Nejméně jedinců bylo naměřeno na ploše 3. Na žádné lokalitě nebyl však nalezený *Sorbus acuparia*, který se na lokalitách v roce 2018 vyskytoval. Přesto na jedné ploše byla objevena *Frangula alnus*, která se vyskytla pouze na ploše 3 lokality A.

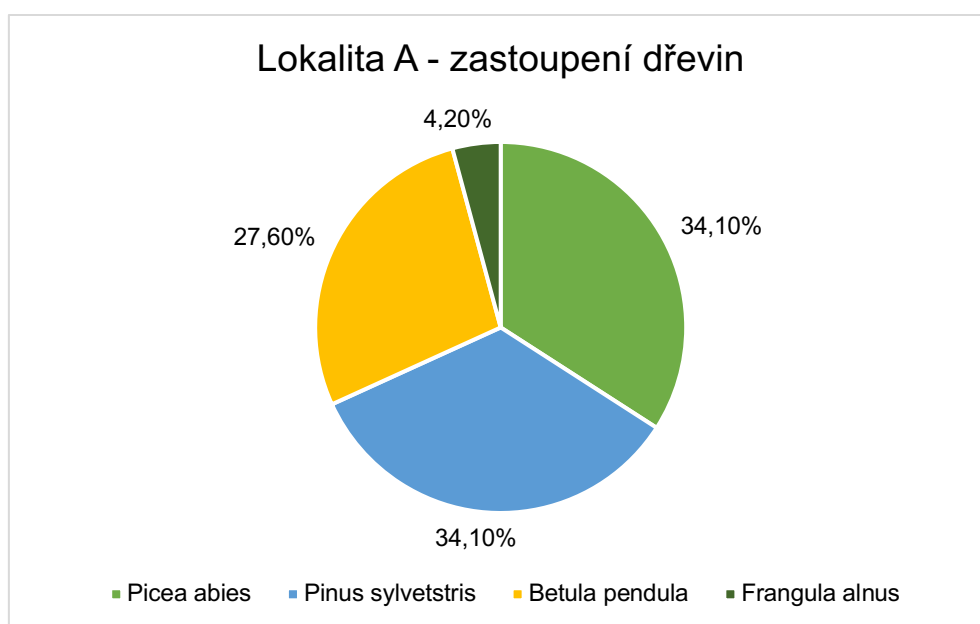
4.2.3 Zpracování výsledků

Výsledky zjištěné z terénního měření byly po příjezdu z terénu přeneseny ručně do programu Microsoft Excel pro Mac. V Excelu byl použit stejný terénní zápisník jako při měření (Příloha 8). Pro lepší přehlednost byla ještě vytvořena pro každou plochu reprezentativní tabulka, která zahrnovala sloupce jako název dřeviny a její celková výška, přírůst 2019 a přírůst 2020. V samostatných souhrnných výsledcích jsou porovnávána data v rámci lokalit A, B a roku 2018, 2020: zastoupení dřevin, počty změřených jedinců, výška jednotlivých dřevin. Jako poslední byl zhodnocen přírůst za rok 2019 a 2020 to v rámci obou lokalit.

5 VÝSLEDKY

5.1 Výsledky lokality A

V listopadu 2020, po přepočtech na celou plochu, byl zjištěn celkový počet jedinců 17 120 ks/ha. Stejně zastoupení bylo u smrku i borovice, kde se hodnota dostala na 5 840 ks/ha, což je 34,10 %. Na této ploše se zde vyskytovala ještě bříza v hojném zastoupení 4 720 ks/ha, což je ve výsledku 27,60 %. V malém počtu 720 ks/ha s 4,20 % se zde vyskytuje ještě pár jedinců krušiny olšové, jak je možné vidět v grafu číslo 5.

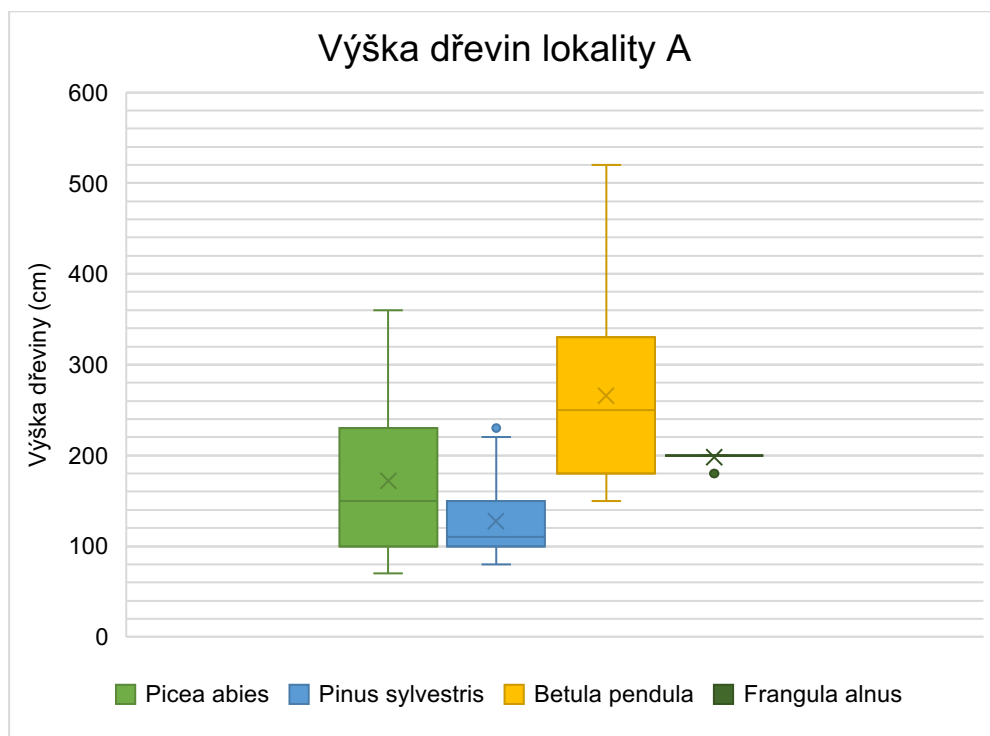


Graf 5 - Lokalita A - zastoupení dřevin

Přepočty na hektar již zde nejsou tak vysoké jako v roce 2018, protože se jedná o porost, který by měl být v letošním roce již zajištěn. I přesto se zde velice významně vyskytuje přirozená obnova. Na této ploše bylo umělou sadbou vysázeno 2 400 ks/ha sazenic smrku. Nynější číslo je o 143 % vyšší. Meliorační a zpevňující dřeviny zde tvoří nálet břízy a krušiny, který dohromady dosáhne hodnoty 31,80 % v rámci celé plochy.

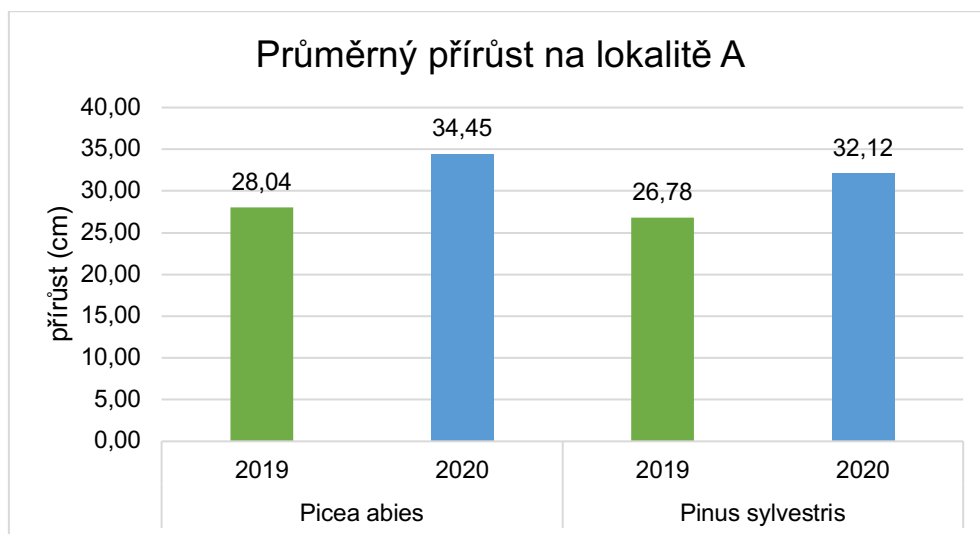
V krabicovém grafu číslo 6 je možné vidět výsledky výšek měřených dřevin na lokalitě. Nejvyšší dřevinou na této ploše stále zůstává bříza, která dosahovala až 520 cm. Opačné hodnoty byly změřeny u smrku, který dosahoval pouze 70 cm. Díky vhodným stanovištním podmínkám bříza za poslední dva roky

odrostla o 231 cm. Průměrná hodnota u dřeviny smrk je 171,84 cm, u borovice 127,53 cm, u břízy 265,42 cm a u krušiny 197,77 cm.



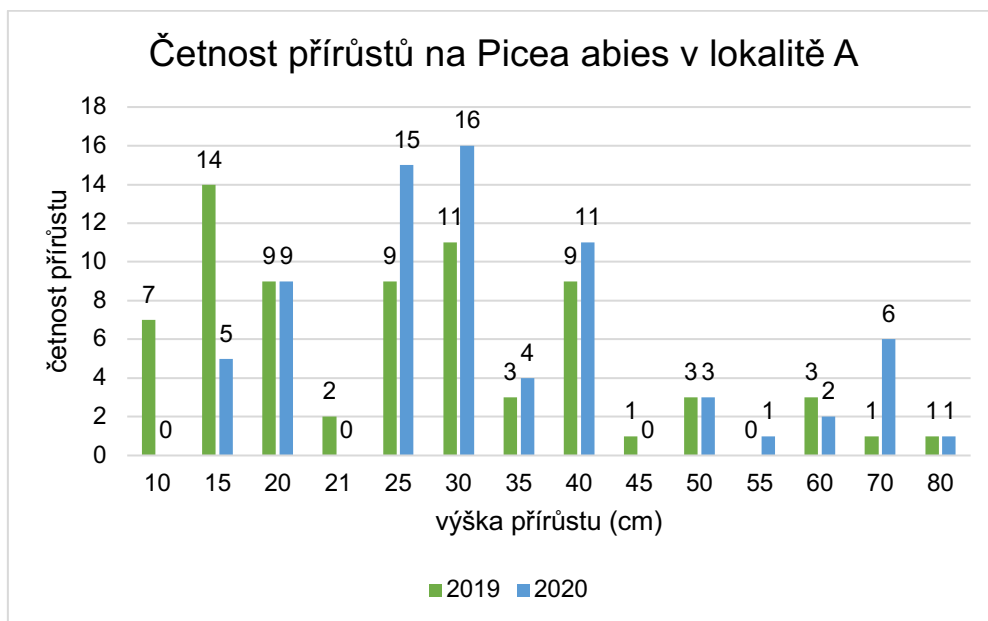
Graf 6 - Lokalita A - výška dřevin

Nově byl na obou lokalitách změřen přírůst za rok 2019 a 2020. V grafu číslo 7 je možné pozorovat, že rok 2019 byl pro smrk i borovici horší. Zato v roce 2020 jsou zde přírůsty u smrku 34,45 cm a u borovice 32,12 cm. Větší přírůsty by se daly vysvětlit většími srážkami za celý rok a menším zatížením jedinců stresem ze sucha.



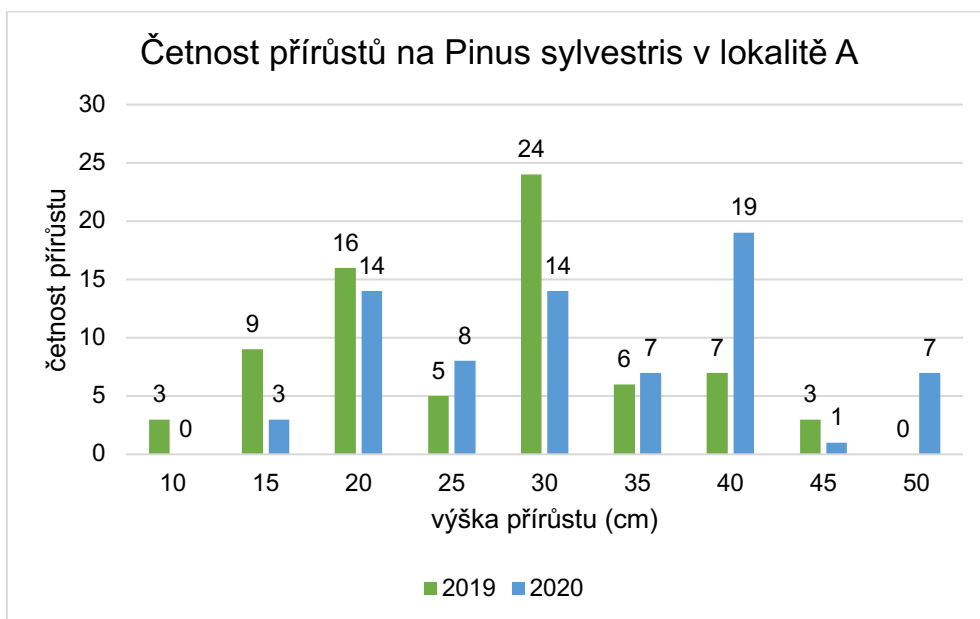
Graf 7 - Lokalita A - průměrný přírůst dřevin

V grafu číslo 8 je možné vidět četnost přírůstu u dřeviny smrk, kdy největší přírůsty v roce 2019 byly 15 a 30 cm. V roce 2020 byly hodnoty více různorodé, i přesto nejvíce smrk přirůstal 25 a 30 cm.



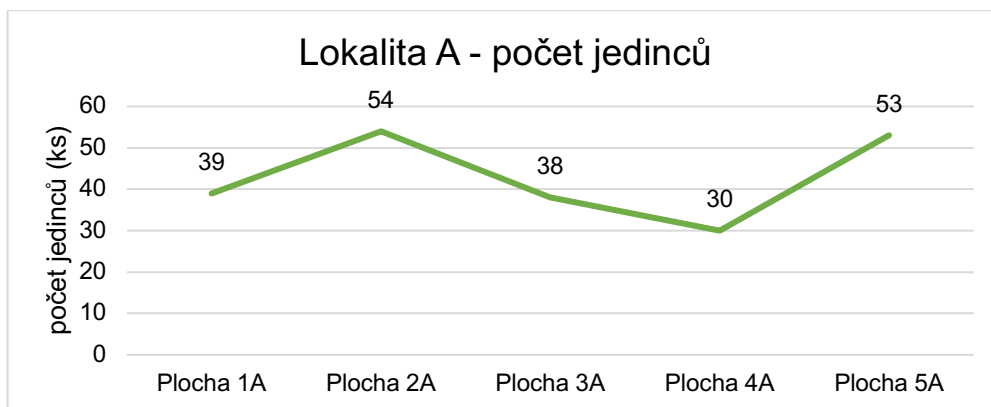
Graf 8 - Lokalita A - četnost přírůstů na Picea abies

U borovice se data za rok 2019 lišila o celých 10 cm, kdy jsme se v daném roce pohybovali na číslech 20 a 30 cm. Zato v roce 2020 jsme měli nejvyšší hodnotu u přírůstu 40 cm, jak je možné vidět v grafu číslo 9.



Graf 9 - Lokalita A - četnost přírůstů Pinus sylvestris

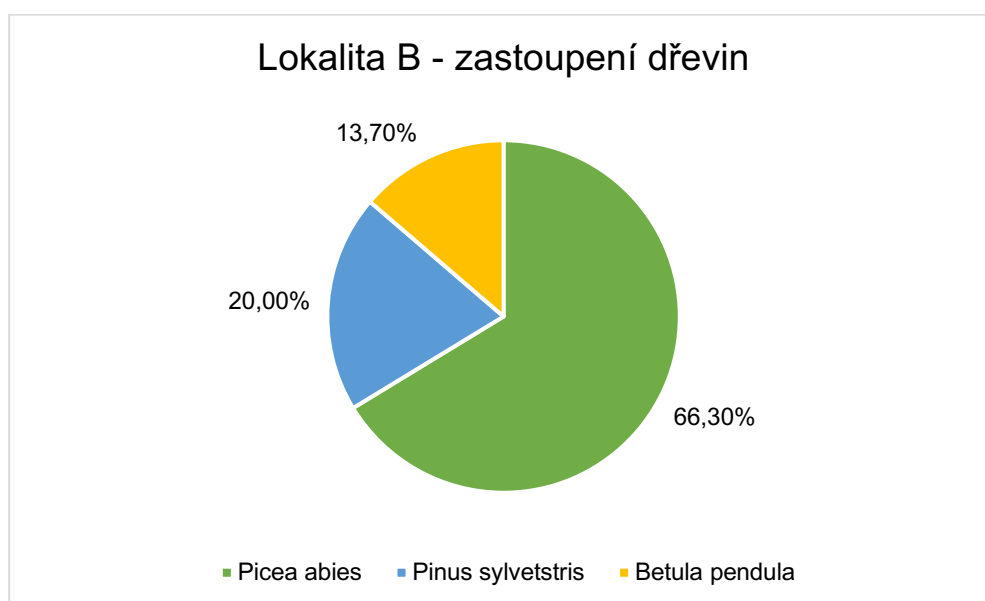
V posledním grafu z lokality A, je možné vidět přesný počet naměřených jedinců na dané lokalitě, který není přepočítán na hektar. Plochy dva a pět se nacházejí v blízkosti protékajícího – rozvodněného potůčku, který dodává rostlinám dostatek živin a stabilní vláhy. Na žádné z těchto ploch nebyla nalezena buřeň, která by bránila odrůstání stávajících jedinců.



Graf 10 - Lokalita A - počet jedinců (ks) na ploše

5.2 Výsledky lokality B

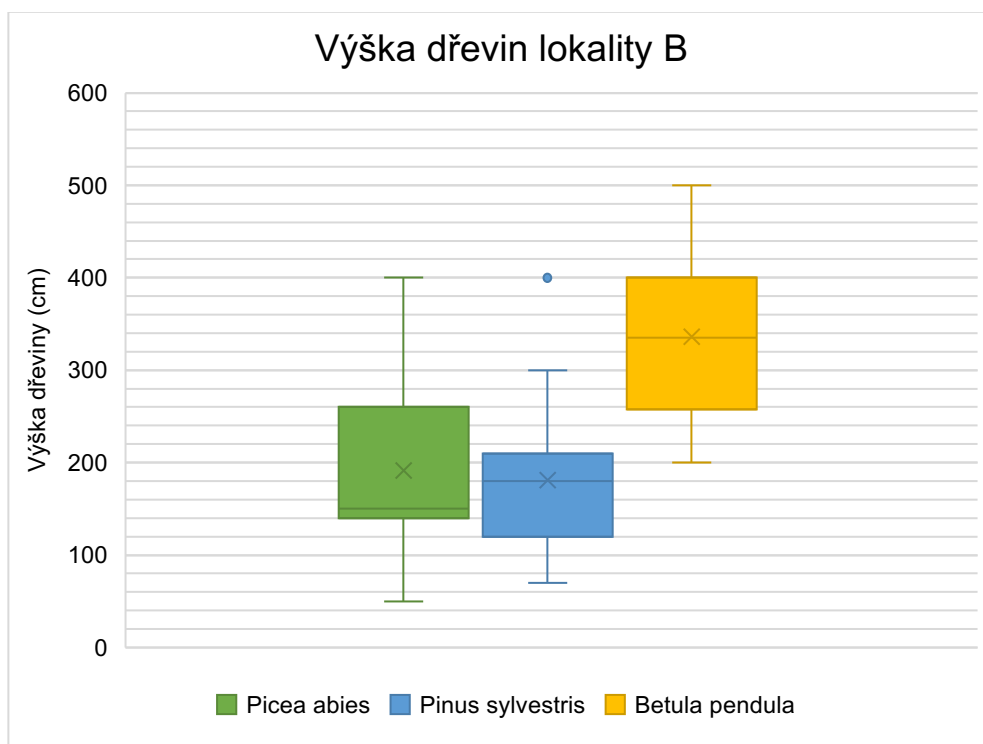
V listopadu 2020 byl na ploše zjištěn celkový počet jedinců 14 000 ks/ha. Na této lokalitě se však již počty smrku a borovice výrazně lišily. Smrk zde byl zjištěn v počtu 9 280 ks/ha, borovice pouze 2 800 ks/ha a poslední dřevinou vyskytující se na této lokalitě byla bříza v počtu 1 920 ks/ha, jak je možné vidět v grafu číslo 11.



Graf 11 - Lokalita B - zastoupení dřevin

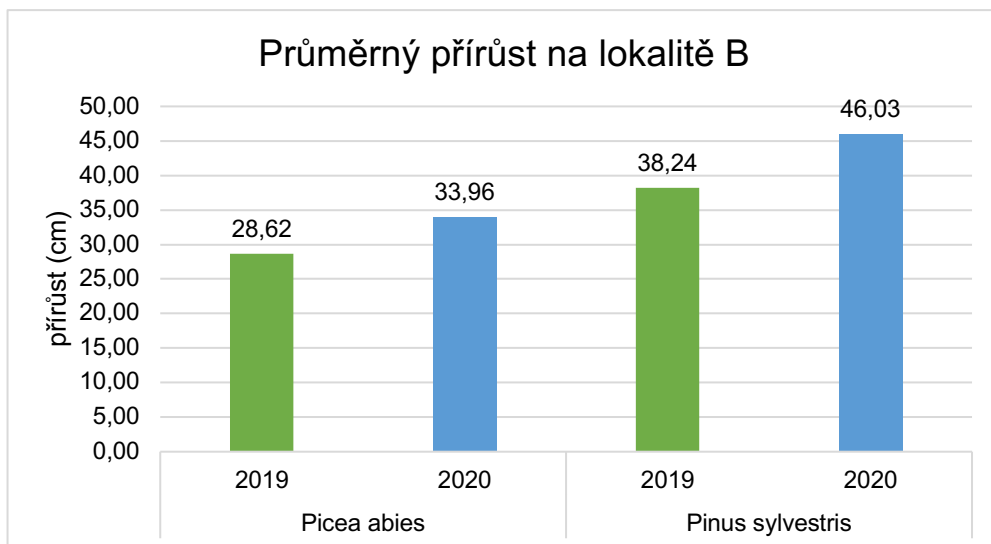
Na rozdíl od lokality A se zde počty na hektar oproti měření zvedly. Pro danou lokalitu je to jedině dobře, protože v roce 2021 by měla být plně zajištěna. Na této ploše byl vysázen smrk v dubnu 2014 na ploše 0,76 ha a množstvím 3 500 ks/ha prostokořenou sadbu. V tom samém roce, ale v září zde byl již smrk vysázen obalovanou sadbou, a to v počtu 2 800 ks/ha na ploše 1,31 ha. Meliorační a zpevňující dřevinu zde tvoří nálet břízy, který dohromady obsáhne 13,70 % z celé plochy.

V krabicovém grafu číslo 12 je možné vidět výsledky výšek měřených dřevin na lokalitě. Nejvyšší dřevinou na této ploše jako na lokalitě A zůstává stále bříza, která dosahovala až 500 cm. Na této lokalitě však smrk dosahoval výšky až 400 cm. Díky vhodným stanovištním podmínkám bříza za poslední dva roky odrostla o 192 cm. Průměrná hodnota u dřeviny smrk je 191,63 cm, u borovice 180,85 cm a u břízy 335,83 cm.



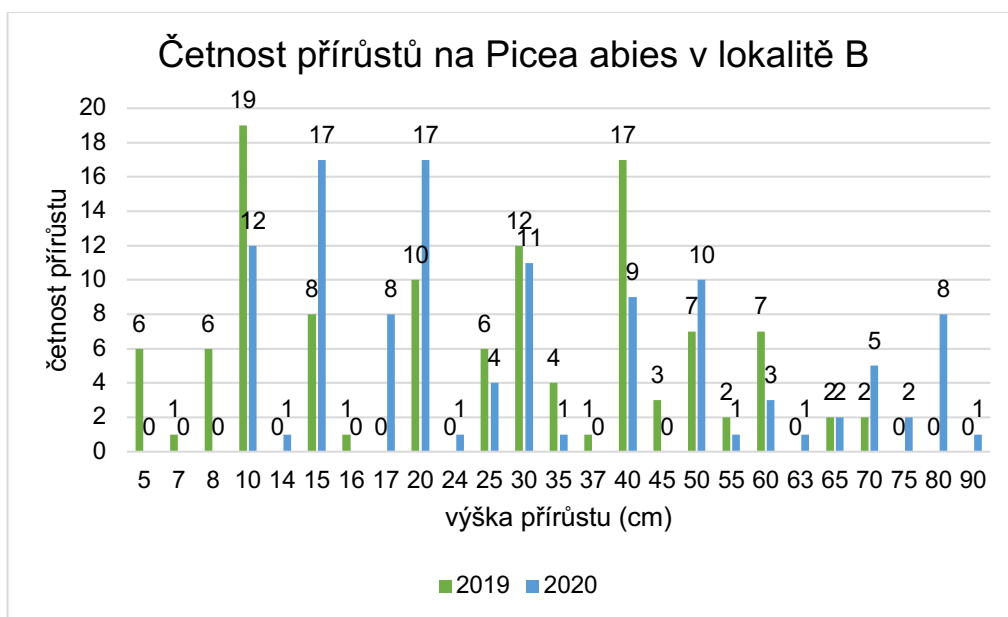
Graf 12 - Lokalita B - výška dřevin

Nově byl na všech plochách změřen přírůst za rok 2019 a 2020. V grafu číslo 13 je možné pozorovat, že přírůsty jak na smrku, tak na borovici jsou pozvolné v roce 2019 i 2020. Rozdíly v přírůstu smrku jsou pouze 5,34 cm a u borovice 7,79 cm.



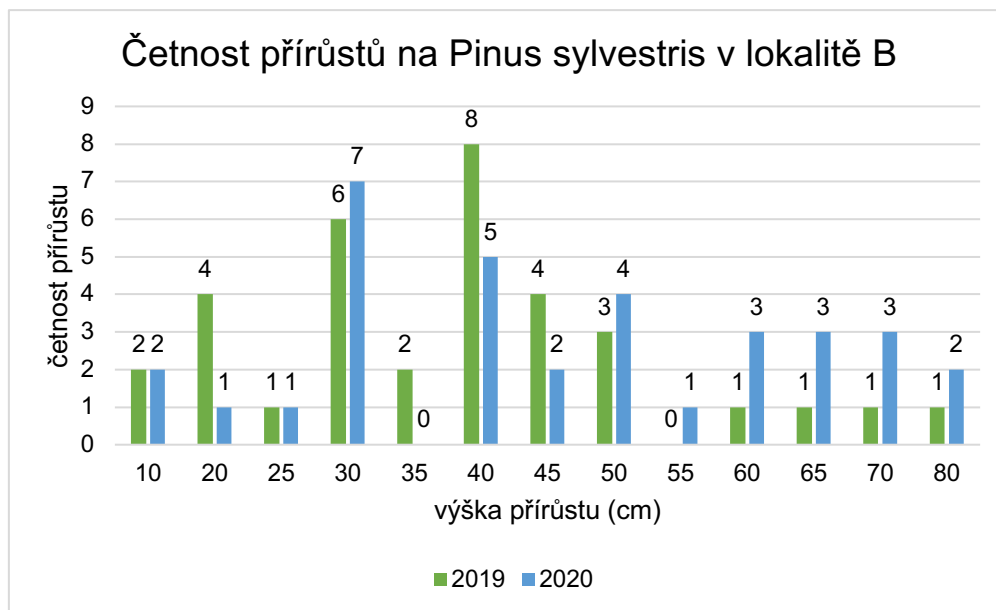
Graf 13 - Lokalita B - průměrný přírůst dřevin

V grafu číslo 14 je možné vidět četnost přírůstu u dřeviny smrk, kdy největší přírůsty v roce 2019 byly 19 a 40 cm. V roce 2020 se nejčastější přírůst lišil pouze o 5 cm, protože opakující se hodnota byla naměřena 15 cm a 20 cm.



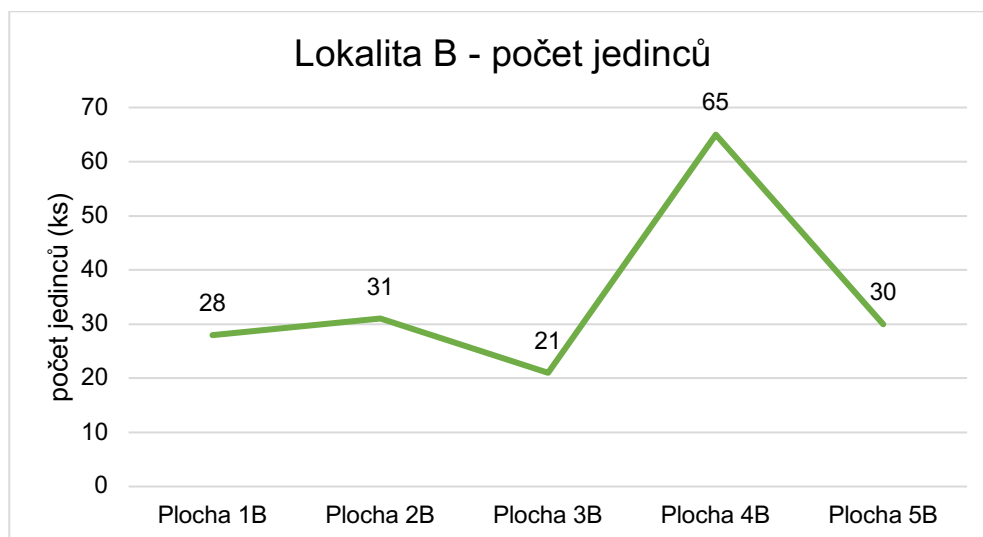
Graf 14 - Lokalita B - četnost přírůstů na Picea abies

U borovice se data za rok 2019 lišila o celých 10 cm stejně jako na lokalitě A, kdy v daném roce se data pohybovala průměrně na číslech 30 a 40 cm. V roce 2020 však průměrné přírůsty byly různorodé. Nejčastěji naměřená data byla, stejně jako v roce 2019, 30 cm a 40 cm, jak je možné vidět v grafu číslo 15.



Graf 15 - Lokalita B - četnost přírůstů na Pinus sylvestris

V posledním grafu z lokality B, je možné vidět přesný počet naměřených jedinců na dané lokalitě, který není přepočítám na hektar. V této lokalitě jednoznačně dominuje plocha 4, která se nachází v blízkosti staršího porostu. Lze tedy předpokládat, že někteří jedinci zde byli ještě před výsadbou.



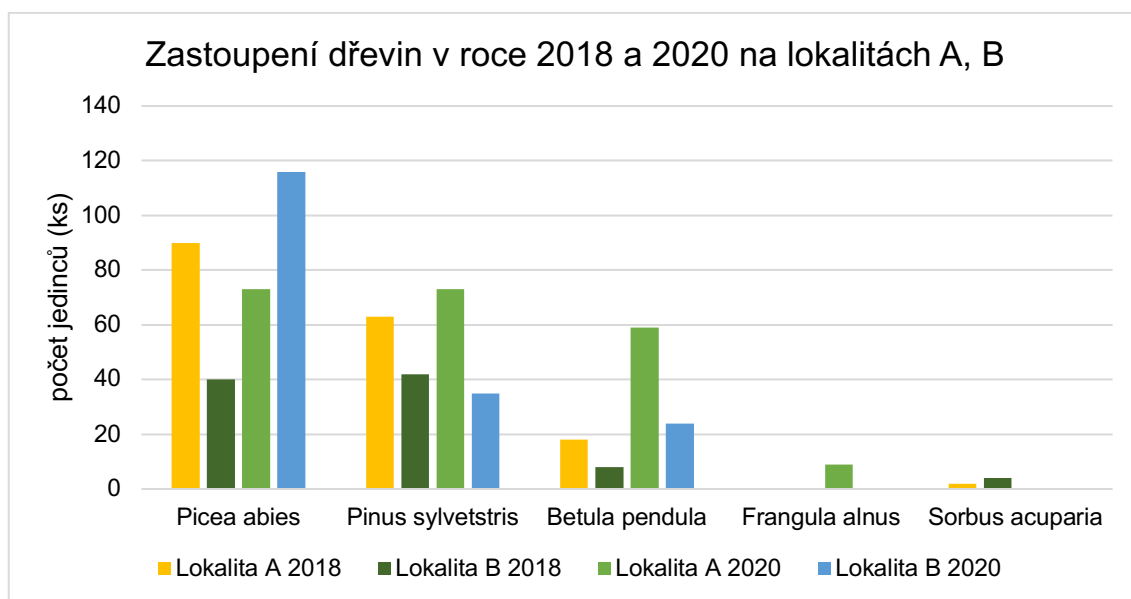
Graf 16 - Lokalita B - počet jedinců (ks) na ploše

5.3 Souhrnné výsledky

Celkově na obou plochách bylo změřeno 389 kusů dřevin (250 m²). Pokud data na celkový počet porovnáme s měřením v roce 2018, můžeme zhodnotit, že

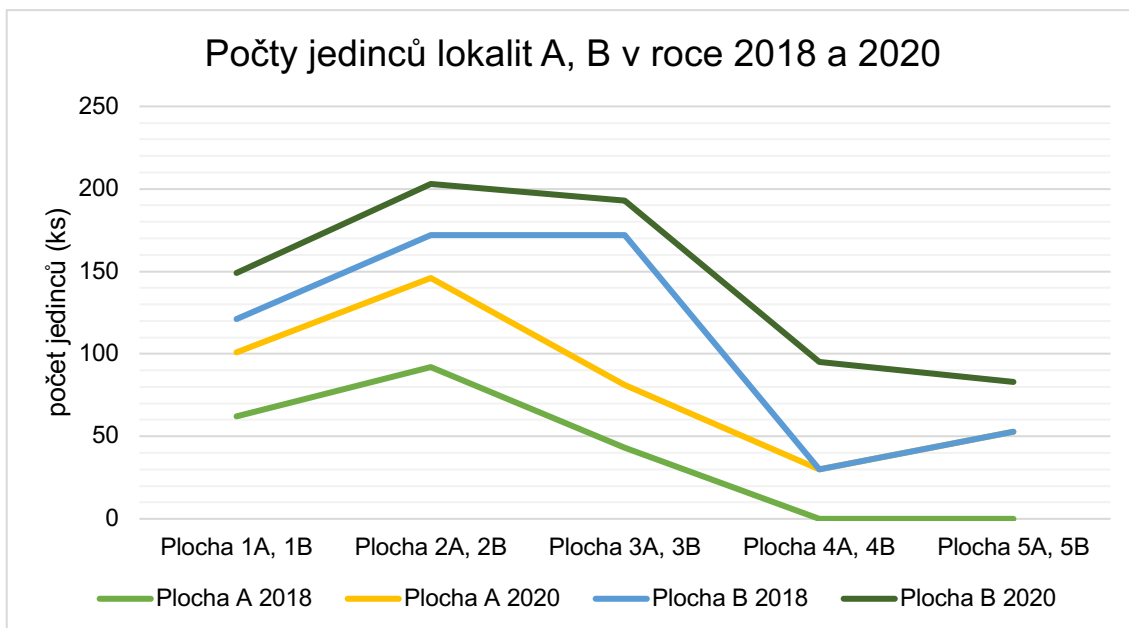
se zde jedná o pokles, protože tehdy bylo změřeno 334 kusů dřevin, ale na menší ploše, a to o 100 m².

Z hlediska druhů rostlin lze dle grafu 17 konstatovat, že se úplně vytratil jeřáb, ale na jedné lokalitě se objevila krušina. Největší zastoupení však stále má smrk, kde si můžeme všimnout jeho vzrůstající tendence oproti minulému měření. Borovice na lokalitě A zvýšila svůj počet, ale na lokalitě B se její počet lehce snížil. Bříze se obecně daří, a proto je možné sledovat její vyšší počet jedinců, a i výraznější výškový přírůst.



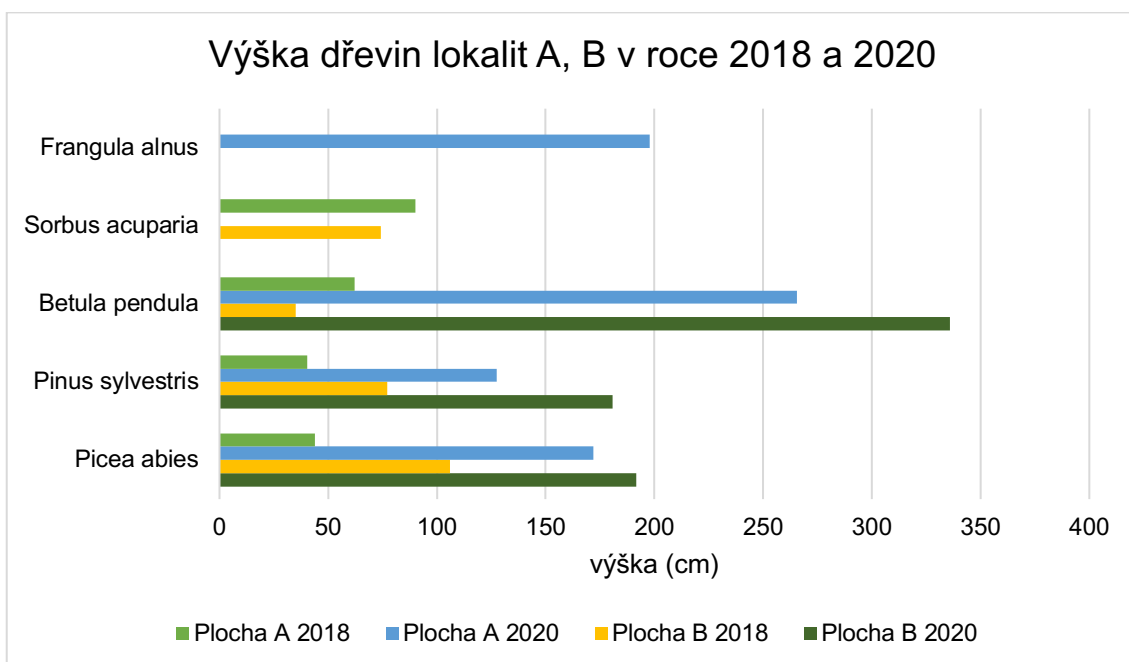
Graf 17 - Zastoupení dřevin v roce 2018, 2020 na lokalitě A, B

Nyní bych se ráda zaměřila na počet jedinců vztažený k daným plochám, které byly změřené v roce 2018 a 2020. V grafu 18 je patrné, že před třemi lety byly plochy pouze tři. Jako zajímavou skutečnost můžeme vzít ten fakt, že na ploše 2A, 2B byl vždy nejvyšší počet naměřených jedinců. V roce 2018 na lokalitách proběhla pouze prořezávka břízy, a proto jsou nejvyšší čísla podle počtu jedinců 92 na lokalitě A a 91 na lokalitě B. Zato v roce 2020 je vidět již ideální počet jedinců na ploše. Z toho důvodu se pohybujeme na nejvyšších číslech 54 plocha A a 65 plocha B.



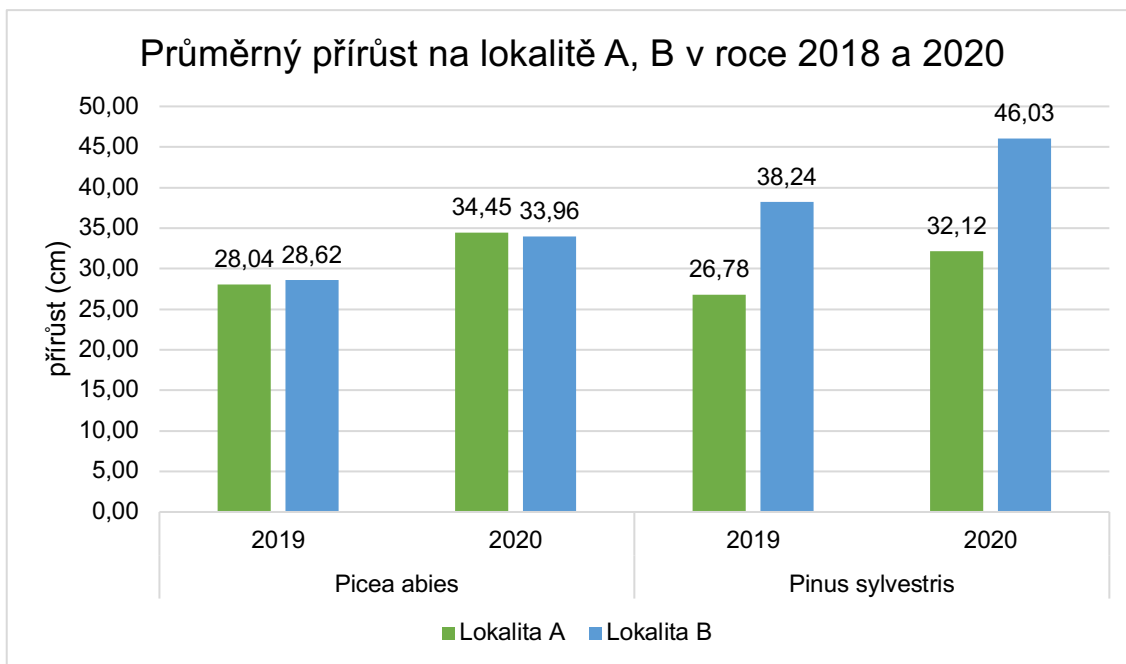
Graf 18 - Počty jedinců daných lokalit A, B v roce 2018 a 2020

Co se týče poslední veličiny, kterou můžeme porovnat za oba roky, tak se jedná o průměrnou výšku dřevin. V grafu 19 můžeme vidět obecně stoupající trend, který je nejvyšší na obou plochách u břízy.



Graf 19 - Výška dřevin obou lokalit A, B v roce 2018 a 2020

Zbývající naměřená data z roku 2020, která nebyla porovnána dohromady, jsou přírůsty na lokalitách za rok 2019 a 2020. Výsledky z obou měření je možné pozorovat v grafu číslo 20.



Graf 20 - Průměrný přírůst na lokalitě A, B v roce 2018 a 2020

Na přírůstu smrku můžeme vidět stejné hodnoty jak pro lokalitu A, tak B. Opačně je tomu u borovice, která v loňském roce přirůstala skoro o více než 12 cm. Můžeme tomu přisuzovat lepší rok na srážky a příznivější počasí, kdy se neobjevovaly vysoké teploty.

5.4 Potenciál vývoje zkoumaných ploch

Dotace pro zajištění kultury od vzniku holiny pro lokalitu A je 9 let, tudíž by měla být připravena pro odrůstání nepříznivých vlivů příští rok (2022), kdy se naplní tato doba. Dle zjištěných hodnot můžeme zhodnotit, že se na ploše vyskytuje 34 % SM a 34 % BO, jako MZD zde můžeme brát BŘ a krušinu, které dohromady zastupují necelých 32 % zkoumané plochy. Pokud bychom však danou lokalitu vzali dle rámcové směrnice pro hospodaření (HS 59), dostaneme se na alternativní cílovou druhovou skladbu díky rašelinné řadě na SM 9-10, BO, JD +/- 0,5, BO +/- 0,5, BŘ +/- 0,5, OLL. Meliorační a zpevňující dřeviny jsou pro tuto skladbu DB, BK, JD, JV, LP, OL, OS pouze v zastoupení 5 % na celé lokalitě. Pokud vezmeme v potaz výchovu tohoto hospodářského souboru, měly by zde být hlavně prováděny zásahy v podúrovni, měly by být i převážně intenzivní negativní výběry, včas by měl být vytvářen volnější zápoj, a hlavně by měla být dostatečná podpora MZD.

Druhá lokalita B má dobu pro zajištění kultury od vzniku holiny klasických 7 let. Tato doba uplynula již v loňském roce (2020). Pokud se však podíváme na reálné zastoupení dřevin, na lokalitě se vyskytuje SM ze 66 %, BO z 20 % a BŘ z necelých 14 %, kterou bychom mohly brát jako MZD. Podle rámcové směrnice (HS 57) je však procentuální, a hlavně dřevinné složení zčásti odlišné. Zde je dle oglejené řady SM 6-8, JD 1-2, BO +-1, MD +-0,5, BK 1-2, BŘ, OL, OS a meliorační zpevňující dřeviny jsou uvedeny BK, JD, BŘ, OS. Výchova na této lokalitě by měla být prováděna u mladých porostů podúrovňovým intenzivním zásahem s negativním výběrem. Měl by být vytvářen volný zápoj a opět by měla být podpořena dřevinná složka MZD (LHP Kinský Žďár, a.s. 2019 – 2028).

6 DISKUSE

V této části bych zmínila problematiku cílových hospodářských souborů, které jsou zastoupeny na zkoumaných lokalitách. Dle hospodářské knihy jsou zkoumané lokality označovány jako 791. Což charakterizuje *Hospodářství podmáčených stanovišť horských poloh* dle vyhlášky 13/1978 Sb. a dle zákona o lesích 289/1995 Sb. jde o *podmáčená stanoviště horských poloh*. Jednat by se tedy mělo o 7. horský buk-smrkový LVS, který je charakterizován pro nadmořskou výšku 900 až 1 050 m. n. m. V tomto případě bych ale ráda zmínila, že obě zkoumané lokality se nacházejí v nadmořské výšce 618 m. n. m. Tato nadmořská výška je determinována spíše pro 5. LVS jedlobukový. Lokalita A díky svému podmáčenému podloží spadá do cílového hospodářského souboru 59, který je nazýván *smrkové hospodářství na podmáčených stanovištích vyšších poloh* nebo *podmáčená stanoviště vyšších a středních poloh*. Lokalita B je z důvodu rašelinného podloží zařazena do cílového hospodářského souboru 57 *smrkové/jedlové oglejených stanovišť vyšších poloh* nebo *oglejená stanoviště vyšších poloh*. Domnívám se tedy, že pracovníci Lesprojektu v roce 2019, kteří zpracovávali LHP, udělali chybu, díky které se může nesprávně přistupovat k pěstebním a výchovným zásahům. Především ve smyslu cílové druhové skladby a podílu MZD, které jsou uvedeny v LHP.

Na obou lokalitách byl v roce 2014 vysázen pouze smrk, jak obalovanou, tak prostokořenou sadbou. Svě zde udělala přirozená obnova, která doplnila potřebné počty pro MZD. Zarážející se však zdá, že v roce 2019 bylo na lokalitě B provedeno vylepšení v podobě smrku a o rok později 2020 vylepšení borovicí, přestože by se na lokalitě dle cílové druhové skladby měla vyskytovat i jedle. A to v ideálním zastoupení 10 – 20 %. Tato dřevina zde však nebyla ani jednou zjištěna v rámci terénních měření. Přitom jedli můžeme považovat za rychle rostoucí dřevinu, která by mohla udělat své, pod částečným zástínem břízy. Skvěle by mohla odrůstat buřeni a vytáhnout potřebnou vláhu z podmáčených stanovišť. Důležitá by byla její individuální a pečlivá ochrana, vzhledem k její atraktivitě pro zvěř. Doporučována je i v článku Ing. Černoouse (2001). Stejně tvrzení o jedli napsal Hrdina (2016), který uvádí, že jedle má na vodou ovlivněných lokalitách důležitý význam při zajištění stability daného porostu. Dle diskuse s vedoucím lesního provozu se v budoucnu možná jedle vysadí,

až odroste bříza a vytvoří tak pod sebou stinné místo. Na lokalitě A žádné vylepšení neproběhlo, ale zde také můžeme diskutovat proč. Z jakého důvodu zde není dodrženo doporučení alternativní cílové druhové skladby, které je uvedeno v LHP platném pro období 2019 - 2029. Zde by odpovídaly dřeviny, které se mají na ploše vyskytovat. Je zde však špatný procentuální podíl, který by dozajisté šel zlepšit v rámci vhodných výchovných zásahů, které v této věkové skladbě probíhají pomocí prořezávek. Pokud bychom ale vzali aktuální trend, kdy bojujeme za pestré složení lesních porostů, tato skladba by byla v pořádku a bylo by na zvážení následné podpoření krušiny, která se zde objevila.

Tvorba vodních přepadů, nádrží, mokřadů, meandrujících potoků a rybníků je v dnešní době velice populární. Donutila nás k tomu sama příroda, kdy jsme začali přemýšlet, proč naši předci stavěli a pečovali o vodní plochy v takové míře. To nakonec i potvrzuje Jánský (2020), který tvrdí, že díky přehradám a ostatním vodním nádržím, postaveným do roku 1990, jsme na tom dobře s vodou, a to minimálně do roku 2030. Díky negativní činnosti člověka, především vybudování meliorací a odvodňovacích prvků v krajině, spousta vodních děl sešla nebo zmizela úplně. Vzhledem k novým dotacím a viditelnému fungujícímu projektu Lesů ČR, které se snaží obnovit zadržování vody v krajině vznikají nové vodní plochy a některé starší bývají rekonstruovány. To že nádrže v krajině zadržují vodu a zlepšují mikroklima okolních lesních pozemků a porostů, potvrzuje i Šafařík (2016). V případě výstavby nového rybníka v blízkosti zkoumaných ploch jde o první možnost, a to výstavbu nového rybníka na zelené louce. Investor dostal na většinu výstavby dotaci s příslibem tvorby třech tůní, které budou složité pro drobné živočichy. Jak ale nová vodní nádrž v blízkosti větší vodní plochy (Velké Dářko) ovlivní lesy, které jsou již nyní tak dost podmáčené? Bude vyvýšená vodní plocha tlačit na spodní vodu, která bude vzlínat? Kinští mají obavy o ještě větší zadržování vody mezi dvěma velkými hladinami. Voda zde může začít stagnovat, díky svému podloží je zde pro to i předpoklad, a pro jakoukoliv lesní techniku vytvoří neprůjezdné území. Již letos v zimním období, kdy byl rybník před svým dokončením, zde měli problémy se zapadlou vyvážecí, která i přes pásovou úpravu podvozku zapadla, a byl problém ji vytáhnout, potvrzuje Koudela (2021). Na druhé straně může být rybník i přínosem v době suchých let, kdy díky svému vyvýšení nad okolní porosty, může dodávat určitou vláhu pro okolní vegetaci a vytvářet pozitivní mikroklima.

V článku autorů Čermák P., a kol. (2016) je poukázáno na obnovu a výchovu smrkových porostů. Uvádějí, že by výsadba smrku na vodou ovlivněných lokalitách měla být prostokořennou sadbou v počtu 3 000 ks/ha, a to pouze od 5 LVS a výš. Doporučující počty výsadeb byly tehdy v roce 2014 zčásti dodrženy pouze na lokalitě B, kde se vysázelo 3 500 ks/ha v dubnu a v září bylo dosázeno 2 800 ks/ha. Na druhé lokalitě bylo však sázeno pouze 2 400 ks/ha. Z hlediska výchovy je doporučováno provádět intenzivní podúrovňové zásahy, které již byly zčásti provedeny na obou lokalitách.

Z výzkumu Duška D., a kol. (2016) je zřejmé, že smrkové monokultury na vodou ovlivněných stanovištích nemají dobré vyhlídky. Stejně jako porosty mnou zkoumané. Cílem těchto lokalit by měla být přeměna druhové skladby, kde by smrk dosahoval maximálně 30 %. Domnívám se, že v mnou zkoumaném LVS by tato hodnota mohla být podobná, možná a něco málo vyšší. Výchovu doporučuji zahájit včas, kdy bude porostní skupina dosahovat výšky cca 5 m, což u břízy již v našem případě dosahuje. Pokud se zaměříme u nás na přirozenou obnovu borovice i břízy, zde je nutné zásahy provést již ve dvou metrech. Tento zásah byl již proveden v roce 2018, čímž toto doporučení splnil. Díky zásahům se nyní na lokalitách nachází 5 840 ks/ha a 9 280 ks/ha, což je v porovnání s výzkumem mnoho. V rámci výzkumu na plochách ponechali 1 000 až 1800 smrků na hektar a dokládají, že zatím nepozorují žádné známky rozpadu. Takovéto hodnoty se mi zdají velice nízké, ale věřím, že na lokalitě B po letošní prořezávce klesne číslo počtu jedinců na hektar.

Díky možnosti porovnání porostní mapy z předešlého LHP (Příloha 11) a nynějšího platného (Obrázek 3) je možné vidět, že zde větrná kalamita vytvořila holiny na lokalitách, které byly v stejné věku. Nyní se již v mapě vyznačují žlutou barvou, která charakterizuje I. věkovou třídu v 1 – 20 let věku prorostu (LHP Kinský Žďár, a.s. 2019 – 2028).

7 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit aktuální stav lesních porostů, na kalamitních holinách vzniklých po větrné kalamitě roku 2013. Diplomová práce přímo navazovala na moji bakalářskou práci Zhodnocení výsadeb a náletů v obnově ploch po větrné kalamitě na lokalitě Velké Dářko z roku 2018. Práce opět posuzovala dvě stejné lokality (A a B), popsané v roce 2018, tak aby bylo možné zhodnotit výsledky po 7 letech od vzniku holin. Tehdy se jednalo o holiny s velikostí 1,22 ha a 1,93 ha. Na těchto dvou lokalitách bylo založeno celkem 10 zkusných ploch, rovnoměrně rozmístěných po ploše. Velikost zkusných ploch byla 5 x 5 m. Celkem tedy bylo zhodnoceno a popsáno 250 m². Výsledky jsou pak přepočteny na hektar, popřípadě na celou obnovovanou plochu.

Celkem bylo na zkusných plochách změřeno a popsáno 389 jedinců především smrku ztepilého, borovice lesní a břízy bělokoré.

Po přepočtu jedinců na hektar na ploše A (1,22 ha) bylo zjištěno 17 120 ks/ha. Což je skoro 7x více, než bylo jedinců při zalesnění, kdy bylo použito 2 400 ks/ha smrku ztepilého. Z toho je patrné, že na lokalitě A velice dobře zafungovala přirozená obnova, která je velice výhodná pro následné rychlé zajištění porostů. To ostatně dokládá i fakt, že na kalamitních holinách byl použit pouze sadební materiál smrku ztepilého, ale při měření bylo zjištěno stejné zastoupení borovice lesní, a to v poměru 1:1. Následně se zde vyskytovala i bříza bělokorá, která zde jako pionýrská a přípravná dřevina velice dobře zafungovala. Na ploše A se vyskytovala v počtu 4 720 ks/ha a vykazovala velice rychlý růst. Jedinci zde dosahovali výšky až 5,2 m a s průměrnou výškou 2,6 m tak tvořili horní patro porostu. Smrk s průměrnou výškou 1,7 m a borovice 1,3 m, tvořili podúroveň. Obě hlavní dřeviny těžily z přípravných schopností břízy bělokoré, která jim tvořila kryt před přímým slunečním světlem, pomáhala odvádět vodu z podmáčených lokalit, vytvářela příhodné mikroklima a dohromady tak vytvořily velice stabilní druhovou směs. Za poslední dva roky byl taktéž sledován přírůst hlavních dřevin. Smrk v roce 2019 vykazoval průměrný přírůst 28 cm a za rok 2020 pak 35 cm. U borovice to bylo 27 cm za rok 2019 a 32 cm za 2020. Vzhledem k rovnoměrnému rozmístění jedinců, jejich počtu po ploše a stabilnímu přírůstu, lze lokalitu již považovat za zajištěnou. Nyní je však potřeba pečlivě přistupovat k následným výchovným zásahům, tak aby lokality dobře plnily svoje

funkce, jednalo se o porosty stabilní, druhově diferenciované, tak aby v budoucnu dobře odolávaly povětrnostním jevům, výkyvům počasí a kalamita takového rozsahu se již neopakovala.

Po přepočtu jedinců na hektar na ploše B (1,93 ha) bylo zjištěno 14 000 ks/ha. Což je skoro 4x více, než bylo jedinců při zalesnění, kdy bylo použito dohromady 3 260 ks/ha smrku ztepilého. Nutné je však vzít v úvahu i vylepšení lokality smrkem, které proběhlo v dubnu 2019. Použito bylo 300 ks na ploše 0,09 ha. Na lokalitě se díky přirozené obnově vyskytuje i borovice 2 800 ks/ha, která byla také vylepšena 280 jedinci na ploše 0,04 ha v dubnu 2020. Jako poslední dřevinou z přirozené obnovy se zde vyskytuje bříza bělokorá 1 920 ks/ha. Jedinci břízy zde dosahovali výšky až 5 m a s průměrnou výškou 3,3 m tak tvořili horní patro porostu, které poskytlo smrku a borovici vynikající prostředí pro jejich odrůstání a zamezilo zčásti přemnožení buřeně. Smrk s průměrnou výškou 1,9 m a borovice 1,8 m, tvořily podúroveň. Za poslední dva roky byl taktéž sledován přírůst hlavních dřevin. Smrk v roce 2019 vykazoval průměrný přírůst 28 cm a za rok 2020 pak 33 cm. U borovice to bylo za rok 2019 38 cm a 46 cm za rok 2020.

V závěru práce mohu zhodnotit lokalitu A jako zajištěnou z pohledu odrůstajících dřevin v řádném termínu. Zde bych však doporučila snížit zastoupení smrku a více podpořit borovici, která zde má velice kladný účinek na vodou ovlivněné podloží. Stejně jako bříza bělokorá i krušina olšová. Pro lokalitu B platí 9 let na zajištění, tudíž by tomu tak mělo být v příštím roce. Z naměřených dat zde není však zajištěn dostatečný podíl MZD, kde můžeme počítat pouze s břízou, která je zde pouze v 13,7 % a měla by být 15 %. V rámci cílové druhové skladby chybí i zastoupení jedle, která by měla být zastoupena 10 - 20 %. Oproti tomu borovice je zde v 20 %, ale doporučeno je pouze 10 %. Díky přírůstům v roce 2020 však můžeme říct, že se borovici na dané lokalitě daří a není nutné snižovat její zastoupení. Do budoucna bych pro obě lokality doporučila postupně snížit zastoupení smrku, ale přesto ho v porostní skladbě nechat. Více se věnovat dřevinám, které lépe snáší vodou ovlivněné lokality a vytváří lepší stabilizační prvky, díky kterým lépe odolají abiotickým i biotickým vlivům.

8 POUŽITÁ LITERATURA

AOPK, ČUZK. 2012. Mapomat: Přírodní poměry [online]. [cit. 2021-03-04]. Dostupné z WWW: <http://mapy.nature.cz/>

BŘÍZOVÁ, Barbora. *Zhodnocení výsadeb a náletů v obnově ploch po větrné kalamitě na lokalitě Velké Dářko*. Nyklovice, 2019. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra pěstování lesů. Vedoucí práce Prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

ČERMÁK, Petr, Tomáš MIKITA a Jan KADAVÝ. Jaká je budoucnost hospodaření se smrkem v období předpokládaných klimatických změn? In: *Problémy dlouhodobé udržitelnosti pěstování smrkových porostů v hospodářských lesích na území chráněných krajinných oblastí*. 1. Rožmitál pod Třemšínem: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště Střední Čechy ve spolupráci s Arcibiskupstvím pražským, 2016, 28 - 43.

ČERNOHOUS, Vladimír. Úprava vodního režimu lesních pozemků. Úroda [online]. Profi Press, Praha, 24. 10. 2001, 1 [cit. 2021-03-17]. Dostupné z: <https://www.uroda.cz/uprava-vodniho-rezimu-lesnich-pozemku/>

ČERVENÁ, Tereza a kol. VÝZNAM VĚTROLAMŮ A JEJICH EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB: REVIEW. In: *Zprávy lesnického výzkumu*. 65, 2020 n. l., 40 - 49.

Česká geologická služba. Geovědní mapy 1 : 50 000 [online]. Praha : Česká geologická služba, [2021] [cit. 2021-03-13]. Dostupné z WWW: <https://mapy.geology.cz/geocr50/?center=-642900%2C-1109600%2C102067&level=8>

DRAHNÝ, Radek. Orkán Kyrill – rok poté. Lesy.cz: LESY ČR [online]. Hradec Králové: Lesy České republiky, s. p., 2021, 16.01.2008 [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <https://lesy.cz/tiskova-zprava/orkan-kyrill-rok-pote/>

DUŠEK, David, Jiří NOVÁK a Marian SLODIČÁK. Výchova smrkových porostů v oblastech chřadnutí smrku. In: *Problémy dlouhodobé udržitelnosti pěstování smrkových porostů v hospodářských lesích na území chráněných krajinných oblastí*. 1. Rožmitál pod Třemšínem: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště Střední Čechy ve spolupráci s Arcibiskupstvím pražským, 2016, 44 - 48.

FIŠERA, Jiří. Obnova kalamitních holin u Lesů ČR. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(6), 28 - 31. ISSN 0322-9254.

GRECS, Zoran. Škody na lesích po ledové bouři ve Slovinsku. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2014, 93(5), 26 - 28. ISSN 0322-9254.

HART, Vlastimil. *Pěstování a produkční význam douglasky tisolisté (Pseudotsuga menziesii / Mirbel / Franco) na území ŠLP Kostelec nad Černými lesy*. Praha, 2009. Disertační práce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra pěstování lesů. Vedoucí práce Prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

HOFMAN, Jaroslav. *Pěstování douglasky*. 1. Praha: SZN, 1964.

HOLUŠOVÁ, Kateřina a Otakar HOLUŠA. *Nastal čas přestat odvodňovat lesní ekosystémy? Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2015, 94(11), 29 - 31. ISSN 0322-9254.

HRDINA, Josef. *Hospodaření v lesích v majetku Arcibiskupství pražského*. In: *Problémy dlouhodobé udržitelnosti pěstování smrkových porostů v hospodářských lesích na území chráněných krajinných oblastí*. 1. Rožmitál pod Třemšínem: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, regionální pracoviště Střední Čechy ve spolupráci s Arcibiskupstvím pražským, 2016, 5 - 12.

JÁNSKÝ, Bohumír. *Nebýt staveb našich předků, boj se suchem jsme už prohráli, říká hydrolog* [online]. MAFRA, 2021, 3. května 2020 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/hydrolog-bohumir-jansky-zemedelstvi-zmena-reky-vodni-nadrze.A200416_165739_domaci_aug

KNÍŽEK, Miloš a Jan LUBOJACKÝ. *Sucho a biotičtí činitelé: Kůrovcová gradace na pozadí klimaticky extrémního roku 2015*. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2015, 94(11), 20 - 22. ISSN 0322-9254.

KNÍŽEK, Miloš a kol. *Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2014*. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2015, 94(6), 12 - 18. ISSN 0322-9254.

KNÍŽEK, Miloš a kol. *Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2015*. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2016, 95(6), 12 - 17. ISSN 0322-9254.

KONOPÁČ, Jiří. *Kalamita století na jihozápadě Moravy s odstupem 30 let*. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2015, 94(5), 15 - 17. ISSN 0322-9254.

KOŠULIČ, Milan. *Pionýrské dřeviny v hospodářském lese*. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(1), 25 - 27. ISSN 0322-9254.

KPT. ING. NEDĚLNÍKOVÁ, Hana a kolektiv. *Statistická ročenka 2019 Česká republika: příloha časopisu 112 číslo 3/2020*. Praha: Ministerstvo vnitra-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2020.

Kronika města: KMJS Žďár nad Sázavou veřejná knihovna. *Knihovna Matěje Josefa Sychry* [online]. Žďár nad Sázavou: KMJS Žďár nad Sázavou, 2021 [cit. 2021-03-27]. Dostupné z: <http://www.knihzdar.cz/kronika-mesta/>

KULHANOVÁ, Petra. Aktuální kůrovcová kalamita přesahující rámec, na který je nastaveno současné lesní hospodářství: Rozhovor s Jiřím Bílým, vedoucím oddělení ochrany lesů MZe. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2017, 96(12), 8 - 12. ISSN 0322-9254.

Kůrovcová mapa: mapa ploch s rizikem šíření kůrovců provozní testování využití analýzy satelitních snímků v lesnickém provozu. In: Kůrovcová mapa [online]. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2021, 2021 [cit. 2021-03-01]. Dostupné z: <https://www.kurovcovamapa.cz>

LEUGNER, Jan. Obnova kalamitních holin. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(3), 18 - 19. ISSN 0322-9254.

LHP Kinský Žďár, a.s. 2019 - 2028

LOMSKÝ, Bohumír, Radek NOVOTNÝ a Vít ŠRÁMEK. Jsou imise stále aktuálním problémem lesů v ČR? *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2015, 94(12), 18 – 20. ISSN 0322-9254.

LORENC, František a kol. Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2017. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2018, 97(6), 12 - 16. ISSN 0322-9254.

LUBOJACKÝ, Jan a kol. Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2018. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(5), 32 - 36. ISSN 0322-9254.

LUBOJACKÝ, Jan a kol. Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2019. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2020, 99(5), 18 - 22. ISSN 0322-9254.

LUBOJACKÝ, Jan a kol. Výskyt lesních škodlivých faktorů v Česku v roce 2016. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2017, 96(6), 35 - 39. ISSN 0322-9254.

MALČÁNKOVÁ, Tereza. Dopady kůrovcové kalamity na vlastníky lesů: Seminář české lesnické společnosti. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(3), 7 - 9. ISSN 0322-9254.

MALČÁNKOVÁ, Tereza. Kůrovcová mapa: Zobrazení ploch s rizikem šíření kůrovců na základě analýz satelitních snímků. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(1), 22 - 24. ISSN 0322-9254.

MARTINÍK, A., L. DOBROVOLNÝ a V. HURT. Comparison of different forest regeneration methods after windthrow. In: *Journal of Forest Science*. 2014, s. 190-197. ISSN 12124834. Dostupné z: doi:10.17221/66/2013-JFS

MAUER, Oldřich a Jan LEUGNER. Péče a ochrana kultur po obnově a zalesňování: [certifikovaná metodika: (osvědčení 76179/2014-MZE-16222/M87)] [online]. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014 [cit. 2021-03-03]. ISBN 978-80-7509-154-3.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. Oblastní plán rozvoje lesů: Přírodní lesní oblast 16, Českomoravská vrchovina [online]. Brno: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka: Brno, 2001 [cit. 2021-03-06]. Dostupné z: http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/oprl_oblasti/OPRL-LO16-Ceskomoravska_vrchovina.pdf

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2019*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2020. ISBN 978-80-7434-571-5. Dostupné také z: http://eagri.cz/public/web/file/661268/Zprava_o_stavu_lesa_2019_WEB.pdf

MODLINGER, Roman, Jan LIŠKA, Vítězslava PEŠKOVÁ, Miloš KNÍŽEK, Vít ŠRÁMEK a Jan LUBOJACKÝ. Výskyt lesních škodlivých činitelů v Česku v roce 2013. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2014, 93(6), 37 - 43. ISSN 0322-9254.

MUSIL, Ivan a Jan HAMERNÍK. Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin: lesnická dendrologie 1. 1. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1567-9.

NOVÁK, Jiří, David DUŠEK a Marian SLODIČÁK. Výchova porostů poškozených zvěří. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2016, 95(5), 31 - 33. ISSN 0322-9254.

NOVÁKOVÁ, Hana. Kůrovec - nepříznivé vyhlídky pro rok 2019 i v zahraničí. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(6), 16 - 17. ISSN 0322-9254.

OPATŘENÍ OBECNÉ POVAHY. In: . Praha: Ministerstvo zemědělství, Odbor hospodářské úpravy a ochrany lesů, 2020, ročník 1, číslo 17110. usnesením vlády č. 861 ze dne 26. října 2015. Dostupné také z: http://eagri.cz/public/web/file/648635/_17110_2020_MZE_16212.pdf

PENZEŠOVÁ, Markéta. Strategie obnovy lesa na velkých holinách po kůrovcové kalamitě.: seminář pro SILVA BOHEMICA. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(10), 26 - 28. ISSN 0322-9254.

PODRÁZSKÝ, Vilém a Jiří KUBEČEK. Může Douglaska tisolistá nahradit chřadnoucí smrk? *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2014, 93(6), 14 - 19. ISSN 0322-9254.

Podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku průkazu lesní strážce: *Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 236/2000 Sb.* In: . Praha: Ministerstvo zemědělství, 2000, ročník 1, číslo 236.

PROKÚPKOVÁ, Anna a kol. Dynamika přirozené obnovy horských lesů po větrné kalamitě: modelová studie pro Krkonoše. In: *Zprávy lesnického výzkumu*. 65, 2020n. l., 72 - 81.

PROUZA, Tomáš, Dagmar DRAHOKOUPILOVÁ, Tomáš CHLÍBEC, Jan DRAHOKOUPIL, Michal GERYK, Lukáš VĚTRÍŠEK, Michal JANOUŠEK a Jan ŠVARC. "Ledová bouře" na začátku prosince 2014. *Amatérská meteorologická společnost* [online]. Velké Svatoňovice: Amatérská meteorologická společnost, 2021, 01.12.2014 [cit. 2021-02-06]. Dostupné z: <https://www.bourky.cz/ledova-boure-na-zacatku-prosince-2014/>

Před 10 lety udeřil na české lesy orkán Kyrill. *Silvarium: Lesnický, dřevařský a myslivecký zpravodaj* [online]. Lesnická práce, 2021, 16. ledna 2017 [cit. 2021-03-02]. Dostupné z: <http://www.silvarium.cz/lesnictvi/pred-10-lety-uderil-na-ceske-lesy-orkan-kyrill>

PŘÍHODA, Jan a Tereza MALČÁNKOVÁ. Riziko lesních požárů v kontextu sucha a kůrovcové kalamity: Rozhovor s Janem Peclem z generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR a Jiřím Bílým oddělením ochrany lesa Ministerstva zemědělství ČR. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(7), 4 - 8. ISSN 0322-9254.

PŘÍHODA, Jan. Česká republika má novou koncepci státní lesnické politiky. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2020, 99(3), 10 - 11. ISSN 0322-9254.

PŘÍHODA, Jan. Deset let od orkánu Kyril: Anketa *Lesnické práce*. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2017, 96(3), 22 - 27. ISSN 0322-9254.

PULPÁN, Ladislav a Petr DOLEŽAL. Kalamita přemnožení kůrovců: Vývoj letošního roku a možnosti roku 2019. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2018, 97(10), 48 - 51. ISSN 0322-9254.

QUITT, E. 1971. Klimatické oblasti Československa. Praha, Academia, 73 s.

QUO VADIS LESNICTVÍ? – II.: Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů ? In: PULPÁN, Ladislav. *Přirozená a umělá obnova lesa z pohledu LČR*, s. p. 1. Mendelově univerzita v Brně: Česká lesnická společnost, 2016, 11 - 12. ISBN 978-80-02-02678-5.

QUO VADIS LESNICTVÍ? – II.: Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů ? In: MAUER, Oldřich. *Inovace a nové směry budoucího vývoje obnovy lesa* 16. 1. Mendelově univerzita v Brně: Česká lesnická společnost, 2016, 16 - 21. ISBN 978-80-02-02678-5.

QUO VADIS LESNICTVÍ? – II.: Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů ? In: CHARVÁT, Radomír. *Diferencovaný přístup k obnově a výchově lesa* 29. 1. Mendelově univerzita v Brně: Česká lesnická společnost, 2016, 29 - 31. ISBN 978-80-02-02678-5.

QUO VADIS LESNICTVÍ? – II.: Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů ?
In: REMEŠ, Jiří. *Ekonomická efektivnosti různých způsobů pěstování lesů* 32. 1.
Mendelově univerzita v Brně: Česká lesnická společnost, 2016, 32 - 37. ISBN
978-80-02-02678-5.

QUO VADIS LESNICTVÍ? – II.: Kam kráčí obnova a výchova lesních porostů ?
In: POKORNÝ, Radek. *Inovace a nové směry budoucího vývoje výchovy lesa*. 1.
Mendelově univerzita v Brně: Česká lesnická společnost, 2016, 45 - 52. ISBN
978-80-02-02678-5.

ROTTER, Pavel. Co udělat pro výživu porostů na kalamitních holinách?: Problém dneška z pohledu lesní půdy. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2019, 98(9), 22 - 25. ISSN 0322-9254.

SIMANOV, Vladimír. Kalamity v historii a současnosti. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2014, 93(9), 21 - 23. ISSN 0322-9254.

SOUČEK, Jiří. Postupy přestaveb smrkových monokultur. In: NOVÁK, Jiří, Marian SLODIČÁK a Jiří SOUČEK. *Setkání lesníků Vysočiny 2011: Zpevňování smrčín a přeměna druhové skladby s exkurzí v oblasti Žákovy hory*. Opočno: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumná stanice Opočno, 2011, 24 - 27.

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. In: Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2015, III materiálu čj. 1204/15, číslo 861. usnesením vlády č. 861 ze dne 26. října 2015. Dostupné také z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategi_e/\\$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategi_e/$FILE/OEOK-Adaptacni_strategie-20151029.pdf)

ŠAFAŘÍK, Dalibor. *Opatření proti suchu: Retenční nádrže a změna druhové skladby v lesích* [online]. Lesy České republiky, s. p., 2021, 8. března 2016 [cit. 2021-03-28]. Dostupné z: <https://lesy.cz/tiskova-zprava/opatreni-proti-suchu-retencni-nadrze-a-zmena-druhove-skladby-v-lesich/>

ŠAFRÁNEK, Zdeněk, Antonín MARTINÍK a Vlastimil VALA. Model economic comparison of forest regeneration treatments after calamity events of allochthonous spruce stands: Conventional artificial regeneration Vs. Preparatory-Birch Stand. In: *Zprávy lesnického výzkumu*. 63, 2018n. I., 92 - 101.

ŠRÁMEK, Vít a kol. Projevy sucha v roce 2015: Výsledky monitoringu zdravotního stavu lesů ICP FORESTS. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2015, 94(11), 23 - 25. ISSN 0322-9254.

VACEK, Stanislav, Tomáš ČERNÝ, Zdeněk VACEK, Vilém PODRÁZSKÝ, Miroslav MIKESKA a Ivo KRÁLÍČEK. Long-term changes in vegetation and site conditions in beech and spruce forests of lower mountain ranges of Central Europe. In: *Forest Ecology and Management*. 2017, s. 75-90. ISSN 03781127. Dostupné z: doi:10.1016/j.foreco.2017.05.001

VOBORNÍK, Přemysl a kol. Obnova větrolamů v Jihomoravském kraji. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2016, 95(1), 29 - 31. ISSN 0322-9254.

ZAHRADNÍK, Petr a Marie ZAHRADNÍKOVÁ. Druhé rojení lýkožrouta smrkového nastalo o dva týdny dříve, než je obvyklé: Průběžné hodnocení rojení I. smrkového z dat projektu kůrovcové info. *Lesnická práce*. Čs. matice lesnická, 2018, 97(8), 50 - 51. ISSN 0322-9254.

Zákon č. 114/1992 Sb., České národní rady o ochraně přírody a krajiny. In: . Česko, 1992.

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů: Lesní zákon. In: . Česko, 1995.

9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Naměřená data na lokalitě A.....	I
Příloha 2 - Naměřená data na lokalitě A.....	II
Příloha 3 - Naměřená data na lokalitě A.....	II
Příloha 4 - Naměřená data na lokalitě B.....	III
Příloha 5 - Naměřená data na lokalitě B.....	IV
Příloha 6 - Naměřená data na lokalitě B.....	V
Příloha 7 - Naměřená data na lokalitě B.....	VI
Příloha 8 - Formulář pro zápis dat v terénu	VII
Příloha 9 - Porostní mapa lokality A 1: 5 000	VIII
Příloha 10 - Porostní mapa lokality B 1: 5 000	IX
Příloha 11 - Lokalita zájmových ploch v porostní mapě	X
Příloha 12 - Zápis v lokalitě B.....	X
Příloha 13 - Lokalita B	XI
Příloha 14 - Měření přírůstu.....	XI
Příloha 15 - Měření přírůstu – detail.....	XI
Příloha 16 - Lokalita A	XII
Příloha 17 - Lokalita A	XII

10 PŘÍLOHY

Příloha 1 – Naměřená data na lokalitě A, autor vlastní

Lokalita A								
1. plocha								
	Picea abies			Pinus sylvestris			Betula pendula	Frangula alnus
	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	výška
1	250	40	40	150	30	40	350	200
2	100	10	25	100	20	20	300	200
3	120	15	20	100	20	20	370	200
4	100	15	15	190	30	50	370	200
5	130	20	30	170	30	40	200	200
6	100	10	25	100	25	25	200	
7	80	15	30	100	30	50	200	
8	80	15	30	150	20	30		
9	80	15	30	100	20	30		
10	80	15	30	100	20	30		
11	80	15	30	220	40	50		
12	280	50	40	160	40	40		
13	250	30	50					
14	100	10	20					
15	250	40	30					
2. plocha								
	Picea abies			Pinus sylvestris			Betula pendula	Frangula alnus
	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	
1	350	40	80	150	30	30	500	
2	250	30	70	150	30	40	450	
3	340	50	70	100	20	20	400	
4	250	50	40	100	20	20	350	
5	230	40	40	100	20	20	370	
6	280	60	60	100	20	20	400	
7	150	30	30	100	20	20	200	
8	90	20	25	100	20	20	250	
9	90	20	25	100	20	20	250	
10	90	20	25	100	20	20	250	
11	90	20	25	100	20	20	250	
12	330	70	70	140	30	20	250	
13	200	30	30	140	30	20	150	
14	290	60	60	140	30	20	150	
15	330	80	70	80	15	15	150	
16				80	15	15	150	
17				80	15	15	150	
18				230	40	50	150	
19				230	40	50	150	
20							150	

Příloha 4 - Naměřená data na lokalitě B, autor vlastní

Lokalita B							
1. plocha							
	Picea abies			Pinus sylvestris			Betula pendula
	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška
1	350	40	70	200	50	60	450
2	220	35	55	180	35	65	500
3	320	55	60	210	45	65	
4	200	35	65	100	30	40	
5	240	37	63	240	45	65	
6	100	16	24	150	40	40	
7	310	45	65	150	35	45	
8	280	60	75	160	45	60	
9	260	55	70	140	30	40	
10	200	45	80	70			
11	370	65	75				
12	370	65	80				
13	300	40	80				
14	220	45	40				
15	70						
16	50						

2. plocha							
	Picea abies			Pinus sylvestris			Betula pendula
	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška
1	380	60	40	170	30	70	250
2	250	30	50	100	20	20	250
3	400	70	90	200	60	70	400
4	200	60	40	100	20	30	320
5	320	50	70	400	65	55	350
6	240	50	40	100	10	10	380
7	130	40	10	100	10	10	280
8	180	10	10				400
9	300	60	70				
10	350	70	80				
11	130	30	30				
12	330	60	30				
13	160	40	50				
14	130	30	30				
15	270	40	30				
16	100	15	15				

Příloha 5 - Naměřená data na lokalitě B, autor vlastní

3. plocha							
	Picea abies			Pinus sylvestris			Betula pendula
	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška
1	220	40	50	80	50	30	
2	260	50	40	210	50	60	
3	270	40	50	150	30	30	
4	290	30	20	180	40	40	
5	310	60	60	120	25	25	
6	150	20	30				
7	100	15	25				
8	200	30	30				
9	260	50	60				
10	150	20	40				
11	300	50	40				
12	200	40	50				
13	100	20	10				
14	180	30	30				
15	100	20	15				
16	260	50	40				

Příloha 6 - Naměřená data na lokalitě B, autor vlastní

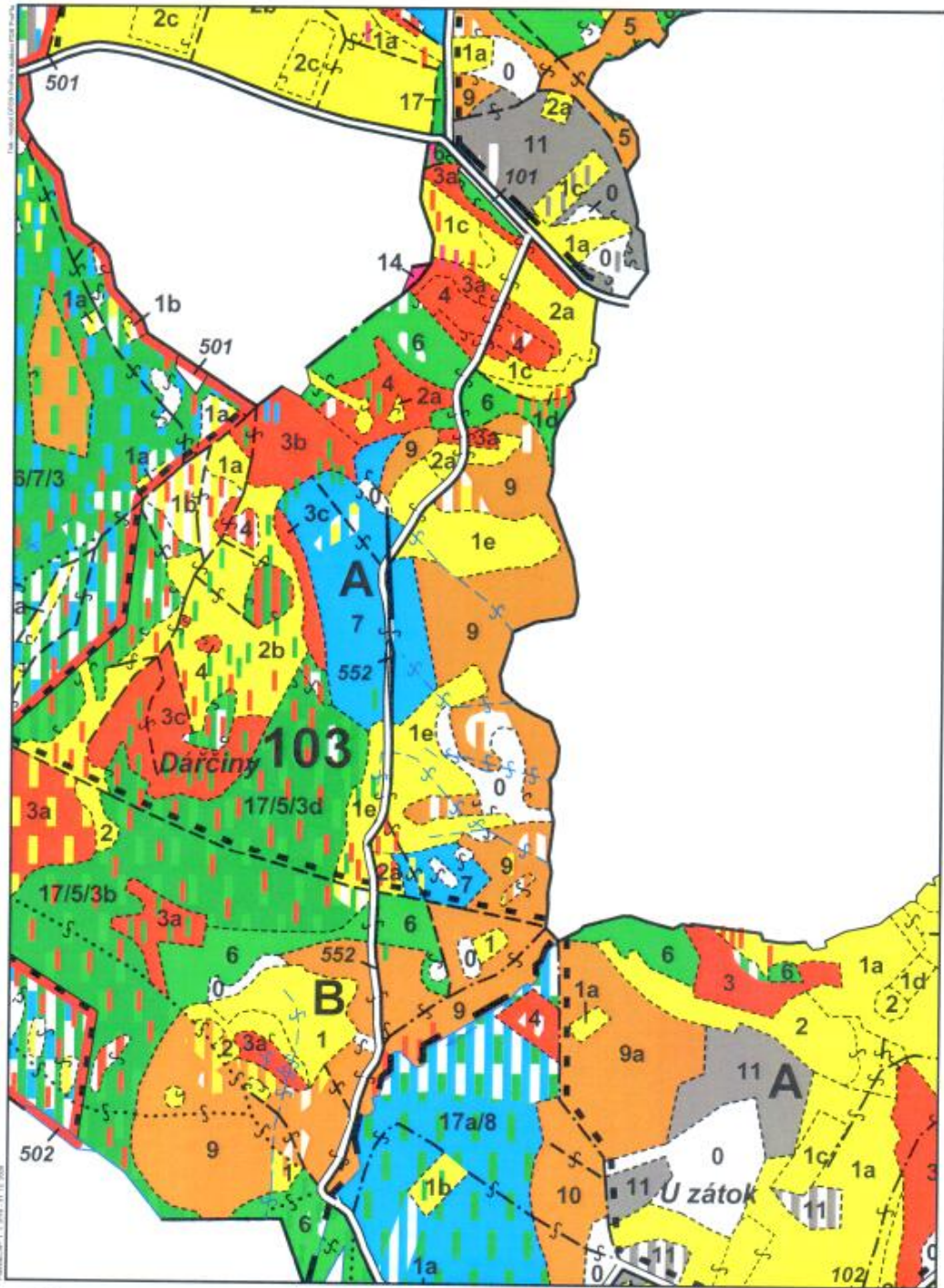
4. plocha							
	Picea abies			Pinus sylvestris			Betula pendula
	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška
1	260	40	30	150	40	30	200
2	270	40	35	300	70	70	
3	160	25	15	200	40	30	
4	170	35	15	230	40	30	
5	170	15	15	250	40	50	
6	160	25	15	250	30	30	
7	200	30	40	270	45	45	
8	100	10	10				
9	110	10	20				
10	100	15	10				
11	90	7	14				
12	90	5	10				
13	250	30	20				
14	270	30	20				
15	120	10	20				
16	230	25	25				
17	250	25	15				
18	270	15	20				
19	140	10	17				
20	140	10	17				
21	140	5	15				
22	140	8	17				
23	140	10	20				
24	140	20	15				
25	140	5	15				
26	140	10	20				
27	140	5	20				
28	140	8	17				
29	140	8	17				
30	140	5	15				
31	140	8	17				
32	140	10	20				
33	140	8	17				
34	140	20	15				
35	140	10	20				
36	140	8	17				
37	140	20	15				
38	140	20	15				
39	130	40	10				
40	130	30	30				
41	130	40	10				
42	130	5	20				
43	130	10	10				
44	130	10	15				
45	130	10	50				
46	130	15	20				
47	150	25	25				
48	150	35	15				
49	150	10	20				
50	150	15	15				
51	150	40	50				
52	150	15	25				
53	150	25	20				
54	150	20	10				
55	150	10	20				
56	150	10	20				
57	220	30	30				

Příloha 7 - Naměřená data na lokalitě B, autor vlastní

5. plocha							
	Picea abies			Pinus sylvestris			Betula pendula
	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška	přírůst 2019	přírůst 2020	výška
1	200	20	50	200	30	50	250
2	200	30	50	190	20	50	250
3	300	40	70	300	80	80	300
4	270	50	80	210	40	80	280
5	260	40	80	120	20	40	250
6	300	60	80	150	40	50	400
7	250	40	50				350
8	280	40	80				350
9	100	10	30				500
10	80	10	10				400
11	80	10	10				350
12							300
13							300

Příloha 8 - Formulář pro zápis dat v terénu, autor vlastní

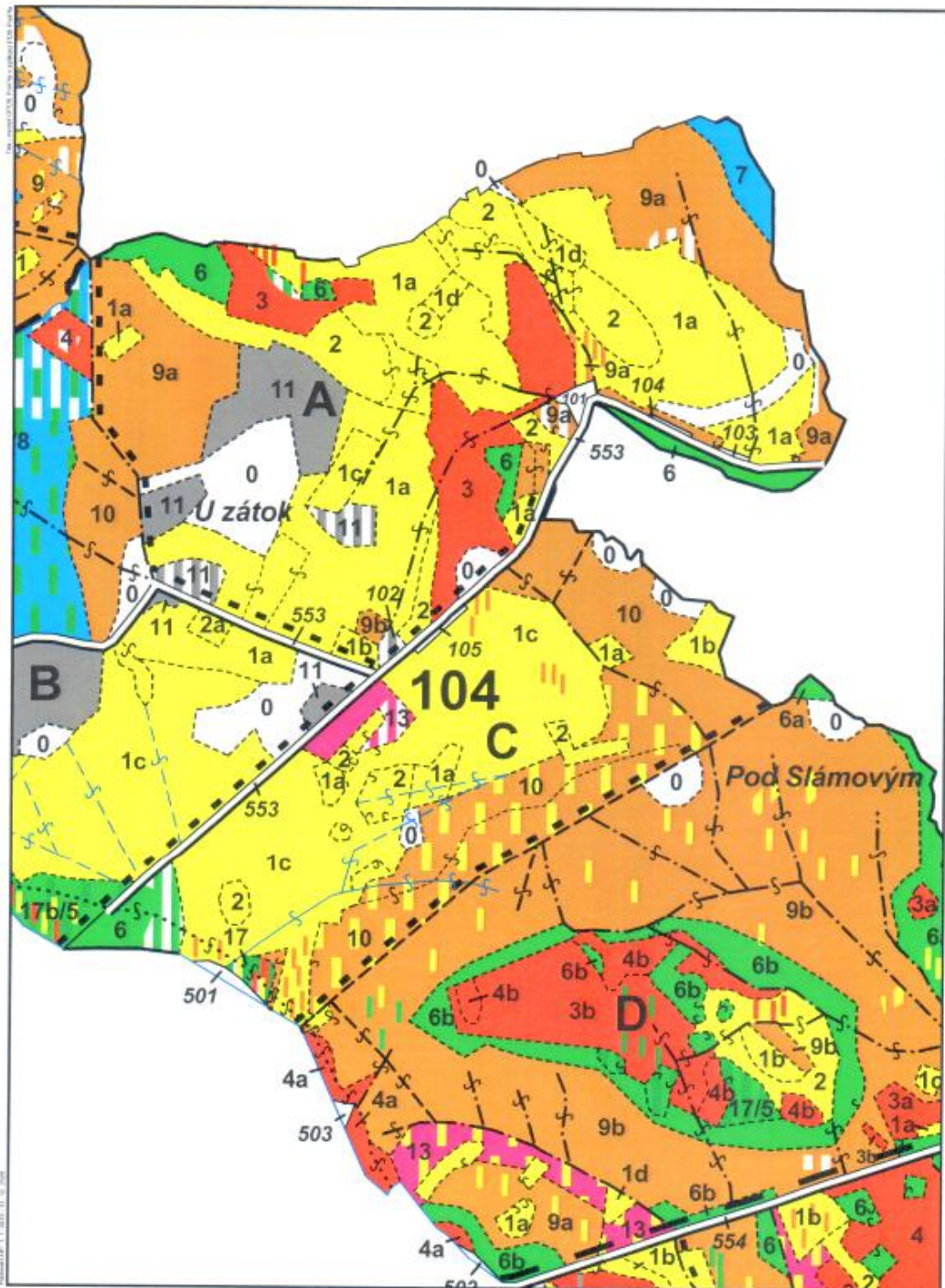
Lokalita						
Plocha.....						
	Picea abies	Pinus sylvestris	Betula pendula	Sorbus acuparia
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						



Břıza
LHC KINSKÝ ŽDĀR

1 : 5 000

PDS

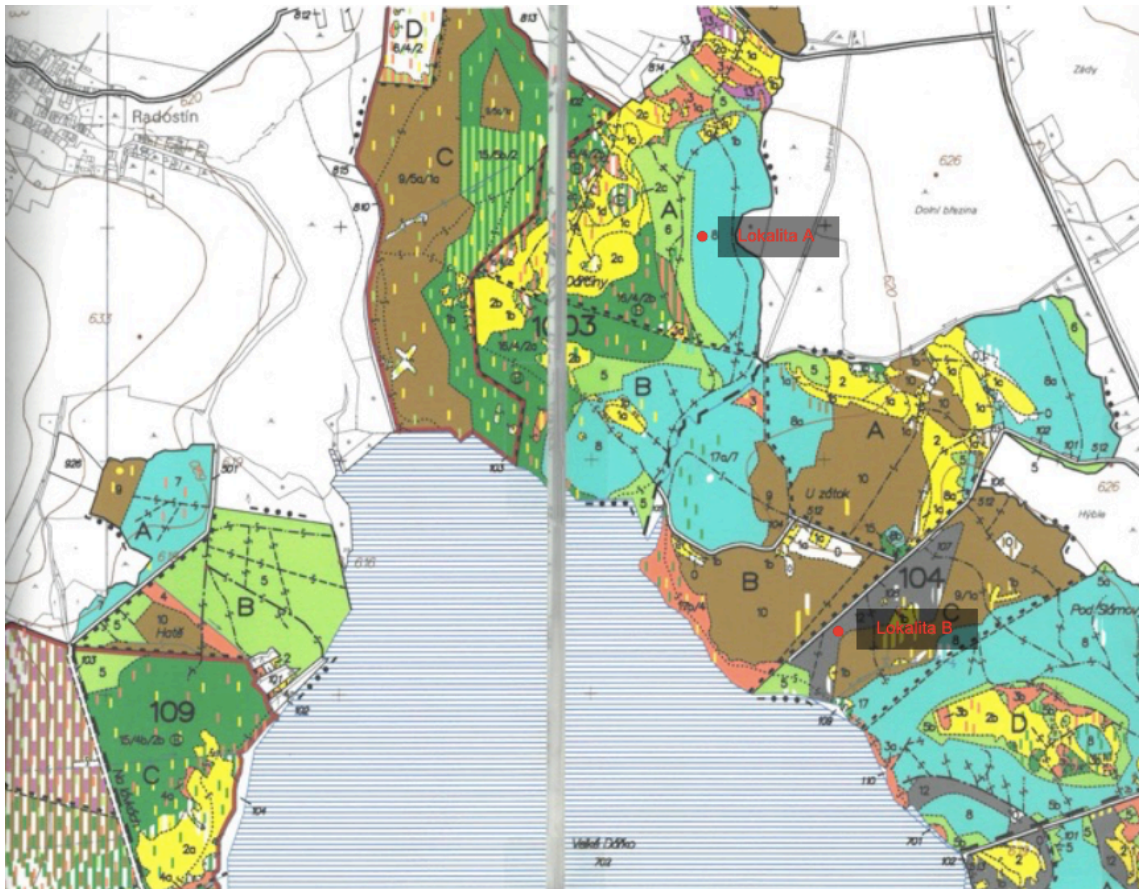


Břiza
LHC KINSKÝ ŽDĀR

1 : 5 000

PDS

Příloha 11 - Lokalita zájmových ploch v porostní mapě z LHP 2009 - 2018



Příloha 12 - Zápis v lokalitě B, foto autor



Příloha 13 - Lokalita B, foto autor



Příloha 14 - Měření přírůstu, foto autor



Příloha 15 - Měření přírůstu - detail, foto autor



Příloha 16 - Lokalita A, foto autor



Příloha 17 - Lokalita A, foto autor

