

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesa



Obnova porostů s jedlí bělokorou na území v okolí Prahy
Regeneration of silver fir stands with the territory around Prague

Bakalářská práce

Autor práce: Pavel Brabec

Vedoucí práce: prof. RNDr. Stanislav Vacek DrSc.

Praha 2019

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Obnova porostů s jedlí bělokorou na území v okolí Prahy vypracoval samostatně pod vedením prof. RNDr. Stanislav Vacek, DrSc. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V Praze dne _____

Podpis autora:_____

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Pavel Brabec

Lesnictví

Název práce

Obnova porostů s jedlí bělokorou na území v okolí Prahy.

Název anglicky

Regeneration of silver fir stands with the territory around Prague.

Cíle práce

Získat poznatky o kvantitě a kvalitě přirozené a kombinované obnovy v porostech s jedlí bělokorou na území Lesů hl. m. Prahy s akcentem na škody zvěří.

Metodika

- Rozbor problematiky přirozené a kombinované obnovy jedle bělokore v ČR a se zaměřením na 2. a 3 LVS.
- Charakteristika zájmové oblasti Lesů hl. m. Prahy a zejména pak stanovištních a porostních poměrů lokalit s výskytem jedle bělokore.
- Charakteristika stanovištních a porostních poměrů vybraných 4 trvalých výzkumných ploch.
- Standardní biometrická měření všech jedinců na vybraných výzkumných plochách.
- Aplikace standardních biometrických a matematicko-statistických metod.
- Vyhodnocení kvantity a kvality obnovy jedle bělokore na trvalých výzkumných plochách s akcentem na škody zvěří.

Literární rešerše – jaro 2018.

Založení ploch – léto 2018.

Sběr dat – léto a podzim 2018.

Vyhodnocení dat – podzim a zima 2018.

Sepsání práce – zima a jaro 2018–2019

Odevzdání práce do 20. 4. 2019.

Doporučený rozsah práce

Minimálně 30 stran textu.

Klíčová slova

jedle bělokorá, struktura porostů, obnova porostů, škody zvěří, odrůstání kultur, Lesy hl. m. Prahy

Doporučené zdroje informací

- Dobrowolska D., Veblent T.T. (2008) Treefall-gap structure and regeneration in mixed *Abies alba* stands in central Poland. *Forest Ecology and Management*, 255: 3469–3476.
- Dobrowolska D. (1998) Structure of silver fir (*Abies alba* Mill.) natural regeneration in the Jata reserve in Poland. *Forest Ecology and Management*, 110: 237-247.
- Hofmeister Š., Svoboda M., Souček J., Vacek S. (2008) Spatial pattern of Norway spruce and silver fir natural regeneration in uneven aged mixed forests of northeastern Bohemia. *Journal of Forest Science*, 54: 92-101.
- Poleno Z., Vacek, S. et al. (2007): Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s. r. o., 464 s.
- Poleno Z., Vacek, S. et al. (2009): Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 952 s.
- Poleno Z., Vacek, S. et al. (2011): Pěstování lesů I. Ekologické základy pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s. r. o., 320 s.
- Vacek S., Simon J., Remeš, J. et al. (2007): Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 447 s.
- Vacek, S., Vacek, Z., Bulušek, D., Bílek, L., Schwarz, O., Simon, J., Štícha, V. (2015): The role of shelterwood cutting and protection against game browsing for the regeneration of silver fir. *Austrian Journal of Forest Science*, 132: 2: 81–102.
- Vacek S., Vacek Z., Schwarz O. et al. (2009): Obnova lesních porostů na výzkumných plochách v národních parcích Krkonoš. *Folia Forestalia Bohemica*. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., č. 11, 288 s.
- Vacek, Z., Vacek, S., Bílek, L., Král, J., Remeš, J., Bulušek, D., Králíček I. (2014): Ungulate Impact on Natural Regeneration in Spruce-Beech-Fir Stands in Černý důl Nature Reserve in the Orlické Hory Mountains, Case Study from Central Sudetes. *Forests*, 5: 2929–2946.

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FLD

Vedoucí práce

prof. RNDr. Stanislav Vacek, DrSc.

Garantující pracoviště

Katedra pěstování lesů

Konzultant

doc. Ing. Miroslav Mikeska, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 2. 5. 2018

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 9. 2. 2019

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 03. 04. 2019

Poděkování

Tímto chci poděkovat prof. RNDr. Stanislavu Vackovi, DrSc. za jeho ochotu a trpělivost při mém výzkumu a také především za jeho odbornou a poradenskou pomoc.

Abstrakt

Ve své práci se zabývám přirozeným zmlazením jedlových matečných porostů na území kraje Prahy, konkrétně v lokalitě Říčany u Prahy. Je zde hospodařeno na majetku Magistrátu hl. města Prahy. Tyto porosty jsou krátce obhospodařovány tímto podnikem po dobu několika let. Sousedící porosty, kde se jedle bělokorá také velmi hojně vyskytuje a zmlazuje a není pouze jedinou vyskytující se dřevinou, patří majetku Městských lesů Říčany.

V této práci jsou kromě stavu přirozené obnovy porostů s jedlí bělokorou, a to v úzkém vztahu k mateřskému porostu, též hodnoceny škody zvěří, která se zde vyskytuje v hojném množství.

Klíčová slova:

Jedle bělokorá, struktura porostů, obnova porostů, škody zvěří, odrůstání kultur, Lesy hl. m. Prahy

Abstract

In my work I follow up and is viewed on the natural rejuvenation of fir-tree maternal undergrowth in the territory of Prague, specifically the locality Town Ricany near Prague. It is property of the city Prague. These undergrowth have been farmed by city Prague only shortly, only for the past few years. In adjoining undergrowth owned by Urban forests of Town Ricany profusely occurs also silver fir and it is not the only wood plant, which occurs there.

In this work, in addition to natural recovery stands with silver fir, in close relation to the parent stand, the evaluations of damage animals which are present in abundance.

Keyword:

Fir tree, Forest company the capital city of Prague, structure of stands, restoration of crops, damage to animals, growth of cultures.

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Rozbor problematiky.....	12
2.1	Les.....	12
2.2	Struktura lesních porostů.....	12
2.3	Obnova lesa.....	14
2.4	Specifikace přirozené obnovy.....	14
2.4.1	Výhody přirozené obnovy.....	15
2.4.2	Nevýhody přirozené obnovy.....	15
2.5	Přírodě blízké lesní hospodaření a FSC.....	15
2.6	Jedle bělokorá (<i>Abies alba</i>).....	16
2.7	Smrk ztepilý (<i>Picea abies</i> L. Karst.).....	20
2.8	Jeřáb ptačí (<i>Sorbus aucuparia</i> L.).....	23
2.9	Borovice lesní (<i>Pinus sylvestris</i> L.).....	24
2.10	Bříza bělokorá (<i>Betula pendula</i> L.).....	27
3	Charakteristika zájmového území.....	30
3.1	Fauna a flora.....	31
3.2	Geologie – Říčany.....	33
3.3	Zdravotní stav pražských lesů.....	34
3.4	Hlavní cíle hospodaření.....	35
3.5	Péče o pražské lesy.....	36
3.6	Ochrana lesa.....	36
3.7	Statistika zalesnění.....	36
3.8	Certifikace PEFC pražských lesů – Lesy hl. m. Prahy.....	38
4	Škody způsobené zvěří.....	40
4.1	Prevence.....	40
4.2	Ochranná opatření.....	41

5	Metodika práce.....	45
5.1	Metodika.....	45
5.2	Výběr a charakteristika ZP	45
5.3	Typologie - charakteristika vybraných stanovišť.....	45
5.4	Měření.....	48
5.5	Zkusná plocha 1	49
5.6	Zkusná plocha 2	49
5.7	Zkusná plocha 3	49
5.8	Zkusná plocha 4	50
5.9	Zpracování dat	50
6	Výsledky	51
6.1	Zkusná plocha 1	52
6.2	Zkusná plocha 2	56
6.3	Zkusná plocha 3	59
6.4	Zkusná plocha 4	62
7	Diskuze	66
8	Závěr.....	68
9	Seznam literatury	69

1 Úvod

Les je nezbytnou součástí našeho života. Les naplňuje spousty lidí, ať už svým kouzlem, atmosférou či nepopsatelnou energií, kterou nelze nikde jinde hledat. Dříve byl vnímán pouze jako zdroj bylin, přírodních surovin, tepla a obživy či zábavy například jako lov pro panstvo či šlechtu.

V dnešní době je spíše vnímán jako prostředí zvýšené rekreace a myšlenky, že patří všem a může se v něm každý chovat, jak se mu zlíbí, ale tomu tak není. Les plní také mnoho jiných funkcí jako například půdoochranou, meliorační anebo rekreační. Zajišťuje také domov, kryt a obživu lesní zvěři.

Naše planeta se bohužel stále více otepluje a příroda se současnému oteplení přizpůsobuje, ať už projevem nějaké kalamity či druhové přeměny. Porostní druhová skladba se přeměňuje ve prospěch druhů, kteří jsou méně náchylní na škůdce, ať už abiotické či biotické, ale také stanovištním změnám jako menší dostatek vláhy, srážkové nepoměry, kapilarity půdy a pomalejší humifikaci, což znamená méně živin. Tyto druhy nám zajišťují mít stále zelený les, a tím mít možnost dále s čím hospodařit anebo si dopřávat požitek přiměřené rekreace. V neposlední řadě je to i prostředí, kde se vykonává právo myslivosti.

Důležité je nezapomenout předat dalším generacím zelený les, jako nám ho zanechali naši předci. Z tohoto důvodu jsem si zvolil toto téma, protože vidím budoucnost ve zdravých smíšených lesích s vyšším obsahem jedle, která dříve měla mnohem větší procentuální zastoupení v našich lesích nejen v podhorských oblastech. Vidím také podstatu v přirozené obnově porostů, konkrétně u jedle bělokoré, ve schopnostech zachování tamní genetiky jednotlivých oblastí, které jsou zvyklé na místní stanovištní poměry, ať už ohledně nároků na živiny či srážky, ale také proti povětrnostním vlivům či případným škůdcům.

2 Rozbor problematiky

Teoretická část práce je zpracována pomocí literární rešerše. Definuji zde les, popisuji strukturu lesních porostů, definuji přirozenou obnovu, specifikuji přirozenou obnovu, popisuji přírodě blízké hospodaření FSC, zaměřuji se na výhody a nevýhody přirozené obnovy, popisuji dřeviny, které se nacházely na zkusných výzkumných plochách, a v neposlední řadě charakterizuji zájmové území.

2.1 Les

Lesy jsou rozsáhlým a velmi důležitým ekosystémem planety, který nás doprovází od nepaměti (FSC ČR, 2011). Les se pro člověka neustále vyvíjí. *Přesná definice lesa je, že to jsou lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa* (Lesní zákon - §3, odst. 1). Les je hlavně zdrojem dřeva určeného k prodeji, jedná se o obnovitelnou surovinu. Krom produkční činnosti plní les i jiné funkce. Jsou jimi například funkce rekreační, protipovodňová, stabilizační, klimatická, mimoprodukční.

2.2 Struktura lesních porostů

Struktura (skladba, složení) lesního porostu označuje souhrn vnějších i vnitřních znaků charakterizujících celé jeho vnitřní uspořádání, tj. obraz stavu porostu zaznamenaná v určitém okamžiku. (Lesní naučný slovník – LNS, 1995). Struktura porostu je dána jeho původem, druhovým složením, věkovým členěním a prostorovým uspořádáním. Podle toho rozlišujeme zejména skladbu dřevinnou (druhovou), skladbu věkovou a skladbu prostorovou. (Lesnický naučný slovník – LNS, 1995). Lesní porost se skládá z velkého množství jedinců, které se liší vnějším vzhledem a vnitřními vlastnostmi, vytváří tak řadu složitých stavů.

Struktura lesních porostů je významná z pohledu:

- produkčního,
- statické a ekologické stability,
- plnění enviromentálních funkcí.

Druhová skladba porostu

Druhové složení lesů je důležitou částí souhrnných zpráv o stavu lesa a lesního hospodářství. Je charakterizována celkovým plošným podílem jednotlivých dřevin nebo skupin dřevin na vybraném území pokryté lesem (Kraus, Zeman, 2008). Lesní porost složený pouze z jedné dřeviny se nazývá porost nesmíšený neboli stejnorodý. Lesní porost, který se skládá z více dřevin, je smíšený čili nestejnorodý. Stejnorodé porosty mohou být buď listnaté, nebo jehličnaté a porosty nestejnorodé jsou směsí jehličnanů a listnáčů. Druhová skladba může být současná, přirozená a doporučená (Remeš, 2019).

Věkové skladba porostů

Porosty se podle věku jednotlivých stromů dělí na porosty stejnověké a různověké. Podle věku se dále dělí na věkové třídy a stupně. U věkové třídy se porosty dělí v intervalech 20 let. U věkového stupně se porosty dělí po intervalech 10 let (Remeš, 2019).

Vývojové fáze porostu jsou období v růstu populace, kdy dochází k určitým fyziologickým projevům. Podle věku určujeme i růstové fáze daného porostu jsou jimi:

1. holina,
2. nálet a kultura,
3. nárost a zajištěná kultura,
4. mlazina,
5. tyčkovina,
6. tyčovina,
7. slabá kmenovina,
8. střední kmenovina,
9. silná kmenovina,
10. velmi silná kmenovina.

Prostorová skladba porostu

Prostorové složení neboli výstavbu porostu posuzujeme ve směru vodorovném (horizontálním) nebo svislém (vertikálním). Hlavní hodnoty určené pro popis horizontální prostorové skladby porostu jsou zakmenění, hustota a zápoj. U vertikálního uspořádání jsou to stromová patra tvořená v porostu (úroveň, nadúroveň, podúroveň atd.) (Remeš, 2019).

2.3 Obnova lesa

Obnova lesa je proces nahrazování stávajícího, zpravidla dospělého lesa novým pokolením (generací) lesních dřevin (Vacek, 2008). K nahrazování starých porostů porosty novými dochází buď přirozenými přírodními procesy, nebo úmyslnou lidskou činností. Rozlišujeme tedy zalesnění, což je výsadba lesa na místech, kde dříve les nebyl, například louka nebo pole, a dále rozlišujeme obnovu, což je nahrazení starých porostů novými, obnovu rozdělujeme na přirozenou (přírodní proces) a umělou obnovu (úmyslná lidská činnost).

Obnova pralesovitých a přírodních lesních probíhá samovolně ve stádiu rozpadu, tj. v procesu odumírání fyziologicky dožívajících stromů nebo na místě stromů zničených požárem, větrnými, popř. hmyzími kalamitami. Obnova porostů v hospodářských lesích je souborem pěstebních opatření, směřujících k vytvoření nového porostu na místě porostu starého, a to buď umělým, nebo přirozeným způsobem. Základním úkolem pěstování lesů je obnova lesa (Vacek, 2008).

Samotný proces obnovy lesních porostů lze popsat podle různých znaků. Jsou jimi:

- Způsob vytváření nového porostu.
- Prostorové uspořádání obnovy.
- Doba trvání obnovy.
- Velikost obnovované plochy.

2.4 Specifikace přirozené obnovy

Obnova lesa přirozená je způsob vytváření nové generace lesa autoreprodukcí mateřského porostu. V přirozeném lese probíhá samovolně, v lese hospodářském je spojena s cílevědomou činností lesního hospodáře (Vacek, 2008).

Nejdůležitější význam má přirozená obnova generativní. Úspěšnost generativní obnovy spočívá ve výskytu semenné úrody, ujmoutí se náletu až do stadia nárostu. S generativní přirozenou obnovou souvisí podrostní způsob (přirozená obnova pod mateřským porostem s horním cloněním). Dále může být použita i při obnově porostů holými sečemi, a to buď ponecháním výstavků na pasekách nebo očekávaným bočním náletem semen z okolních porostů (přirozená obnova mateřského porostu se cloněním bočním). Přirozenou obnovou je i obnova vegetativní, pařezovou a kořenovou výmladností (Vacek, 2008).

2.4.1 Výhody přirozené obnovy

Přirozená obnova má oproti umělé obnovy několik výhod, těmi jsou například:

- Při přirozené obnově nevzniká holina
- Na ploše vyklíčí desítky až stovky tisíc jedinců na 1 hektar
- Obnova je bez větších finančních nákladů – téměř žádné náklady na pořízení sadby, zalesňovací činnosti, absence potřeby chemického ošetření, oproti tomu umělá obnova je velmi finančně nákladná
- Omezení škod zvěří na únosnou míru díky vysokému počtu jedinců na stanovišti
- Není nutné výrazně ošetřovat mladé porosty, díky vlivu vyšších počtů jedinců, u umělé obnovy je nutná péče minimálně po dobu tří let, péče zahrnuje vylepšování, což znamená dosazování uhynulých jedinců, vyžínání buřeně, nátěry proti okusu zvěří, ochrana proti hmyzím škůdcům

2.4.2 Nevýhody přirozené obnovy

Nevýhody u přirozené obnovy jsou:

- Potřeba vyšší vlhkosti
- Nelze ovlivnit genetiku a druhovou skladbu porostů, naproti tomu u umělé obnovy lze ovlivnit genetickou kvalitu jedinců, druhové složení porostu i prostorové rozmístění jedinců
- Budoucí výchova porostů je náročnější a dražší – díky vysoké početnosti jedinců na ploše
- Ohrožení zvěří v počáteční fázi růstu populace – okus, ohryz
- Délka – z časového hlediska je přirozená obnova delší než u lesních porostů, které se obnovují uměle

2.5 Přírodě blízké lesní hospodaření a FSC

Přírodě blízké lesní hospodaření poskytuje šetrně využívat les jako zdroj dřevní suroviny, zachovávat a zlepšovat mimoprodukční funkce lesa a v neposlední řadě vytváří předpoklady pro dlouhodobé zachování stabilního lesního ekosystému. V souvislosti se zvyšováním spotřeby dříví roste také zájem společnosti na ochraně lesů. Jedním z nástrojů, který kombinuje produkční funkce lesa a zároveň plní ostatní mimoprodukční funkce lesa je lesní certifikační systém FSC (FSC ČR, 2008).

Forest Stewardship Council (FSC) je mezinárodní nevládní nezisková organizace, která byla založena roku 1993 zástupci dřevozpracujícího, environmentálních organizací,

obchodníků se dřevem, lesníků, sdružení domorodých obyvatel a odborů z celého světa. FSC je řízeno demokraticky – více než 800 členy ze 72 rozvojových a bohatých zemí světa (FSC ČR, 2008).

FSC je založeno k podpoře enviromentálně vhodné, sociálně přínosné a ekonomicky životaschopné obhospodařování lesů. Hlavním cílem je chránit ohrožené a devastované světové lesy. Pro tento účel vytvořila organizace unikátní systém lesní certifikace (FSC ČR, 2008).

Cílem lesního hospodaření v souladu s Českým standardem FSC jsou přírodě blízké lesní porosty se stanovištně vhodnou druhovou skladbou, věkovou strukturou a prostorovým uspořádáním blížícím se dynamice a struktuře přírodních lesních společenstev. Takové hospodaření směřuje k přeměně převažujících jehličnatých monokultur na druhově, věkově, výškově a tloušťkově rozrůzněné lesní porosty. Ty mají být obhospodařovány maloplošně a šetrnými způsoby. Cílové ekologicky stabilní lesní ekosystémy jsou vitální a produktivní a mají větší schopnost odolávat abiotickým i biotickým vlivům včetně kůrovcových či větrných kalamit (FSC ČR, 2008).

2.6 Jedle bělokorá (*Abies alba*)

Systematické zařazení:

Říše: *Regnumvegetabile*,

Podříše: *Cormobionta*,

Oddělení: *Gymnospermae*,

Pododdělení: *Coniferophytina*,

Třída: *Coniferopsida*,

Řád: *Pinales*,

Čeleď: *Pinaceae*,

Rod: *Abies*,

Druh: *Abies alba*,

(<https://www.gbif.org>).

Obecná charakteristika: *Abies* je rod, který zahrnuje přibližně 50 druhů stálezelených jehličnatých stromů rozšířených především v horských oblastech Evropy, severní Afriky, Asie a Severní Ameriky. Jedle mají větve uspořádány v přeslenech v patrech. Ploché jehlicovité, někdy lesklé, středně až tmavě zelené listy mají často na rubu dva podélné, stříbřitě bílé proužky. Samčí květy jsou uspořádány v drobných nicích,

zprvu zelených, později purpurových, purpurově modrých či hnědých šišticích, které vznikají na větvích po celé koruně. Květy samičí jsou uspořádané ve vzpřímených, purpurově modrých šišticích. Podpůrné listeny mohou být delší než semenné šupiny a objevují se na přelomu jara a léta. Semenné šupiny dřevnatější na podzim a vznikají šišky, které se rozpadají a na větvičce zůstávají pouze větvena (Brickel, 2008).

Znaky: Jedle je strom 20 – 55 m vysoký s hladkou bělošedou až ve stáří rozpukanou borkou. Průměr kmene bývá více jak 2m (Koblížek, 2006). Kmen je téměř válcovitý a plnodřevnější než u smrku. Z našich dřevin dosahuje největšího objemu dřeva. Největší stromy u nás změřené měly až 45 m³ (Musil, 2003).

Letorosty jsou šedé, chlupaté s nepryskyřičnatými pupeny. Jehlice jsou dvouřadě uspořádané tmavozelené na líci a na rubu stříbřitě bílé. Jejich délka jev průměru 2,5 cm. Na konci mají vykrojený tvar (Brickell, 2008). Jehlice bývají hřebenitě uspořádané a mají světlou barvu na rubu, tvoří bělavé pruhy průduchů (Koblížek, 2006).

Jehlice pod přímým slunečním zářením nemají plochý tvar. Normálně mají tvar špičatý až zaoblený a jsou vzhůru zahnuté. Kolem terminálu jsou radiálně rozmístěny. Znečištění a zdraví stromu jsou limitující faktory pro setrvání jehlic na stromě. Normální doba životnosti jehlic je 8 až 12 let (Musil a Hamerník, 2007).

Kořenový systém je kulový až srdcovitý, s hluboko sahajícími kořeny upevňovacími, vypouštěnými více či méně svisle ze silných bočních kořenů, ty se nacházejí na hranici mezi humusovou vrstvou a minerální půdou, kde je taky většina jemných kořenů. Staré stromy mívají mohutné kořenové náběhy. Díky mohutnému kořenovému systému je jedle odolná vůči bořivým větrům (Musil, 2003).

Šišky jsou 10 až 20 cm dlouhé s vyčnívajícími podpůrnými šupinami. Semenné šupiny jsou 2,5 až 3,0 cm široké (Koblížek, 2006). Šišky jsou zprvu žlutozelené, později hnědé s podpůrnými listeny vyčnívajícími nad semenné šupiny. Samčí šištice jsou žlutozelené 2 cm dlouhé 0,6 cm široké (Brickell, 2008). Samičí šištice bývají 2,5 až 4,5 cm dlouhé a 1,5 cm široké, zelenožluté až červené, umístěné u konců loňských výhonů a obvykle u vrcholu koruny. Semena jsou velká 7 – 10 mm, tříhranná, leskle hnědá, pryskyřičnaté. Křídlo je asymetrické, k semenu přirostlé, nahnědlé či nafialovělé (Musil, 2003). Semenáček jedle je typický svým pomalým růstem a v prvním roce dorůstá výšky 4 až 5 cm. Hypokotyl má červenou až hnědou barvu s délkou 4 - 5 cm. Dělohu tvoří 5 až 6,

jehlic později jsou nahrazeny sekundárními jehlicemi. Epikotyl je zakončen terminálním pupenem.

V druhém roce semenáček dosahuje výšky okolo 10 cm. Jedle bělokorá se tímto stává nejpomaleji rostoucí dřevinou s lesnickým využitím. Semenáček teprve ve třetím roce nasazuje první boční výhon a ve čtvrtém až pátém roce tvoří první pravé přesleny.

Vývoj je přímo závislý na intenzitě zastínění, které jedle v mládí velice dobře snáší. Ke zrychlení výškového přírůstu dochází v 15 roce života a optima dosahuje ve 30 až 40 letech. Objemový přírůst je optimální ve věku 55 až 65 let. Jedle bělokorá je dlouhověkou dřevinou, která se dožívá až 500 let a běžně přetrvává na stanovišti více jak 100 let (Musil a Hamerník, 2007).

Doba květu: Jedle může kvést již ve věku 30 let, většinou však jako solitérní strom. Doba kvetení nastává dle přírodních a klimatických podmínek v období druhé poloviny dubna až začátku května. Dřeviny v zapojeném porostu začínají plodit kolem 60 až 70 roku věku a plodnost si udržuje do vysokého věku. Semenné roky se vyskytují nepravidelně v periodě 2 -6 let (Úřadníček, 2009). Semena jedle bělokoré mají nízkou klíčivost, která se během jednoho roku může snížit na minimum (Chmelář, 1990a).

Stanoviště a ekologické nároky: Jedle bělokorá vyžaduje humózní a vlhké stanoviště s dobrou propustností vody, neutrální až slabě kyselé reakce. Mladé rostliny snáší zastínění, dospělý jedinec však vyžaduje slunné stanoviště chráněné před studeným větrem (Brickell, 2008)

Jedle má značné nároky na vláhu a řadí se mezi dřeviny s největšími požadavky na vzdušnou vlhkost. V severní části areálu výskytu roste jen na stanovištích chladných a vlhkých. Vyhýbá se však stanovištím podmáčeným a také stanovištím suchým. Patří mezi druhy s největší intercepcí a zadržuje ca 40 – 80% srážek svojí nadzemní částí. Pokud zmlazení není pod ochranou mateřského porostu, trpí pozdními mrazy (Musil, 2003). Nejen množství srážek je kriticky důležité pro růst jedle ale také sezónní rozdělení srážek (Battipaglia et al.; 2009).

Formy nadložního humusu moder a mor při pH 5,4 – 6,2 jsou nejvhodnější pro přirozené zmlazení (Musil a Hamerník, 2007).

Teplotní optimum pro jedli je 130 dní v roce bez mrazu s průměrnou teplotou vegetačního období 15°C. Průměrná teplota v období měsíce ledna by neměla klesnout pod – 6°C (Korpeř a Vinš, 1965).

Prodloužení vegetačního období v souvislosti se zvýšením průměrných jarních a podzimních teplot v posledních 30 letech může mít pozitivní vliv na růst jedle. Zvláště pak průměrná teplota v dubnu má vliv na růst koruny (Manetti, Cutini, 2005)

Z hlediska přirozené obnovy se jeví jako perspektivní příměs borovice a z listnatých druhů dřevin potom bříza bělokorá. Distribuce světla při zastínění těmito dřevinami je lepší než při zastínění z listnatých dřevin. Důvodem je lepší přenos ultrafialového a fotosynteticky aktivního záření (Messier a Bellefleur, 1988).

Rozšíření: Jedle bělokorá zaujímá hlavně horská stanoviště střední a východní Evropy (Brickell, 2008) Její rozšíření zasahuje i do horských oblastí jižní Evropy (Koblížek J., 2006). V České republice je jedle bělokorá z hlediska zastoupení a rozšíření jednou z nejvíce diskutovaných dřevin. V některých oblastech ji lze označit za ohroženou dřevinu. Rozdíl mezi přirozeným (20%) a současným podílem (0,9%) lze považovat za značný. Výhledový plán cílového stavu hospodaření s jedlí je 4,4 % plošného podílu. Podle aktuální úrovně poznání a praktických zkušeností je však tento cíl, i v dlouhodobém měřítku, považován za problematický a těžko dosažitelný (Podrázský, 2005).

Současné zastoupení jedle v porostech ČR je 0,9% a přirozené zastoupení by mělo být 18% (Musil, 2003). Za úbytek jedle bělokoré lze považovat více faktorů jako například tzv. odumírání jedle, které je odůvodňováno oslabením jedinců díky citlivosti na čistotu životního prostředí. Odumírání jedlí je charakterizované postupným, nebo rychlým chřadnutím, prosycháním větví, odlupováním kůry bez přítomnosti kůrovce ještě na živém jedinci, zastavením růstu a modrou hnilobou jádra (Málek, 1983).

Přímý vztah mezi poškozením porostů jedle bělokoré a míry znečištění SO₂ uvádí například Ellingetal (2009), Diaci (2011) jako faktor poklesu jedle uvádí zvýšené emise SO₂ od poloviny 70 let 20 století ve Východní a Střední Evropě. V poslední době se projevuje i vliv suchých let a nemožnost obnovy porostů kvůli zvýšeným početním stavům spárkaté zvěře.

Dalším důvodem snížení schopnosti přirozené obnovy a reprodukce jedle bělokoré je nadpočetní stav spárkaté zvěře v některých oblastech ČR (Vrška et. - al.; 2009). Podobný

problém s vysokou preferencí jedle jako dřeviny k okusu spárkatou zvěří uvádí v Polsku Dobrowolska a Veblen (2008) nebo Ammer (1996) v Bavorských Alpách.

Další možností může být tzv. cyklické střídání jedlo-bukových porostů prosazovaných dřívě. Výsledkem menšího zastoupení jedle v posledním půlstoletí je právě vliv tohoto cyklického střídání kdy za jednu generaci jedle (400 až 500 let) odrostou dvě generace buku (200 až 250 let) - (Korpel, 1995).

V rámci ČR je zastoupení jedle ve všech pohorích. Z hlediska nadmořské výšky, se nevyskytuje na horní hranici lesa, spíše sestupuje až do oblasti pahorkatin jako je například Křivoklátsko, kde vegetuje v nadmořské výšce 300 m. Jedle se nevyskytuje v teplejších pahorkatinách a úvalech (Úradníček, 2009). Dle Svobody (1953) se jedle nevyskytuje v oblasti Chřibů, Ždánického lesa a Polabí. Nejlepší porosty jsou zachovány v rezervacích v Karpatské oblasti České republiky (Hejný, 1988)

Lesnické a dřevařské využití: Dřevina s vyzrálým dřevem. Barva je bílá až červenožlutá, letní dřevo ostře ohraničené, bez pryskyřičných kanálek. Dřevo je měkké, pevné, pružné, lehké a málo sesychá. Výborně se opracovává a ve srovnání se smrkem se lépe moří a impregnuje. Je málo odolné proti povětrnostním podmínkám, bělová část je náchylná na napadení zamodráním a hmyzem. Používá se ke stavebním účelům, pro pilářské zpracování, papír, umělecké zpracování. Jedle patří mezi rezonanční dřevo a používá se na výrobu hudebních nástrojů a lodí (Josten, Reiche a Wittchen, 2010).

2.7 Smrk ztepilý (*Picea abies* L. Karst.)

Systematické zařazení:

Říše: *Regnumvegetabile*,

Podříše: *Cormobionta*,

Oddělení: *Gymnospermae*,

Pododdělení: *Coniferophytina*,

Třída: *Coniferopsida*,

Řád: *Pinales*,

Čeleď: *Pinaceae*,

Rod: *Picea*,

Druh: *Picea abies*,

(<https://www.gbif.org>).

Obecná charakteristika: Rod *Picea* obsahuje 30 – 40 druhů jednodomých stálezelených jehličnatých stromů pocházejících z lesů chladného a mírného pásu severní polokoule. Mají přeslenitě uspořádané větve a jehlicovité listy vyrůstající jednotlivě okolo výhonů. Dřevnaté vejčité až podlouhle válcovité samičí šištice, vrcholově postavené na hlavních a postranních výhonech, jsou v době kvetení vzpřímené, později převislé; dozrávají ve stejné vegetační sezóně a jejich barva se mění ze zelené nebo červené v mládí do barvy nachové nebo hnědé, když jsou dozralé. Vejčité žluté nebo červenavě nachové samčí šištice dlouhé 2 – 3 cm se objevují na jaře na výhonech předešlého roku. Patří mezi mrazuvzdorné a zimovzdorné dřeviny. Jsou náchylné na napadení hmyzími škůdci zvláště v monokulturách (Brickell, 2008)

Znaky: Vždyzelený jehličnatý strom, dorůstající výšky až 70 m (většinou však 30 – 50 m) Koruna pravidelně kuželovitá v průměru 6 m široká (Kremer, 1995). Větvení bývá velmi variabilní. Na horských lokalitách vystavených častým větrům vanoucím z jednoho směru a také obrusu sněhem mohou vznikat jednostranné vlajkové koruny. Kmen štíhlý až válcovitý, často se značně vyvinutými kořenovými náběhy. Smrk je považován za druh s plochým kořenovým systémem, nedostatečně zakotveným v půdě, nejsnadněji podléhá bořivým větrům. Smrk se dožívá až 300 – 400 roků (Musil, 2003).

Borka měděné barvy, hnědavě červená, jemně šupinatá, málo odlupčivá, jen u starých stromů rozčleněná v oblé, odprýskávající plátky. Mladé letorosty jsou červenavé slabě chlupaté nebo lysé, matné, poměrně tlusté. Pupy tmavé, vejcovité a poněkud zašpičatělé (Kremer, 1995).

Jehlicovité listy 1,0 až 2,5 cm dlouhé, 4hranné, tmavozelené, lesklé, zřídka nasivělé, na všech stranách se slabě patrnými řadami průduchů (Koblížek, 2006).

Šišky jsou válcovité, sytě zelené, později hnědé, 10 – 20 cm dlouhé (Brickell, 2008). Šupiny jsou protažené a tuhé s hladkými okraji. Šišky dozrávají na podzim téhož roku (Koblížek, 2006). Samičí šištice jsou až 6 cm dlouhé, přisedlé, vzpřímené, zelené nebo červené, umístěné v horní části koruny. Samčí šištice jsou tvaru elipsy 2–2,5 cm dlouhé, stopkaté, žlutavě červené, umístěné mezi jehlicemi jednoletých výhonů. Smrk začíná plodit kolem 60 roku života (Musil, 2003). Semena jsou malá 2 – 5 mm dlouhá, tmavě až černohnědá. Lžičkovité křídlo je 2 – 5krát delší než semeno. Semeno si uchovává klíčivost několik let (Musil, 2003).

Semenáčky mají 5 – 11 děložních lístků, které nahrazuje několik primárních jehlic. Přesleny se začínají tvořit ve třetím roce života. Pozvolný výškový přírůst je později nahrazen zrychlujícím se růstem kulminujícím v 18 až 40 letech a končí ve 100 letech (Úradníček, Chmelař, 1995).

Doba květu: Doba květu je v dubnu až květnu (Kremer, 1995). Semenné roky se opakují každých 4 až 5 let (Musil, 2003)

Stanoviště a ekologické nároky: Strom s mělkou kořenovou soustavou, v kyprých, v zimě prochladlých půdách, tvořících syrový humus. Jeho pěstování v monokulturách vede k okyselování půdy, což může stěžovat další zalesňování listnáči (Kremer, 1995).

Smrk bývá považován za polostinný druh se střední tolerancí k zástínu. Ve svém optimu může smrk růst jako jedle bělokorá v zástínu po celá desetiletí, aniž ztrácí schopnost významně akcelarovat růst po uvolnění. Schopnost snášet zastínění se mění s věkem (Musil, 2003)

Rozšíření: Původně od Skandinávie po Balkán ve výškách nad 800m, kde vytvořil porosty. Lesnickou kultivací dnes zdomácněl všude v Evropě (Kremer, 1995). Celkově nejdůležitější hospodářská dřevina střední a severní Evropy, opora dřevařského průmyslu. Současné zastoupení v lesích ČR činí 54%, přirozené zastoupení by tvořilo pouze 11% (Musil, 2003)

Lesnické a dřevařské využití: Dřevina s vyztáým dřevem. Dřevo je téměř bílé, letní dřevo červenožluté, a ostře ohraničené. Obsahuje velké množství pryskyřičných kanálek. Vyznačuje se lehkostí, relativní měkkostí, pružností a málo se sesychá. Významným faktem je, že se dobře opracovává, soustruží a řeže. Zároveň je málo odolné vůči povětrnostním podmínkám, náchylné k napadení dřevokazným hmyzem a houbami. Smrkové dřevo je nejvýznamnější stavební dřevo a vyrábí se z něho: střešní konstrukce, stavební prvky v interiéru i exteriéru, hudební nástroje a je surovinou pro výrobu smoly a kalafuny (Josten, Reiche a Wittchen, 2010).

2.8 Jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia* L.)

Systematické zařazení:

Říše: *Regnumvegetabile*,

Podříše: *Tracheobionta*,

Oddělení: *Magnoliophyta*,

Třída: *Rosopsida*,

Podtřída: *Rosidae*,

Řád: *Rosales*,

Čeleď: *Rosaceae*,

Rod: *Sorbus*,

Druh: *Sorbus aucuparia*,

(<https://www.gbif.org>).

Obecná charakteristika: Rod zahrnuje okolo 100 sto druhů opadavých stromů a keřů, široce rozšířených v mírném pásmu severní polokoule; vyskytují se v lesích v horách a na suťovém terénu. Jeřáby mají střídavé proměnlivé jednoduché a zubaté až laločnaté nebo zpeřené listy. Jeřáby vykvétají brzy na jaře nebo časně v létě. Květy jsou koncové, někdy latovité chocholíky malých bílých, řidčeji růžových květů, 0,8 – 2,0 cm v průměru. Plody jsou kulovité, bílé, žluté, oranžové, červené nebo hnědé jeřabiny (malvice). Jeřáby dobře snášejí znečištění vzduchu. Jeřáby jsou náchylné na napadení chorobami a škůdci jako jsou mšice, majky, svilušky, larvami pilatek, rakovinou, spálou nebo napadení václavkami (Brickell, 2008).

Znaky: Opadavý listnatý strom přibližně 5 – 15 m vysoký, příležitostně i 20 m vysoký (Kremer, 1995). Někdy se vyskytuje jako vícekmenný keř s hladkou borkou (Koblížek, 2006).

Koruna je dosti nepravidelná a většinou otevřená, okrouhlého nebo oválného obrysu, řidčeji okrouhle klenutá nebo hustá. Kmen až do horní části koruny jasně patrný. Větve odstávají nebo směřují šikmo vzhůru. Borka mladších exemplářů šedostříbitá, později matně šedá s jemnými trhlinami nebo lištami a pak poněkud šupinatá. Letorosty šedavě purpurové, z počátku slabě chlupaté, později lysé. Pupy značně velké, kolem 1,5 cm dlouhé, úzce kuželovité nebo vejčité s lehce zakřivenou špičkou, těsně přitisklé a hustě chlupaté (Kremer, 1995).

Listy jsou 4 – 7 (-9) jařmé, 12 – 23 cm dlouhé. Lístky jsou kopinaté až podlouhle kopinaté, 2,5 – 5,5 cm dlouhé. Většinou 1x pilovité, při bázi asymetrické, na líci tmavozelené, na rubu světle až šedavě zelené, jen v mládí chlupaté, na podzim žluté nebo červené. Květy jsou bílé asi 0,8 cm široké v plochých, 7 – 12 cm širokých chocholících. Plody (malvice) jsou živě až oranžově červené, kulovité, 0,6 – 0,9 cm v průměru (Koblížek, 2006).

Doba kvetení: Doba kvetení je v červnu až červenci.

Stanoviště a ekologické nároky: Světломilná dřevina na suchých nebo mírně vlhkých, jílovitých nebo kamenitých půdách, většinou bohatých na živiny, ale také na půdách písčitých. Patří mezi pionýrské dřeviny (Kremer, 1995). Jeřáb je světломilná dřevina, ale snáší i zastínění v pohyblivém stínu (Brickell, 208).

Rošíření: Roste všude v Evropě v řídkých lesích, na okrajích luk a niv. Je poměrně běžný druh od nížin až do výšky bezmála 2000 m. n. m. Používá se jako meliorační dřevina (Kremer, 1995).

Lesnické a dřevařské využití: Jeřáb ptačí má využití jako meliorační dřevina a dřevina pionýrská.

2.9 Borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.)

Říše: *Regnumvegetabile*,

Podříše: *Cormobionta*,

Oddělení: *Gymnospermae*,

Pododdělení: *Coniferophytina*,

Třída: *Coniferopsida*,

Řád: *Pinales*,

Čeleď: *Pinaceae*,

Rod: *Pinus*,

Druh: *Pinus sylvestris*,

(<https://www.gbif.org>).

Obecná charakteristika: Rod přibližně se 120 druhy jednodomých stálezelených jehličnatých stromů nebo keřů, široce rozšířených v lesích severní polokoule od polárního kruhu do Střední Ameriky, Evropy, severní Afriky a jihovýchodní Asie. Borcka je často rozpraskaná a u některých druhů rozdělená na nepravidelné plátovité části. Borovice mají

malé svazečky dvou až pěti, vzácně jen jednoho nebo 6 – 8 jehlicovitých listů, světle až tmavě zelených nebo žlutozelených až namodralých nebo šedozelených, které obvykle vytrvávají na stromě dva až čtyři roky, někdy i déle. Zimní pupeny jsou obvykle válcovité nebo vejčité, často pryskyřičnaté. Samičí šišky dozrávají zpravidla dva až tři roky. Semena nejsou u všech druhů křídlatá. Samčí šištice jsou žluté a podobné jehnědám, nahloučené u bázi letorostů. Borovice jsou zcela zimovzdorné a mrazuvzdorné. Borovice jsou náchylné k napadení korovnicemi, larvami pilatek, sypavkami a rzemi (Brickell, 2008). Jedná se většinou o nenáročnou světlomilnou dřevinu (Koblížek, 2006).

Znaky: Stálezelený jehličnan výšky přibližně do 30 m, koruna může být příležitostně i vyšší. Koruna mladších stromů ještě pravidelně kuželovitá s trojúhelníkovitým obrysem. Větvení přeslenité, u starších exemplářů nepravidelně kulovité až deštníkovité. Kmen často zakřivený. Silnější větve skoro vždy zakřivené a poměrně krátké. Kůra (borka) z počátku šedá nebo šedohnědá, později šedorůžová a ve stáří rozčleněná do velkých desek, rozdělených hlubokými, načernalými brázdami (Kremer, 1995).

Kořenový systém mohutný, většinou se zachovalým kulovým kořenem, jdoucím 1,5 – 3 m do hloubky. Na písčitých půdách tvoří i chůdovité kořeny (Musil, 2003).

Letorosty jsou zelenožluté, lysé, pupeny protáhle vejcovité, červenohnědé, většinou nepryskyřičnaté. Jehlice po dvou ve svazečku šedozelené barvy. Délka jehlic 4 – 5 (-7) cm dlouhé, vytrvávající 3 roky. Pochvy jehlic jsou bělavé 0,8 cm dlouhé, později šedé a kratší.

Šišky jsou kuželovitě vejcovité, 3 – 6 cm dlouhé, symetrické i asymetrické, šedohnědé, nelesklé, štítky mírně až jehlancovitě vyklenuté (Koblížek, 2006).

Základy samčích šištic (primordia) jsou vytvořeny již v pozdním létě předchozího roku, na bázi pupenu připraveného k prodlužovacímu růstu v roce následujícím. Vyrůstají v dolní partii koruny. Základy samičích šištic se také vytvářejí v pozdním létě. Jejich velikost je mikroskopická. Jsou umístěny po 1 – 3 ve špičce pupenů připravených k prodlužovacímu růstu následujícího roku. Další vývoj nastává až na jaře příštího roku a to během 2 týdnů po začátku rašení se primordia vyvinou v samičí šištice 6 – 7 mm dlouhé připravené k opylení. Semenné šupiny samičích šištic tloustnou krátce po opylení, pylová zrna vyklíčí v krátkou pylovou láčku. Samičí šištice do podzimu dorůstají velikosti lískového ořechu (konelety). Naklíčený pyl zůstává 12 měsíců dormantní. Po

roce obnovuje klíčící pyl svůj růst a dokončuje oplodnění. Konečné velikosti šišky dosahuje v červnu druhého roku a zralost v říjnu druhého roku (Musil, 2003)

Semena jsou bělavá až černá 0,3 – 0,4 cm dlouhé s křídlem 1,5 cm (Koblížek, 2006). Semena dobře uskladněná si ponechává klíčivost i 15 let (Musil, 2003). Chmelař (1990a) uvádí dobrou klíčivost semen přibližně 3 roky.

Semenáček mívá větší počet děložních lístků, kterým ještě v prvním roce doroste první svazeček jehlic. Růst semenáčků v následných letech bývá bujný s pravidelnými řídkými přesleny. Vyvrcholení výškového přírůstu nastává mezi 15 až 25 rokem a končí okolo 100 let (Chmelař, 1990a).

Doba kvetení: Duben až květen. Semenné roky se opakují každý 3 až 6 rok. Borovice může kvést již v 5 až 8 letech. Častěji začíná kvést až kolem 15 roku v zapojeném porostu pak až kolem 30 až 40 roku života (Chmelař, 1990a).

Stanoviště a ekologické nároky: Přednostně na mírně suchých, slabě zásaditých kyprých půdách, lze se s ní však setkat i na jílu, stejně tak na písčitých či vápnitých půdách (Kremer, 1995). Dobře snáší jakoukoliv propustnou půdu s přímým slunečním svitem (Brickell, 2008). Patří v maximální míře k světlomilným dřevinám, neschopná růst v semknutých porostech a v zástínu. Borovice roste na nejrozmanitějších půdách různých hornin, což dokazuje její nenáročnost a přizpůsobivost. Je schopna krýt potřebu vody z větší hloubky než ostatní dřeviny (Chmelař, 1990a).

Rozšíření: Borovice lesní je ze všech evropských druhů nejrozšířenější a roste od Laponska až po Španělsko, východním směrem až na Sibiř, z nížiny vystupuje až do výšek kolem 1300 m. n. m. Velmi důležitá hospodářská dřevina (Kremer, 1995). Borovice lesní je borovice s největším areálem rozšíření na světě. Areál rozšíření je od Atlantiku, prochází Evropou přes celou Sibiř až téměř k Pacifiku. Na severu ve Skandinávii zasahuje až za severní polární kruh a na jihu je rozšířena až na Pyrenejský poloostrov do oblasti pohoří Sierra Nevada nebo až k Ochotskému moři.

Lesnické a dřevařské využití: Borovice je v našem lesním hospodářství nejvýznamnějším jehličnanem po smrku a její dřevo nachází skoro stejné uplatnění (Chmelař, 1990a). Kromě hospodářské funkce dokáže plnit i funkci půdoochrannou a rekultivační (Musil, 2003).

Borovice je jádrová dřevina. Jádro je žlutočervené až hnědé, na vzduchu tmavnoucí, běl bělavá, letní dřevo tmavé a zřetelně ohraničené. Dřevo obsahuje velké množství pryskyřičných kanálků a vyznačuje se měkkostí je, ale pevné a pružné. Je středně těžké a špatně se moří. Poměrně dobrou opracovatelnost částečně ztěžuje větší obsah pryskyřice. Málo odolné vůči povětrnostním vlivům, náchylné k napadení hmyzem a zamodráním.

Používá zvláště v exteriéru (okna, dveře), ale také pro interiéry jako jsou prvky pro podlahy, překližky, dýhy. Je surovinou pro výrobu smoly, kalafuny a terpentýnu (Josten, Reiche a Wittchen, 2010).

2.10 Bříza bělokorá (*Betula pendula* L.)

Systematické zařazení:

Říše: *Regnumvegetabile*,

Podříše: *Tracheobionta*,

Oddělení: *Magnoliophyta*,

Třída: *Rosopsida*,

Řád: *Fagales*,

Čeleď: *Betulaceae*,

Rod: *Betula*,

Druh: *Betula pendula*,

(<https://www.gbif.org>).

Obecná charakteristika: Rod čítající asi 60 druhů opadavých stromů a keřů rostoucích na různorodých stanovištích, včetně lesů, slatinišť, hor a vřesovišť, po celé severní polokouli. Listy jsou střídavě zubaté, obvykle vejčité a středně až tmavě zelené. Na jaře se objevují na jedné rostlině samčí i samičí květy v oddělených jehnědách. Samčí jehnědy jsou obvykle žlutohnědé a delší než samičí, které jsou zprvu vzpřímené později převislé. Jsou to zcela mrazuvzdorné dřeviny a tolerují exponovaná stanoviště (Brickell, 2008).

Znaky: Opadavý, až 20 m vysoká dřevina, s korunou zpočátku úzkou, kuželovitou, později okrouhle vyklenutou nebo nepravidelnou. Kmen bývá rovný nebo zakřivený, občas jednostranně nakloněný. Dolní větve poměrně krátké, odstávající. Větve ve střední a horní části koruny vystoupavé. Větvičky velmi dlouhé a tenké, na starších stromech závojovitě převislé. Borka hladká, stříbřitě bílá, s jednotlivými šedobílými příčnými

pruhy, nakonec především při bázi kmene hrubými, sukovitými, hluboce rozpraskanými, černými lištami destičkovitě rozdělena. Na mladších jedincích kůra obvykle růžově bílá, na větvičkách dokonce leskle tmavočerveně nahnědlá. Letorosty pryskyřičnatě bradavičnaté (se žlázkami) - (Kremer, 1995).

Listy trojúhelníkovitě vejčité až kosníkovité, 3 – 6 cm dlouhé se 6 – 7 páry žilek. Listy jsou v mládí lepkavé na rubu jen při rašení roztroušeně chlupaté, záhy lysé a nasivělé a na podzim světle žluté (Koblížek, 2006).

Samčí jehnědy 3 – 6 cm dlouhé, z počátku nahnědlé a později světle žluté. Samičí jehnědy zprvu zelenavé v době zralosti světlehnědé nebo hnědé. Břízy jsou schopné se neobyčejně rychle rozmnožovat. Samičí jehnědy se v době podzimu zbarvují do hněda. V tomto okamžiku jsou semena zralá. Jehnědy po rozlámání uvolňují malé nažky se dvěma postranními křídly. Každá jehněda obsahuje několik set nažek. Nažky jsou díky tomu roznášeny větrem do značné vzdálenosti (Kremer, 1995).

Doba kvetení: Březen až květen.

Stanoviště a ekologické nároky: Jedná se o pionýrskou dřevinu. Roste na syplých, světlých a hrubých půdách (Kremer, 1995). Může růst i na mírně úživné, vlhké, ale propustné půdě na plném slunečním světle. Snáší i pohyblivé zastínění. Toleruje i velmi exponovaná stanoviště (Brickell, 2008). Znakem odolnosti vůči suchu a přímému oslunění je bílá kůra, která odráží velkou část slunečního záření (Kremer, 1995). Druhotně se objevuje na zalesněných plochách a na všech opuštěných plochách, kde může, kde může vytvářet i subsponánní monokultury (Musil, 2005)

Rozšíření: Eurosibiřský druh. Na východ je rozšířena až k řece Leně a na sever k polárnímu kruhu (Koblížek, 2006). V jižní Evropě se s ní setkáváme pouze ve vyšších horských polohách. Patří mezi nejhojnější druh břízy v Evropě.

Lesnické a dřevařské využití: Břízy jsou dřeviny se širokým využitím. Světlé dřevo je oblíbeno v nábytkářství. Listy obsahují rozmanité cenné látky, sloužící ve farmaceutickém a kosmetickém průmyslu (Kremer, 1995)

Bříza je bělová dřevina, roztroušeně pórovitá, barva dřeva bělavá až světle červenožlutá, vlákna často zvlněná nebo nepravidelně uspořádaná. Dřevo je tvrdé, pevné a houževnaté. Málo sesychá, ale často se bortí a praská. Výborně se opracovává, moří a leští. Není odolné povětrnostním podmínkám a velmi snadno odléhá napadení houbami a

hmyzem. Používá se na výrobu nábytku, překližky a dýhy. Nejhodnotnější je bříza s kořenovicovou a plamenitou texturou. Další využití je na výrobu sudů, kosmetiky a je to nevhodnější křbové dříví (Josten, Reiche a Wittchen, 2010).

Další možností využití je výroba košťat a uplatňuje se v umělecké tvorbě a hlavně v zahradnictví kde představuje atraktivní architektonický prvek. Též se používá na stavbu lehkých letadel a modelů tzv. letecká bříza. Bylo vyšlechtěno mnoho okrasných kultivarů. V ČR nemá větší hospodářský význam, ale za polárním kruhem a v oblasti sibiřského Ruska má velký význam (Chmelář, 1990b).

3 Charakteristika zájmového území

Všechny lesy na území hl. m. Prahy se řadí do kategorie lesů zvláštního určení jako lesy příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí (§ 8, odst. 2 písm. c zákona č. 289/1995 Sb., o lesích).

Pražské městské lesy se rozkládají zejména na obvodu hlavního města. Tvoří je několik menších částí a mnoho drobných lesíků roztroušených mezi městskou zástavbou.

V roce 1923 obhospodařovala Praha cca 400 ha lesa. Dnes lesní porosty zabírají přibližně 10 % z celkové rozlohy města, ovšem velká část těchto lesů se nachází na příkrých svazích a na nepřístupných místech.

Lesy hl. m. Prahy obhospodařují 2 900 ha lesů a lesních luk v majetku města a ve správě odboru ochrany prostředí Magistrátu hl. m. Prahy. Na území hlavního města Prahy se nachází téměř 5 000 ha lesů, z toho 2 900 ha v majetku hl. m. Prahy (spravují Lesy hl. m. Prahy).

Hlavní město Praha jako vlastník velkého množství lesních i zemědělských pozemků je členem všech honebních společností, jejichž honitby alespoň částečně zasahují na území hl. m. Prahy. Především v okrajových částech a v lesích mimo území hl. m. Prahy (katastrální úřad Říčany) jsou lesy součástí honiteb, které jsou honebními společnostmi většinou pronajaty.

Některé lesy – zejména v zastavěné části území obce – patří mezi nehonební pozemky (např. obora Hvězda, Kunratický les, Hodkovičky, Cibulka, Čimický háj a další). Dojde-li k přemnožení některého druhu zvěře a nárůstu škod na lesních porostech, žádá se v těchto jednotlivých případech o povolení regulačního odlovu. (Lesy hl. m. Prahy - <https://www.lhmp.cz/lesy/zivot-v-lese-a-myslivost/>)

Nejvýznamnější pražské lesy můžeme vidět v tabulce č. 1.

Tab. č. 1 – Nejvýznamnější pražské lesy (Zdroj: Lesy hl. m. Prahy - <https://www.lhmp.cz/>)

Les	Výměra ve správě Lesů hl. m. Prahy	Katastr	Lesnický úsek
Kunračický les	284 ha	Krč, Michle, Kunratice, Chodov	Hodkovičky
Divoká Šárka	253,4 ha	Liboc	Šárka
Prokopské a Dalejské údolí	205,6 ha	Radlice, Jinonice, Hlubočepy, Holyně, Reporyje	Chuchle
Modřanská rokle a Cholupický vrch	164,3 ha	Cholupice, Libuš, Modřany, Písnice	Hodkovičky
Hostivařský lesopark	146,9 ha	Hostivař, Petrovice	Hostivař
Klánovický les	132 ha	Horní Počernice, Újezd nad Lesy, Klánovice	Běchovice
Chuchelský háj	124,2 ha	Malá Chuchle, Velká Chuchle	Chuchle
Tichá Šárka	100,4 ha	Dejvice, Lysolaje, Vokovice	Šárka
Xaverovský háj	100,3 ha	Dolní Počernice, Horní Počernice, Běchovice	Běchovice
Draháňské a Bohnické údolí	90,8 ha	Čimice, Bohnice, Dolní Chabry	Bohnice
Obora Hvězda	85,6 ha	Liboc	Šárka
Miličovský les	81,97 ha	Újezd u Průhonice	Hostivař
Lesopark Cibulka	66 ha	Košíře, Jinonice, Motol	Chuchle
Lesy v Hodkovičkách	65,1 ha	Hodkovičky	Hodkovičky
Čimický a Ďáblický háj	53 ha	Bohnice, Ďáblice, Kobylisy	Bohnice
Smetanka a Tábor	48,2 ha	Hrdlořezy, Hloubětín, Vysočany	Bohnice
Lesopark Vinice	40,3 ha	Běchovice, Dolní Počernice	Běchovice
Kozí hřbety	40,1 ha	Suchdol	Šárka
Lehovec a Čihadla	37,1 ha	Hloubětín, Hostavice	Bohnice
Lesopark Letňany	36,3 ha	Letňany, Kbely	Bohnice
Kamýk	33,2 ha	Kamýk, Modřany	Hodkovičky
Hlásek	29,2 ha	Nebušice	Šárka
Bohdalec a Tyršův vrch	16,6 ha	Michle, Vršovice	Hostivař
Krejčárek	15,3 ha	Žižkov, Vysočany	Bohnice
Ostatní lesy	715,4 ha	–	–
Celkem	2 965,15 ha*	–	–

* Údaj o celkové výměře lesních porostů, které spravují Lesy hl. m. Prahy, vychází z lesního hospodářského plánu platného pro období let 2014 – 2023. Plochy jednotlivých lesních úseků jsou uváděny včetně lesních luk.

3.1 Fauna a flora

V dřevinné skladbě pražských lesů převažují listnaté porosty ve složení dub, lípa a habr, což odpovídá místní nadmořské výšce (cca 200–400 m.). Ve velké míře se zde vyskytuje i trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), který roste zejména na strmých svazích; dříve byl na těchto místech cíleně vysazován, aby bránil erozi.

Co se týká jehličnatých dřevin, tak ty zastupují borovice (*Pinus*), smrk (*Picea*), modřín (*Larix*) a introdukovaná borovice černá (*Pinus nigra*).

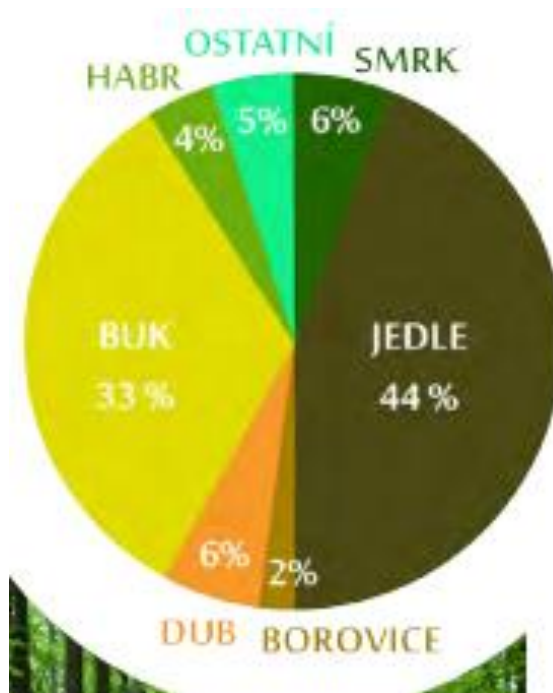
Kromě těchto hlavních druhů v lesích roste i spousta dalších dřevin, převážně buky, javory, jasany, břízy, jilmy, olše, jeřáby včetně břeku a muku, třešeň ptačí, ořešáky, jedle, douglaska a mnoho druhů keřů.

Na obrázku č. 1 můžeme vidět zastoupení dřevin v roce 1860, největší zastoupení má zde jedle a to 44%.

Pražská příroda je velmi různorodá a vyskytuje se zde velké množství chráněných druhů živočichů a rostlin. Mezi zvěř, která se vyskytuje v pražských lesích, patří srnci, divoká prasata, zajáci, bažanti a další. Největší zajímavostí Kunratického lesa je stádo muflonů, kteří zde byli uměle vysazeni.

V mém zájmovém území, a to konkrétně Říčany, kde jsem měl vytyčené zkusné plochy se, vyskytují tyto rostliny: Jahodník obecný (*Fragaria vesca*), Maliník obecný (*Rubus idealus*), Ostružiník maliník (*Rubus fruticosus*), Brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*), Bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), Máta peprná (*Mentha piperita*), *Mentha × piperita*, Zeměžluč lékařská (*Centaurea erythraea*), Mářinka vonná (*Galium odoratum*), Kozlík lékařský (*Valeriana officinalis*), Jaterník podléška (*Hepatic anobilis*), Plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*).

Co se týká zvěře, tak se v Říčanech vyskytují z menších šelem liška a kuna lesní. Z dravců nejčastěji káně lesní. Z hlodavců jsou v okolí běžné myšice lesní, hraboši a norníci. Hnízdí zde krkavec obecný, který se do oblasti rozšířil v posledních cca 20 letech. Z drobných pěvců můžete potkat králíčka nejmenšího, brhlíka lesního, mlynaříka dlouhoocasého, budníčka menšího, červenku obecnou a další. Z větších ptáků je možné pozorovat volavky popelavé nebo čápy černé.



Obr. č. 1 - Zastoupení dřevin v roce 1860

(Zdroj:file:///C:/Users/lesni/Downloads/brozura_expozice_web.pdf)

3.2 Geologie – Říčany

Podloží tvoří dva typy říčanského granitu, který je součástí Středočeského plutonu. V podloží severní části povodí je jevanský typ žuly. Jevanská žula je bílá s tmavými tečkami biotitu, ale v prostoru povodí se vyskytuje téměř výhradně zvětralá a růžově zbarvená. Říčanský typ žuly se vyskytuje zejména v jižní části povodí. Na obrázku č. 2 můžeme vidět Říčanský granát a Jevanský granát.

Horninové podloží tvoří žula, která se skládá z minerálu slídy, křemene a živce. Zajímavostí říčanské žuly je draselný živec ortoklas. Ten tvoří velké krystaly, které se občas prolínají. Srostlicím se pak říká karlovarské dvojče. Směrem na východ dochází ke střídání podložních hornin. Žula se zde natlačila na starší, ordovické usazeniny, což jsou usazeniny dávného moře. Dnešní šedavou horninu, která v podzemí vznikla díky prohřátí sedimentů vyvěrající žulou, nazýváme rohovec. Dále k Tehovu můžeme zakopnout o kameny tvořené křemencem, což byl původně čistý mořský písek.



Obr. č. 2 - Říčanský granát a Jevanský granát

(Zdroj:<https://www.gli.cas.cz/cs/personal/navratil-co?page=6>)

3.3 Zdravotní stav pražských lesů

Faktory, které negativně ovlivňují zdravotní stav pražských lesů, jsou:

1. Sucho, klimatické změny – Pražské lesy trpí srážkovým deficitem: Na území města ročně spadne pouze kolem 500 mm srážek. V průběhu posledních deseti let také došlo k několika výkyvům způsobeným klimatickými změnami.

2. Imise – Imise velmi významně ovlivňují zdravotní stav porost.

3. Extrémně členitý terén – Část pražských lesů se nachází na příkrých a chudých svazích a na nepřístupných místech.

4. Tracheomykózní onemocnění – Tracheomykózní onemocnění způsobují houby rodu *Ophiostoma*, které napadají listnáče, zvláště dub. Příčinou je pravděpodobně celkové oslabení stromů vlivem společného působení řady činitelů, z nichž nejdůležitější je dlouhodobé sucho a imise.

5. Další škůdci – například václavka, obaleč dubový, píďalka podzimní, lýkožrout smrkový, krasec borový či klikoroh borový

6. Zvěř – Škody způsobené zvěří (především zimní okus a vytloukání) se pohybují v přijatelném rozsahu. Nové výsadby v exponovaných lokalitách se oplocují.

7. Člověk – Škody způsobené člověkem jsou například krádež sazenic ve větším rozsahu, požáry v kulturách i ve starších porostech, poškozování a lámání kultur i mlazin. Zejména v úseku Kunratice (Křešský les) mívají tyto škody plošný charakter. (Lesy hl. m. Prahy - <https://www.lhmp.cz/>)

3.4 Hlavní cíle hospodaření

Pražské lesy mají 13 hlavních cílů hospodaření, a to:

1. *Obnovit a udržet stabilní lesní ekosystémy v daných podmínkách lesů zvláštního určení – lesy příměstské a lesy se zvýšenou rekreační funkcí.*
2. *Přeměnou druhové skladby, vhodnou formou hospodaření i dalšími způsoby zvyšovat ekostabilizační a rekreační funkce lesů.*
3. *Zvyšovat druhovou diverzitu lesních dřevin.*
4. *Hospodaření v lesích přizpůsobit dominující rekreační, estetické a ekologické funkci lesů.*
5. *V lesních porostech, které jsou zároveň součástí ZCHÚ, přizpůsobit hospodaření požadavkům a zájmům ochrany přírody.*
6. *Diferencovat hospodaření dle stanovištních podmínek, současné dřevinné skladby, zdravotního stavu, postavení porostu v rámci rekreačního využívání lesů atd.*
7. *V porostech s vhodnou dřevinnou skladbou využívat přirozenou obnovu u všech geneticky vhodných dřevin s cílem co nejvíce zvýšit podíl přirozené obnovy na celkovém zalesňování.*
8. *Převádět druhově a geneticky nevhodné porosty na porosty věkově, prostorově i druhově diferencované.*
9. *Rozpracovávat kompaktnější homogenní porosty s důrazem na maloplošné a podrostní formy obnovy (kotlíky, náseky, clonné seče, podsadby).*
10. *Hospodaření ve všech hospodářských souborech zaměřit na plnění mimoprodukčních (rekreačních, ekologických, ochranných) i produkčních funkcí lesa.*
11. *V ZCHÚ hospodařit v souladu se schválenými plány péče.*
12. *Dobu obmýtí a obnovní dobu chápat jako údaj orientační a plánovací. Při plánování a hospodaření v konkrétním porostu postupovat podle vývoje, zdravotního stavu, plnění integrovaných funkcí, postupu obnovy, možností přirozené obnovy, poměru smíšení, druhu dřeviny a genetické hodnoty porostu.*
13. *Zastoupení dřevin v obnovním cíli přizpůsobit stanovištním poměrům, fázi a postupu obnovy a přiměřeně také požadavkům racionálního obhospodařování (Lesy hl. m. Prahy - <https://www.lhmp.cz/>).*

3.5 Péče o pražské lesy

Všechny pražské lesy patří do kategorie lesů zvláštního určení, mají plnit zejména “vedlejší” funkce lesa, a to rekreace a ochrany životního prostředí. Hlavním faktorem je stav lesních porostů, zejména jejich stáří, dřevinná skladba a zdravotní stav.

Zdravotní stav lesa souvisí s kvalitou (bonitou) stanoviště, s genetickou výbavou, s rozmanitými biotickými i abiotickými činiteli, které na les působí, ať už pozitivně, nebo negativně, ale také se způsobem výchovy lesních porostů a celkovou péčí o les.

Péče o lesy se řídí lesním hospodářským plánem (LHP), který se zpracovává vždy na období deseti let. Aktuální lesní hospodářský plán (LHP) je zpracován na období od 1. 1. 2014 do 31. 12. 2023.

Podmínky hospodaření v pražských lesích jsou ztíženy rozdrobeností lesního majetku, extrémně členitým terénem a těsnou blízkostí městské zástavby. Většinu porostů ohrožuje sucho, imise a tracheomykóza dubu, o něco menší ohrožení představuje zvěř, kůrovec a vítr s následnou možností infekcí houbovými chorobami a náletem dřevokazného hmyzu. (Lesy hl. m. Prahy -<https://www.lhmp.cz/>)

3.6 Ochrana lesa

Hlavním cílem ochrany lesa je zamezit rozšiřování hmyzích škůdců. Proto jsou v lese umisťovány budky pro užitečné ptáky, kteří škodlivý hmyz dokážou účinně tlumit. V případech zvýšeného výskytu kůrovců jsou v lese instalovány a kontrolovány lapáky nebo lapače.

Lesní hospodaření se řídí lesním zákonem (289/1995). Základním principem je nesnižovat procentuální podíl lesů v zemi. Dále je důležité dodržovat určitý podíl melioračních dřevin.

3.7 Statistika zalesnění

Od roku 2004 až do konce roku 2013, kdy skončila platnost lesního hospodářského plánu pro toto období (1. 1. 2004 – 31. 12. 2013), vysázely Lesy hl. m. Prahy na celkové zalesňované ploše 135,2 hektaru 1 100 960 sazenic nových stromů.

Výsledný poměr jehličnatých a listnatých dřevin při výsadbách respektoval původní přirozenou skladbu lesních porostů pražské oblasti. Zatímco jehličnaté stromy tvořily 19 procent vysazovaných dřevin, listnaté představovaly celých 81 procent. Celkový graf výsadby za poslední decennium minulého LHP můžeme vidět na obrázku č. 3.

Výsadby byly od roku 2003 do roku 2013 následující:

Výsadby v roce 2013

Za rok 2013 vysadili 160 360 nových stromků. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 20,25 hektaru.

Výsadby v roce 2012

Za rok 2012 vysadili 145 895 nových lesních sazenic. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 18,42 hektaru.

Výsadby v roce 2011

Během roku 2011 vysadili 103 120 lesních sazenic. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 14,06 hektaru.

Výsadby v roce 2010

Za rok 2010 vysadili 138 720 kusů lesních sazenic. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 15,82 hektaru.

Výsadby v roce 2009

Za rok 2009 vysadili 88 105 nových stromků. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 10,60 hektaru.

Výsadby v roce 2008

V roce 2008 vysadili 92 545 kusů lesních sazenic. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 11,21 hektaru.

Výsadby v roce 2007

V lesích bylo v roce 2007 vysazeno 73 125 ks lesních sazenic. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 10,08 hektaru.

Výsadby v roce 2006

V lesích bylo v roce 2006 vysazeno 82 372 kusů lesních sazenic. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 9,91 hektaru.

Výsadby v roce 2005

V roce 2005 vysadili 99 190 nových stromků. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 12, 38 hektaru.

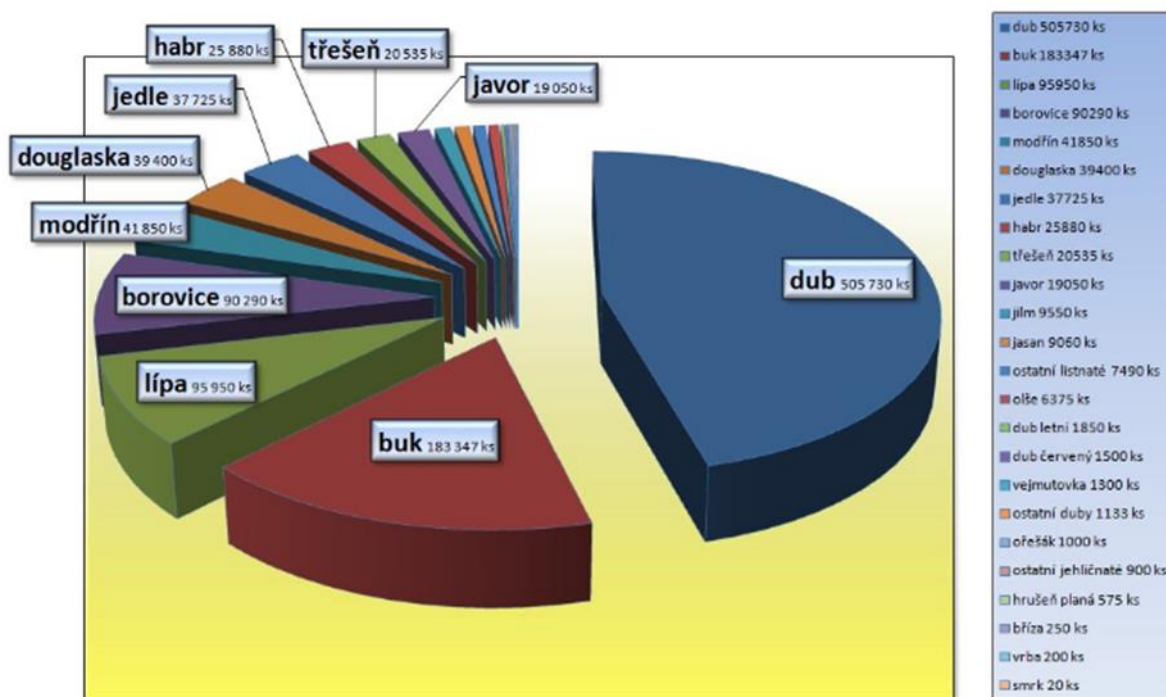
Výsadby v roce 2004

V lesích bylo v roce 2004 vysazeno 117 528 kusů lesních sazenic. Nové (opět zalesněné) lesní plochy čítají 12, 47 hektaru.

Výsadby v roce 2003

V roce 2003 vysazeno 75 360 kusů lesních sazenic (59 110 ks listnatých a 16 250 ks jehličnatých stromů).

Všechna čísla byla převzata od Lesů hl. m. Prahy (<https://www.lhmp.cz/>).



Obr. č. 3 - Celkový graf výsadby za poslední decennium minulého LHP. (Zdroj: Lesy hl. m. Prahy- <https://www.lhmp.cz/>)

3.8 Certifikace PEFC pražských lesů – Lesy hl. m. Prahy

Lesy hl. m. Prahy obhospodařují lesní porosty v majetku hl. m. Prahy v souladu se zásadami trvale udržitelného hospodaření v lesních ekosystémech.

Lesní majetek hl. m. Prahy je certifikován systémem PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) od roku 2005.

Osvědčení prokazuje, že se v lesích hl. m. Prahy hospodaří v souladu se schválenými standardy trvale udržitelného a ekologicky příznivého hospodaření (<https://www.lhmp.cz/>).

4 Škody způsobené zvěří

Škody způsobované lovnou zvěří se dělí na:

- Škody přímé = vlastní mechanické poškození dřeviny
- Škody nepřímé = následný výskyt hnilob a hmyzích škůdců

Zvěř jako součást ekosystému kulturní krajiny má u nás své nezastupitelné místo i úlohu, proto je nutno vždy počítat s určitou výší škod jak na lesních porostech, tak na polních kulturách. Vlastníci lesů, uživatelé honiteb a orgány státní správy jsou povinni dbát, aby lesní porosty nebyly nepřiměřeně poškozovány zvěří.

Okusem bočních a terminálních pupenů dochází k zpomalení růstů, vznikají deformace tvaru, snižuje se vitalita a prodlužuje doba zajištění kultury.

Loupání vzniká v letním období nakousnutím a odtržením kůry z kmene nebo kořenového náběhu i s lýkem.

Ohryz je totožný s loupáním, jen vzniká v zimním období. Následkem poškození loupáním a ohryzem je infekce dřevokaznými houbami a v důsledku hniloby dochází ke snížení stability, vitality, přírůstu a v období větrných a sněhových kalamit se strom v místě poranění často zlomí.

Vytloukání způsobují samci parohaté zvěře na kmíncích a větvích stromů. Ekonomicky a ekologicky nejvýznamnější škody způsobuje spárkatá zvěř (jelen lesní - *Cervus elaphus*, jelen sika – *Cervus nipon*, muflon – *Ovis musimon*, srnec obecný – *Capreolus capreolus*, daněk skvrnitý – *Dama dama* a prase divoké – *Sus scrofa*). Nižší škody způsobuje ale také drobná zvěř (zajíc polní – *Lepus europeus*, bažant obecný – *Phasianus colchicus*) (Karas, 2013).

4.1 Prevence

K omezení škod působených zvěří provádí vlastník preventivní opatření a ochraňuje ohrožené lesní porosty v rozsahu nejméně 1 % výměry lesa vlastníka v honitbě. Odborný lesní hospodář navrhuje opatření k omezení případných škod a zároveň škody vyčísluje. Nárok na náhradu škody na lesních porostech a pozemcích musí poškozený uplatnit u uživatele honitby v období od 1. července předcházejícího roku do 30. června běžného roku do 20 dnů od uplynutí uvedeného období. Uživatel honitby zodpovídá za škody vzniklé volně žijící zvěří – okus, loupání, zničení. Držitel honitby je povinen zajišťovat

v honitbě chov zvěře v rozmezí mezi minimálním a normovaným stavem zvěře, provádět stanovený lov zvěře a přikrmovat zvěř v době nouze (Karas, 2013).

Další opakovaně citované doporučení – výsadba keřů (např. Mlčoušek 1995) – nemůže vést ke snížení škod, pokud nebudou vytvořeny předpoklady pro to, aby se keře v porostech či porostních okrajích dlouhodobě udržely.

Zvýšení úživnosti honiteb rozhodně může přispět ke snížení škod, preventivní opatření by ovšem měla směřovat k celkovému zkvalitnění lesního prostředí, ke zlepšení jeho vertikální i horizontální struktury a k zvýšení biomasy a biodiverzity bylinného a keřového patra, nikoliv k vytváření speciálních ploch či výsadeb pro zvěř.

Vzhledem k výrazně vyšší početnosti dřevin v přirozené obnově a naopak vzhledem k vysoké atraktivitě umělé obnovy pro okus (Čermák 2000; Suchant et al., 2000.) lze pro snížení škod a zejména jejich dopadů na následný porost doporučit upřednostnění přirozené obnovy, při které mohou být škody relativně nižší a dřeviny budou mít vyšší šanci v dostatečné početnosti odrůst. Úspěšnost přirozené obnovy a její výhody ve srovnání s umělou obnovou budou přitom vzrůstat se vzrůstajícím podílem jejího využívání. Dokud se ovšem v daném území dřeviny zmlazují pouze sporadicky, bude jejich poškození velmi vysoké kdykoliv a přirozená obnova tak zřejmě bude poškozována stejně silně jako výsadby (Čermák, 2007).

4.2 Ochranná opatření

A) Biologická ochrana proti škodám zvěří:

- Úprava druhového složení lesa ve prospěch smíšených porostů.
- Dostatek luk a políček pro zvěř.
- Výsadba plodonosných stromů.
- Podpora přirozené obnovy.
- Odpovědná regulace početních stavů zvěře.
- Dostatek krmiva a pravidelné přikrmování.
- Předkládání soli a minerálních lizů.
- Zajištění klidu (dnes obtížně ovlivnitelné).

B) Biotechnická ochrana proti škodám zvěří:

- Jako biotechnickou ochranu proti škodám zvěří označujeme přezimovací obůrky.
- V horských oblastech.
- Pro jelení a mufloní zvěř, méně srnčí.
- Nutností je tekoucí voda, příjezdová cesta a kvalitní oplocení.
- Výměra je doporučována na 6 – 10 ha.
- V obůrce by mělo být minimum mladých porostů.
- Zvěř je lákána atraktivním krmivem a objekt se uzavírá většinou v prosinci.
- Zvěř je zde intenzivně přikrmována až do vypouštění v květnu.

C) Mechanická ochrana proti škodám zvěří.

- Různá technická opatření bránící přístupu zvěře k dřevinám.
- Jsou to pracná a nákladná opatření.
- Dají se rozdělit na:
 - Plošná ochranná opatření (oplocenky).
 - Individuální ochranná opatření.
- Oplocenky – neúčinnější, ale nejnákladnější způsob ochrany.
- Oplocení musí mít výšku 1,5 – 2,2 m.
- Důležitá je kontrolovatelnost oplocenky – přejezy.

Individuální ochranná opatření:

- Pletivové díly.
- Plastové tubusy.
- Ovazy kmenů např. klestem.
- Plastové chrániče terminálu.
- Ochrana terminálu ovčí vlnou.

D) Chemická ochrana proti škodám zvěří:

- Je v současnosti vzhledem k poměru nákladů a užitku nejpoužívanější.
 - Skupina látek sloužících k odpuzování zvířete se nazývá repelenty.
 - Základní požadavky na repelenty:
 - Neškodnost dřevinám.
 - Komplexní odpudivost pro zvíř (čich, chuť, hmat, zrak).
 - Používané repelenty je třeba obměňovat, aby si zvíř příliš nezvykla.
 - Dlouhodobý účinek:
 - Pro zimní okus na 5 – 7 měsíců.
 - Pro letní okus na 3 – 4 týdny.
 - Pro loupání a ohryz na 8 – 10 let.
 - Repelenty, stejně jako všechny ostatní chemické látky určené na ochranu lesa jsou uvedeny v každoročně aktualizovaném „Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa“ vydávaném Ministerstvem zemědělství ČR.
 - Podmínky pro aplikaci repelentů jsou.
 - Určení pro listnáče nebo jehličnany.
 - Věkové určení:
 - do 2 let věku.
 - 3 – 5 let věku.
 - starší stromy.
 - Dávka na 1 ha.
 - Forma použití (postřik, nátěr, máčení).
 - Povětrnostní podmínky.
- (<http://www.wlin.pl/las/lesnictwo/gospodarka-lesna/ochrona-lasu/szkody-od-zwierzyny/>)

Běžné repelenty používané k ochraně lesa:

- Aversol,
- Recervin,
- Stopkus,
- Stop Z,
- Versus extra,
- Morsuvin,
- Wobra,
- Neoponit,
- Pellacol,
- Sanatex VS.

(<http://www.ridex.cz/cz/menu/241/produkty/ochrana-lesa-chemicka/repelenty/?pos=12>)

5 Metodika práce

Teoretickou část mé bakalářské práce doplňuji výzkumem. Charakterizuji stanovištní a porostní poměry u vybraných trvalých zkusných ploch a popíši průběh měření. Cílem mého měření je získat poznatky o kvantitě a kvalitě přirozené a kombinované obnovy v porostech s jedlí bělokorou na území Lesů hl. m. Prahy.

5.1 Metodika

Na jaře 2018 jsem se domluvil s panem revírníkem Josefem Holešem na výběru zkusných výzkumných ploch. Zkusné plochy se nacházely v pražských lesích konkrétně v lokalitě Říčany. Zkusné plochy se nacházely v 160/C4 a 160 B7.

5.2 Výběr a charakteristika ZP

Zkusné plochy byly vytyčeny v porostech tak, aby byly zejména ve vnitřní části porostů, kde vystihovaly charakteristiku zvolených porostů. Zvolené porosty byly převážně smrkové (*Picea abies*) s příměsí habru obecného (*Carpinus betulus*), samozřejmě zde byly i jiné dřeviny jako například dub zimní (*Quercus petraea*) a jiné dřeviny nevyjímaje jedle bělokoré (*Abies alba*). Cílem výběru při výběru jednotlivých ploch porostech bylo vystihnout nejlépe charakter a hustotu přirozeného zmlazení jedle bělokoré (*Abies alba*) a rozdílný zdravotní stav a kvalitu. Oba porosty se nachází na území Říčany u Prahy, kde v těchto lesích hospodaří Městské lesy hl. města Prahy a Městské lesy Říčany a Lesy České republiky. V těchto porostech je snaha podpory přirozeného zmlazení Jedle bělokoré kvůli zachování místní prospěšné kvalitní genetiky Jedle z důvodu stále teplejších období a následného sucha, které v posledních letech ničí české lesy a stresuje převážně smrkové porosty, kdy stresované stromy se stávají obětmi kůrovcové kalamity. Jako východiskem z této situace nám mohou být právě takovéto porosty, které jsou smíšené s převahou jedlového zmlazení a netrpí touto aktuální kalamitní situací, která postihuje celou Českou republiku. V těchto porostech jsou zde patrné také škody zvěří konkrétně zvěří srnčí, stupeň poškození zde byl také hodnocen a byl předmětem výzkumu.

5.3 Typologie - charakteristika vybraných stanovišť

Mnou zkoumané lesní plochy byly zařazeny do 3. a 4. LVS tedy do dubo-bukového a bukového. Konkrétně pak do edafických půdních kategorií 3H – hlinitá dubová bučina a 4O – svěží dubová jedlina.

LESNÍ VEGETAČNÍ STUPNĚ V ekologické síti typologického systému ČSR tvoří vertikální členění na základě vztahu mezi klimatem a biocenózou lesní vegetační stupně. Podkladem pro vymezení lesních vegetačních stupňů v ČSR bylo především Zlatníkovo rozdělení, neboť klimaticky se rámec skupiny lesních typů většinou shoduje se souborem typů. Doplnění a úpravu vyžadovala vegetační stupňovitost v hercynsko-sudetské oblasti podrobnějším rozdělením ve stupních přirozeného rozšíření smrku a buku, vyloučením přirozených borů z pravidelné stupňovitosti, vzhledem k jejich specifickým půdním podmínkám, a naopak vymezení vegetačních stupňů na stanovištích ovlivněných vodou. Rozhodující váha pro určení stupně se klade na dřevinnou složku. Samostatný bukový stupeň, podle Zlatníkova pojetí, původně omezený jen na karpatské oblasti, byl v hercynské oblasti mapován teprve dodatečně a jeho dosavadní vymezení neodpovídá ještě skutečnému rozšíření. Dřevinnou skladbou charakterizované vegetační stupně jsou základními jednotkami pro nepřímé vyjádření výškového klimatu (vertikální stupňovitosti). Pro označení stupně je rozhodující skladba souborů živné řady, kde kromě výraznější diference bohatých fytoocenóz je i přímější závislost na výškovém klimatu (ostatní řady jsou více pod vlivem dalších faktorů).

Přehled vegetačních lesních stupňů a jejich klimatickou charakteristiku ve zkoumané oblasti vidíme v tabulce č. 2.

Tab. č. 2 – Přehled vegetačních lesních stupňů

LVS- označení	% zastoupení	Nadmoř. v (v m-n-m.)	Prům. tepl. °C	Roční srážky (mm)	Vegetač. doba (dny)
3. dubobukový	18,41	400 – 550	6,5 – 7,5	650 – 750	150 160
4. bukový	5,69	550 – 600	6,5 – 7,5	690 – 800	140 - 150

H - kategorie “hlinitá“ 4, 40% je půdní variantou kat. B na sprašových a svahových hlínách, případně na spraších nebo hlinitě zvětrávajících horninách. Je podmíněna živnějším podložím, fyzikálními vlastnostmi hlinitých půd a nevýrazným reliéfem plošin, mírných svahů a svahových bází. Půdy jsou většinou hluboké, příznivě vlhké, poněkud těžší - uléhavé. Přirozeným půdním typem jsou illimerizované půdy - B, často s náznaky oglejení - B (g) a jejich přechody k hnědozemí - AB, paračernozemí pA i mezotrofní

hnědé půdě (B)m; na bohaté spraši jsou vápenaté varianty těchto typů - ca. Charakteristické typy jsou šřavelové, v nižších polohách typy s ostřicí chlupatou nebo horskou, na přechodech ke kategorii I se třtinou rákosovitou. Pod současnými porosty smrku a borovice převládají vysoko bylinná a biková stadia (obtížná rekonstrukce). Funkce lesů je produkční, s nadprůměrnou bonitou dřevin. Ekologické účinky porostu infiltrační. Mírně zhoršená humifikace (uléhavost, „stárnutí půdy“) působí menší odolnost proti degradaci i jednodušší skladbu fytoocenózy. Přirozená obnova v 1. - 2. LVS habru dobrá, dubu obtížná, v 3. - 5. LVS buku střední smrku jen při ochuzení, v 6. LVS slabá.

3H - Hlinitá dubová bučina (QF) 1, 95% HS 45 Rozšíření - plošiny a mírné svahy v pahorkatinách i bohatších pánvích, deluvia bohatších hornin, překryvy sprašových hlín. Půda - vlhkostně příznivá (bez výrazného letního přísušku), typu (B)m, B, (Bg), výjimečně pA, humifikace příznivá. Lesní typy - dbBK šřavelová, s ostřicí chlupatou, s ostřicí prstnatou, bohatší s mařinkou, chudší s ostružiníkem chlupatým; varianty oglejené. Přirozená skladba - BK6, DB3, HB1, JS Cílová skladba - SM6, BK2, JD1, MD1, DB; BS - SM (JD, BK) 3 - 4, MD2 - 3, PP - 272 Alternativní cíl - BK7, MD (SM)3 Ohrožení - značně buření, středně větrem a hnilobou (smrk), náchylnost k degradaci

O - Kategorie „oglejená středně bohatá“ 6, 04% je přechodnou kategorií, neboť pravý pseudoglej charakterizující typické střídání půdní vlhkosti přechází většinou do příznivějších forem a půdy tvoří přechody ke kategorii H, popř. ke kategorii V, zejména v 2. a 3. LVS. Od kategorie H se odlišuje „jedlovým charakterem“ (podmíněným i geograficky) a stupněm oglejení, od kategorie V absencí nitrofilních druhů v podrostu a ušlechtilých listnáčů v dřevinném patře. Přechodný ráz této kategorie umožňuje zastoupení buku. Na hlinitých překryvech různých, většinou bohatých hornin, je nejčastějším půdním typem nevýrazný nebo hnědý pseudoglej - hng nebo oglejená mezotrofní hnědá půda (Bg), v mozaice přechází do semigleje - gG. Slinovatky Sli a glejové podzoly - glB patří jen specifickým souborům. Humusovou formou je nejčastěji moder. Pro vlastní „jedliny“ je charakteristický typ šřavelový, ostřicový, a poněkud chudší typ se svízelem drsným. K nim přistupuje v 2. a 3. LVS bohatší typ žindavový, válečkový, s ostřicí prstnatou a chlupatou. Specifické podmínky a tím i osobité typy mají subkontinentální lipové doubravy. U typů „jedlin“ bývá obtížné odlišit přirozenou fytoocenózu od porostních stadií (*Galium rotundifolium* – *Oxalis acetosella* je častěji stadiem než typem). Fyziognomicky nápadné je travnaté stadium s převahou třtiny

rákosovitě. Na přechody ke kyselejší kategorii ukazuje účast borůvky, ke glejové řadě výskyt přesličky lesní, papratky samice a semiglejový půdní typ, zejména ve vyšších stupních. Funkce lesa je vysoce produkční, ekologické účinky porostů infiltrační i desukční. Přirozená obnova méně zabuřených porostů u jedle a dubu dobrá, u smrku slabší (spíše chudší typy). Uplatnění má jedle veliké a v 2. - 5. LVS na 15% plochy

40 - Svěží dubová jedlina (Fqa x Ft) 0, 77% HS 57 Rozšíření - ve vyšších pahorkatinách na zvlněných plošinách, v plochých úžlabinách a na bázích svahů, na hlínách s nejrůznějším podložím. Půda - hluboká, vespod jílovitohlinitá, střídavě vlhká, typu hng - (Bg). Lesní typy - dbJD šřavelová, ostřicová, se svízelem drsným, ochuzená (s borůvkou, bezkolencem); vlhčí přechody s přesličkou lesní, bohatší přechody žindavová. Přirozená skladba - BK2, DB4, JD4, OS. Cílová skladba - SM6, JD2, DB2, BK; BS - SM3 - 4, JD4, DB4 PP 320 Ohrožení - přechodně zamokřením, značně větrem, středně buření.

(http://www.uhul.cz/images/typologie/Typologicky_klasifikacni_system_UHUL_Pliva_1987.pdf)

5.4 Měření

V průběhu léta a podzimu 2018 bylo provedeno vytyčení zkusných výzkumných ploch. Zkusná výzkumná plocha byla o velikosti 25x25 m. Uvnitř zkusné výzkumné plochy byl pruh široký 10 m, kde se měla počítat přirozená obnova. Na celé ploše se změřili všichni dospělí jedinci. U nich se změřila, pomocí výškoměru VERTEX, výška stromu, výška koruny stromu, šířka koruny stromu, dále pomocí průměrky byl změřen průměr v 1,3 výšky stromu a na závěr se určily souřadnice x a y.

Co se týká pruhu, kde se nacházela přirozená obnova, tam se postupovalo následovně. Dvě osoby s latěmi se pohybovaly proti sobě v deseti metrové vzdálenosti po označených metrových intervalech. Osoby stojící na označené linii vždy postavily latě na stejný celý metr, poté na odhadnutý stejný půlmetr či následující celý metr a hodnota v metrech s odhadnutými decimetry byla zapsána. Pásmem pak byla, z takto zjištěného bodu, doměřená druhá kolmá souřadnicová vzdálenost, která byla opět zapsána s přesností na decimetry. Krom souřadnicové vzdálenosti se u zmlazených jedinců určoval stupeň poškození a pomocí metru byla změřena výška v centimetrech. U vybraných deseti jedinců byla změřena výška, určen věk, změřena tloušťka kořenového krčku a spočítán přírůst.

5.5 Zkusná plocha 1

Zkusná plocha č. 1. se nachází v porostu 160C4 ve vrcholové části porostu poblíž sousedního porostu, který nepatří k obhospodařovanému majetku, ale je zde také výskyt jedle bělokoré (*Abies alba*) jehož zmlazení se vyskytuje i ve zdejším porostu. V tanním porostu převažuje výskyt SM (*Picea abies*) s příměsí jedle bělokoré dubu zimního (*Quercus petraea*) a habru obecného (*Carpinus betulus*). Lesní typ je zde 4O4-(svěží dubová jedlina)Hospodářský soubor 461- (účelové smrkové hospodářství oglejených stanovišť středních poloh). V březnu roku 2015 byla zde provedena obnovní těžba úmyslná, kdy byl odtěžen z porostu převážně smrk ztepilý a dub zimní o celkovém vytěženém objemu 88 cm³ pro podporu a uvolnění přirozenému zmlazení JD. Na této ploše bylo méně jedinců, za to zde byli jedinci většího vzrůstu s širší korunou a hustším zápojem. Plocha byla poměrně uzavřena matečnými stromy a byl zde zřejmě v minulosti výskyt velké konkurenční autoregulace.

5.6 Zkusná plocha 2

Zkusná plocha č. 2. se nachází v porostu 160 C4 s lesním typem 4O4 - (svěží dubová jedlina) a 461 -(účelové smrkové hospodářství oglejených stanovišť středních poloh). Poblíž předchozí zkusné plochy. Obě ZP jsou téměř totožné v základním charakteru stanoviště, ale liší se v přísunu světla a hustotě zmlazení. Konkrétně tato plocha vystihuje otevřenou část porostu a velký přísun světla a také zřejmě značného odparu vláhy. Nachází se přímo ve středu porostu, kde je porost lokálně otevřen mezi matečnými stromy.

5.7 Zkusná plocha 3

Zkusná plocha č. 3 se nachází poblíž okrajní části porostu 160B7 s lesním typem 3H1-(hlinitá dubová bučina) a HS 441-(účelové smrkové hospodářství živných stanovišť středních poloh) nedaleko údolí s potokem, kde se jedle zmlazuje zřejmě poslední roky dle velikosti a stáří semenáčků. Poblíž se nachází jedlový kotlík, kde je už stádium tyčkoviny. Tento porost je spíše smíšený, ale přesto je zde 40% zastoupení SM a okolo 30% BO. Jedle je ve všech porostech okolo 10% dospělých matečných stromů. Jedle se zde bohatě zmlazuje spíše kotlíkovitě či v kobercích, dle uvolnění a intenzitě lokálního prosvětlení. Jsou zde také pionýrské dřeviny, které poskytují jedlovému zmlazení vyvážený zástin a příliš si nekonkurují jak živinami, tak světlem i vláhou.

5.8 Zkusná plocha 4

Zkusná plocha č. 4 se nachází ve střední části porostu 160B7 a lesním typem 3H1 - (hlinitá dubová bučina) a HS 441 - (účelové smrkové hospodářství živných stanovišť středních poloh). Tato plocha se zdá být nejvíce vyvážená na růstová stádia zmlazení a kvalitě přírůstu. Je zde vidět několik velikostí v několika různověkových jedincích. Porost není příliš rozvolněn, tudíž není zde příliš velký přísun světla a nedochází zde ani k velkému odparu vláhy. Tato část porostu ve spíše v údolní části a jsou zde vizuálně zřejmé vyrovnané podmínky k růstu. Na této ploše dominovaly dospělé stromy Převážně jedle a dubu zimního. Vyskytovaný smrk zde byl poměrně zbytnělý a reagoval na poměrně vlhké živné stanoviště hnilobou či václavkou (*Armillaria ostoyaea*). Vyskytovaný SM zde byl často napadený kůrovcem (*Ips typhographus*), dokladem bylo též napadené SM dříví na skládkách

5.9 Zpracování dat

Vizualizace struktury porostů na trvalých výzkumných plochách byla provedena pomocí růstového modelu SIBYLA (Fabrika, Ďurský, 2005).

6 Výsledky

Ve výsledcích shrnuji údaje všech ZP. Jedle se na ZP 1 objevuje v 98 % zmlazení, smrk ztepilý pouze ve 2 %. Jedná se o 5 440 ks/ha a 12ks/ks ve prospěch JD. U ZP 2 je procentuální zmlazení u výskytu jedinců ve 100 % u JD (13 200ks/ha) a 0 % SM, což činí pouhých 40 ks/ha. U ZP 3 zde ukazuje výskyt jedle bělokoré ve zmlazení 100 % (17 600ks/ha) a 0 % SM (40ks/ha), což je zanedbatelné. ZP 4 zastupuje jedle bělokorá v přesných 100 %, což činí 121 560 ks/ha a smrk ztepilý 0 % což je 0 ks/ha. Tato plocha ukazuje zřejmě ideální plochu pro jedlové zmlazení s minimálními ztrátami. V tabulce č. 3 vidíme počet ks stromů na ha.

Tab. č. 3 – Počet kusů stromů na ha

TVP	1		2		3		4	
	pcs/ha	%	pcs/ha	%	pcs/ha	%	pcs/ha	%
<i>Abies alba</i>	5440	98	13200	100	17600	100	121560	100
<i>Picea abies</i>	120	2	40	0	40	0	0	0
Σ	5560		13240		17640		121560	

Tabulka č. 4 popisuje souhrnné výsledky průměrné výšky obnovy v porovnání jedle bělokoré a smrku ztepilého.

- Průměrná výška u ZP 1 se pohybuje ve výšce 43 cm u JD a SM 44 cm.
- Průměrná výška u ZP 2 se pohybuje ve výšce 25 cm v případě JD a SM 25 cm.
- Průměrná výška u ZP 3 se pohybuje ve výšce 22 cm v konkrétním případě JD a SM 19 cm.
- Průměrná výška u ZP 4 se vyskytuje ve výšce 17 cm v případě JD a SM zde není vyskytován ve zmlazení.

Tab. č. 4 – Souhrnné výsledky průměrné výšky obnovy

TVP	<i>Abies alba</i>	<i>Picea abies</i>
1	43	44
2	25	25
3	22	19
4	17	---

Tab. č. 5 představuje počet i (%) jedinců horní etáže porostů všech čtyř ZP

- Jsou zde zaznamenány všechny vyskytované dřeviny včetně celkové sumarizace kusů/ha.
- Vidět zde můžeme také % zastoupení těchto druhů dřevin nikoli pouze v kusech.

TVP	BO	BR	DB	HB	JD	JR	SM	TP
1	13	0	0	0	63	0	25	0
2	24	6	0	0	53	12	0	6
3	18	7	18	7	36	4	7	4
4	0	6	24	0	53	6	12	0

Tab. č. 6 – Souhrnný počet ks stromů na ha

TVP	BO	BR	DB	HB	JD	JR	SM	TP	Σ
1	32	0	0	0	160	0	64	0	256
2	64	16	0	0	144	32	0	16	272
3	80	32	80	32	160	16	32	16	448
4	0	16	64	0	144	16	32	0	272

Tab. 7 – Indexy popisující diverzitu přirozené obnovy v přepočtu na ha

TVP	D₁ (Mai)	D₂ (Mei)	λ (Sii)	H' (Shi)	E₁ (Pii)	E₂ (Hii)
1	0,116	0,027	0,042	0,104	0,150	0,402
2	0,105	0,017	0,006	0,021	0,030	0,292
3	0,102	0,015	0,005	0,016	0,023	0,281
4	0,000	0,003	0,000	0,000	---	0,000

Explanatory notes: D₁ and D₂ indexes of species richness, λ and H' indexes of species heterogeneity, E₁ and E₂ – indexes of species evenness

6.1 Zkusná plocha 1

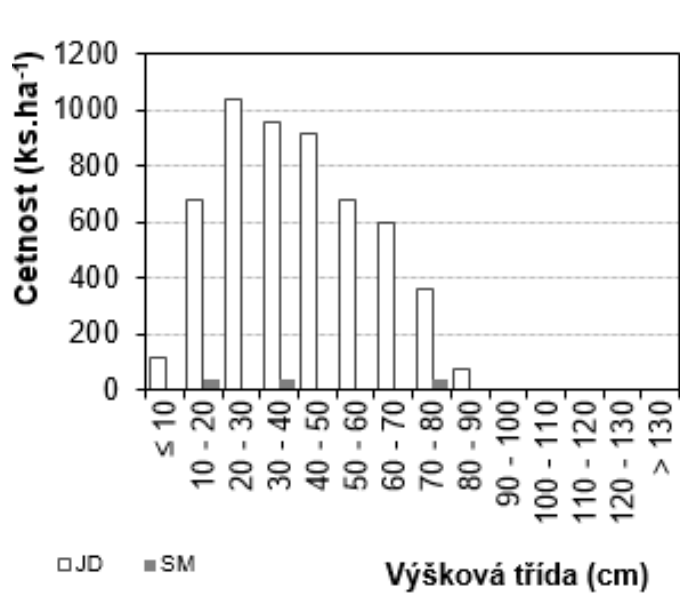
ZP č. 1 má poměrně široké diferencované výškové zastoupení u přirozené obnovy což nám dokládá obrázek č. 4.

Vyskytuje se zde několik nejčastějších velikostí zmlazení, nejvíce zde zaznamenávám velikosti od 10 do 90 cm výšky. S nejčastější velikostí přirozené obnovy jsem se setkal od velikosti 20, až 80 cm při čemž největší jedinci dosahovali od 20 do 30 cm výšky v řádu 1000 kusů na 1 ha. Tento poznatek u této ZP jsem zaznamenal u zmlazení jedle bělokoré. Nejméně jedinců u JD jsem zaznamenal ve velikosti 80 – 90 cm v několika desítkách kusů na 1 ha.

Smrk ztepilý se zde vyskytoval ve velikostech od 10 - 20 cm a také ve velikostech 30 - 40 cm a 70 – 80 cm výšky. Smrkové zmlazení se vyskytovalo v počtu několika desítek kusů na 1 ha. Výskyt zmlazení smrku ztepilého zde ve zkusné ploše byl velmi ojedinělý

a nevykazoval nijak viditelnou nadvládu ani poškození zvěří nad přirozenou obnovou jedle, která zde byla oproti SM dominující.

Ve zmlazení jsem zjistil, že se zde objevují pouze dva druhy dřevin ve zkusné ploše a jsou jimi smrk ztepilý a samozřejmě jedle bělokorá, která je především hlavním předmětem výzkumu.

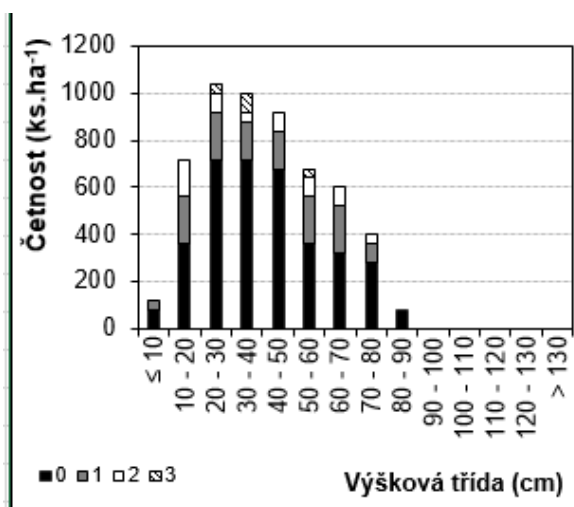


Obr. č. 4 - Zastoupení ve výškových třídách dle dřevin

Obrázek č. 5 znázorňuje stupeň poškození zvěří, konkrétně zde poukazuje škody srnčí zvěří. Srnčí zvěř se zaměřuje na okus především terminálních pupenů semenáčků, ale také i bočních výhonů. Samčí pohlaví zde může i vytloukat svými parůžky na celém kmínku semenáčku a tím semenáček uhynie, případně se po nepravděpodobném přežití stane velmi nekvalitním jedincem pro lesní hospodaření.

Stupně poškození jsem zde charakterizoval stupnicí 0 až 3. Kdy číslice 0. charakterizovalo zdravou sazenici bez zjevného poškození zvěří či jinými škůdci. Stupeň poškození 1 charakterizoval sazenici často pouze s bočním okusem srnčí zvěří a tento stupeň není příliš stěžejní a lze ho pro budoucnost nebrat příliš v potaz. Také není započítáván do výše škod zvěří při jejich vyčíslování na lesních kulturách. Číslice 2 poškození charakterizovala semenáček se silným poškozením bočním okusem či lehce poškozeným terminálním pupenem, který je velmi podstatný pro další kvalitativní vývoj semenáčku. Charakterizaci zcela zdevastovaného či mrtvého semenáčku nebo také semenáčku bez terminálního pupenu či vytloučeného kmínku jsem semenáčkům uděloval stupeň poškození 3.

V přirozeném zmlazení jsem zaznamenal převahu zdravých semenáčků s označením stupně 0. Poškození u jedinců největšího vzrůstu zde nebyl zaznamenán, tj. jedinci o velikosti 80 - 90 cm v několika desítkách kusů na 1 ha. Stupeň poškození 1. byl ve větší míře spatřen u jedinců 10 - 20 cm, 20 - 30 cm, 30 - 40 cm, 40 - 50 cm, 50 - 60 cm a 60 - 70 cm v řádu stovek kusů na jeden hektar té velikosti. Zvýšený stupeň poškození 2 byl, zaznamenán nejvíce u zmlazení ve velikosti 10 - 20 cm v kusech okolo 750ks/ha. Zničené semenáčky okusem či vytloukáním označené stupněm 3. jsem nejvíce zaznamenal u jedinců ve velikosti 30 - 40 cm. Všechny tyto údaje dokládá níže přiložený obrázek č. 5.



Obr. č. 5 - Rozložení okusu do výškových tříd

Nejvyšší etáž zkusné plochy vykazovala celkový počet kusů 256 jedinců/ha. V tomto čísle je započat smrk ztepilý o počtu 64ks/ha a jedle bělokorá při 160 kusech/ha. Celkový objem činil 407cm³/ha ve kterém je započítána JD konkrétně o 185 cm³/ha a SM 143cm³/ha.

Střední tloušťka porostu zde byla 43,0 cm. Konkrétně u JD zde byl naměřen 37,8 cm a SM 51,1 cm. Střední výška porostu zde činila 25,50 m, při čemž JD činila 24 m a SM 28,62 m.

Kruhová základna zde byla o celkové velikosti 37,1 pro JD 17,8 a SM 13,1.

Další podstatnou hodnotou zde byl celkový objemový přírůst *COP*, který měl celkovou hodnotu 407 cm³, pro JD 185 cm³ a SM 143 cm³.

Matečný porost zde vykazoval mnohé hodnoty, které jsou ukazatelem stavu jak už objemu či celkového objemového přírůstu porostu. Tyto hodnoty nejlépe charakterizují

stav tohoto porostu, který stojí v ZP přímo nad přirozeném zmlazení a tvoří nejvyšší etáž porostu.

Vyprodukované hodnoty dospělého porostu můžeme vidět v tabulce č. 8:

Dřevina	Sdružený porost											
	t	d	h	f	v	N	G	V	h:d	CBP	CPP	COP
Celkem	80	43,0	25,50	0,429	1,589	256	37,1	407	59,3	5,9	5,09	407
Jedle	80	37,8	24,00	0,429	1,155	160	17,8	185	63,5	3,3	2,31	185
Smrk	80	51,1	28,62	0,382	2,242	64	13,1	143	56,0	2,0	1,79	143

Vysvětlivky: t – prům. věk porostu; d – prům. výčetní tloušťka (cm); h – stř. porostní výška (m); v – prům. objem stromu (m³); N – počet stromů na 1 ha; G – výčetní kruhová základna (m².ha⁻¹); V – objem porostu (m³.ha⁻¹); CC - zápoj, CP – plocha projekce, SDI – index hustoty.



Obr. č. 6 – ZP č. 1 (foto: Pavel Brabec)

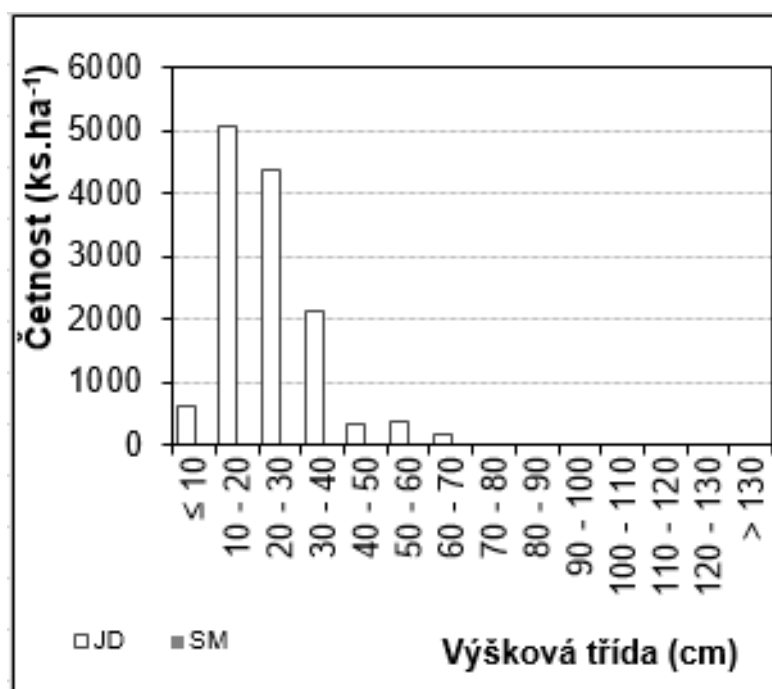
Na obrázku č. 6 je ukázka ZP č. 1. Plocha zde má výraznou různorodou velikost zmlazení s převahou větších i starších jedinců se slabým zmlazením příměsí smrku ztepilého.

6.2 Zkusná plocha 2

ZP č. 2 obsahuje poměrně úzké diferencované výškové zastoupení u přirozené obnovy, což nám dokládá obr. č. 7.

Vyskytuje se zde několik nejčastějších velikostí zmlazení, nejvíce zde zaznamenáváme velikosti od/ do 10 do 70 cm výšky. S převládající velikostí přirozené obnovy jsme se zde setkali v případech od velikosti 10 - 20 až 30 - 40 cm při čemž největší jednici zde dosahovali od 60 - 70 cm výšky v řádu desítek kusů na 1 ha. Tento poznatek u této ZP jsem zaznamenal u zmlazení jedle bělokoré. Nejvíce jedinců u JD jsem zaznamenal ve velikosti 10 - 20 cm v počtu 5000 kusů na 1 ha.

Smrk ztepilý se zde spíše nevyskytoval ve zmlazení zkusné plochy, zmlazení bylo čistě monokulturální ve prospěch jedle bělokoré.



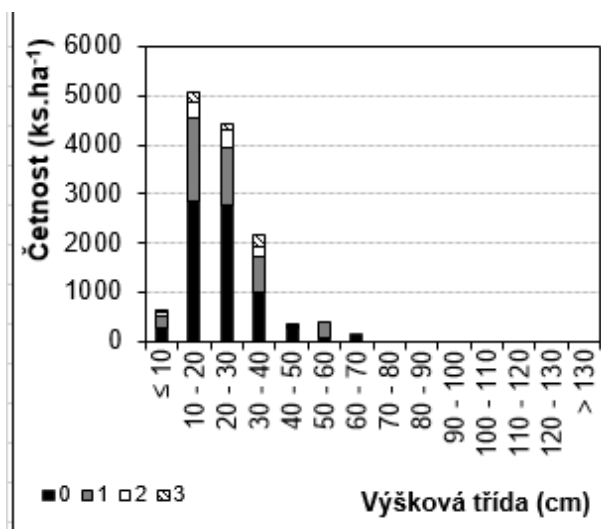
Obr. č. 7 - Zastoupení ve výškových třídách dle dřevin

Obrázek č. 8 znázorňuje stupeň poškození zvěří, konkrétně zde poukazuje škody srnčí zvěří. Srnčí zvěř se zaměřuje na okus především terminálních pupenů semenáčků, ale také i bočních výhonů. Samčí pohlaví zde může i vytloukat svými parůžky na celém kmínku semenáčku a tím semenáček uhynie, případně se po nepravděpodobném přežití stane velmi nekvalitním jedincem pro lesní hospodaření.

Stupně poškození jsem zde charakterizoval stupnicí 0 až 3. Číslice 0. charakterizovalo zdravou sazenici bez zjevného poškození zvěří či jinými škůdci. Stupeň poškození 1

charakterizoval sazenici často pouze s bočním okusem srnčí zvěří a tento stupeň není příliš stěžejní a lze ho pro budoucnost nebrat příliš v potaz, také není započítáván do výše škod zvěří při jejich vyčíslování na lesních kulturách. Číslice 2 poškození charakterizovala semenáček se silným poškozením bočním okusem či lehce poškozeným terminálním pupenem, který je velmi podstatný pro další kvalitativní vývoj semenáčku. Charakterizaci zcela zdevastovaného či mrtvého semenáčku nebo také semenáčku bez terminálního pupenu či vytlučeného kmínku jsem semenáčkům uděloval stupeň poškození 3.

V přirozeném zmlazení jsem zaznamenal převahu zdravých semenáčků s označením stupně 0. Toto označení bylo zaznamenáno v převaze u jedinců s velikostmi 10 - 20 cm a 20 - 30 cm a také 30 - 40 cm. Byly zde také velikosti pouze s označením poškozením 0. čili žádným, a tím byly velikosti zmlazení 40 - 50 a 60 - 70 cm, které byly zcela zdravé ale díky své velikosti byly vyskytnuty v menším množství díky své velikosti a prostorové a korunové náročnosti oproti menším jedincům. Stupeň poškození 1. byl zde také spatřen spíše u jedinců 10 - 20 cm, 20 - 30 cm, 30 - 40 v největší míře byl spatřen u jedinců 10 - 20 cm. Zvýšený stupeň poškození 2. byl zaznamenán u zmlazení nejvíce ve velikosti 10 - 20 cm, 20 - 30 cm, 30 - 40 cm nejvíce však 20 - 30 cm velikosti zmlazených jedinců v kusech okolo 4500ks/ha. Zničené semenáčky okusem či vytloukáním označené stupněm 3. jsem nejvíce zaznamenal u jedinců ve velikosti 30 - 40 cm, jinak byly také spatřeny i ve velikostech 10 - 20 cm, 20 - 30 cm ale však pouze v menší míře.



Obr. č. 8 - Rozložení okusu do výškových tříd

Tab. č. 9 - Vyprodukované hodnoty dospělého porostu

Dřevina	Sdružený porost											
	t	d	h	f	v	N	G	V	h:d	CBP	CPP	COP
Celkem	80	37,8	23,50	0,519	1,368	272	30,2	372	62,2	5,0	4,65	372
Borovice	80	48,6	28,38	0,472	2,483	64	11,9	159	58,4	1,6	1,99	159
Jedle	80	39,6	27,39	0,435	1,469	144	17,7	212	69,2	3,4	2,65	212

Vysvětlivky: t – prům. věk porostu; d – prům. výčetní tloušťka (cm); h – stř. porostní výška (m); v – prům. objem stromu (m³); N – počet stromů na 1 ha; G – výčetní kruhová základna (m².ha⁻¹); V – objem porostu (m³.ha⁻¹); CC - zápoj, CP – plocha projekce, SDI – index hustoty.

Nejvyšší etáž zde činí dospělé matečné stromy zkusné plochy, které vykazovala celkový počet kusů 272 jedinců/ha. V tomto čísle je započata borovice lesní o počtu 64ks/ha a jedle bělokorá při 144 kusech/ha.

Celkový objem činil 372 cm³/ha ve kterém je započítána JD konkrétně o 212 cm³/ha a BO 159 cm³/ha.

Střední tloušťka porostu zde byla 37,8 cm. Konkrétně u JD zde byl naměřen 39,6 cm a BO 48,6 cm. Střední výška porostu zde činila 23,50 m, při čemž JD činila 27,39 m a BO 28,38 m.

Kruhová základna zde byla o celkové velikosti 30,2 pro JD 17,7 a BO 11,9.

Další podstatnou hodnotou zde byl celkový objemový přírůst *COP*, který měl celkovou hodnotu 372 cm³, pro JD 212 cm³ a SM 159 cm³.

Matečný porost zde vykazoval mnohé hodnoty, které jsou ukazatelem stavu jak už objemu či celkového objemového přírůstu porostu. Tyto hodnoty nejlépe charakterizují stav tohoto porostu, který stojí v ZP přímo nad přirozeném zmlazení a tvoří nejvyšší etáž porostu. Veškeré tyto údaje dokládá tabulka č. 9.



Obr. č. 9 – ZP č. 2 (foto: Pavel Brabec)

Na obrázku č. 9, na kterém je ZP č. 2, je názorně vidět příliš otevřený prostor který zřejmě jedli příliš nevyhovuje a objevují se zde spíše mladší jedinci v roztroušené pozici zmlazení.

6.3 Zkusná plocha 3

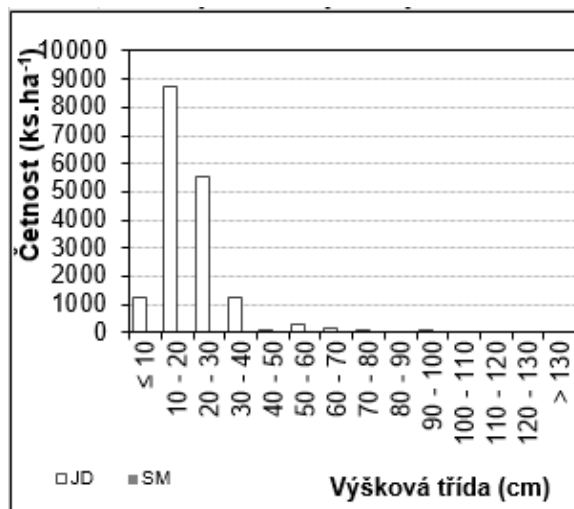
ZP č. 3 obsahuje poměrně široce diferencované výškové zastoupení u přirozené obnovy, což nám dokládá obrázek č. 10.

Vyskytuje se zde několik velikostí zmlazení, nejvíce zde zaznamenávám velikosti od 10 do 100 cm výšky. S převládající velikostí přirozené obnovy jsem se zde setkal v případech od velikosti do 10 až 30 - 40 cm. Na této ZP největší jedinci zde dosahovali 90 - 100 cm výšky v řádu desítek kusů/ha. Tento poznatek u této ZP jsem zaznamenal u zmlazení jedle bělokoré. Nejvíce jedinců u JD jsem zaznamenal ve velikosti 10 - 20 cm v počtu okolo 90 000 kusů/ha.

Smrk ztepilý se zde nevyskytoval ve zmlazení zkusné plochy, zmlazení bylo čistě monokulturální ve prospěch dominující jedle bělokoré.

Ve zmlazení jsem zjistil, že se objevuje pouze jeden druh dřeviny ve zkusné ploše a tou je zde samozřejmě jedle bělokorá.

Větší jedinci zmlazení což jsou velikosti 40 - 50 cm, 50 - 60 cm, 60 - 70 cm, 80 - 90 cm, 90 - 100 cm. Vyskytují se zde pouze v řádu kusů/ha.



Obr. č. 10 - Zastoupení ve výškových třídách dle dřevin

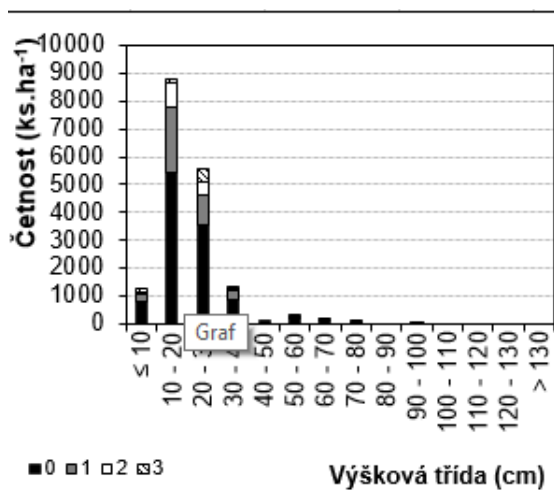
Obrázek č. 11 znázorňuje stupeň poškození zvěří, konkrétně zde poukazuje škody Srnčí zvěří. Srnčí zvěř se zaměřuje na okus především terminálních pupenů semenáčků, ale také i bočních výhonů. Samčí pohlaví zde může i vytloukat svými parůžky na celém kmínku semenáčku a tím semenáček uhynie, případně se po nepravděpodobném přežití stane velmi nekvalitním jedincem pro lesní hospodaření.

Stupně poškození jsem zde charakterizoval stupnicí 0 až 3. Číslice 0 charakterizovalo zdravou sazenici bez zjevného poškození zvěří či jinými škůdci. Stupeň poškození 1 charakterizoval sazenici často pouze s bočním okusem srnčí zvěří a tento stupeň není příliš stěžejní a lze ho pro budoucnost nebrat příliš v potaz, také není započítáván do výše škod zvěří při jejich vyčíslování na lesních kulturách. Číslice 2 poškození charakterizovala semenáček se silným poškozením bočním okusem či lehce poškozeným terminálním pupenem, který je velmi podstatný pro další kvalitativní vývoj semenáčku. Charakterizaci zcela zdevastovaného či mrtvého semenáčku nebo také semenáčku bez terminálního pupenu či vytlučeného kmínku jsme semenáčkům udělovali stupeň poškození 3.

V přirozeném zmlazení jsem zaznamenal převahu zdravých semenáčků s označením stupně 0. Toto označení bylo zaznamenáno u velikostí. Stupeň poškození 1. byl zde také spatřen spíše u jedinců do 10 cm, 10 - 20 cm, 20 - 30 cm, 30 - 40 v největší míře byl spatřen u jedinců 10 - 20 cm. Zvýšený stupeň poškození 2. byl zaznamenán u dominující

velikosti zmlazení 10 - 20 cm, ale také 20 - 30 cm, kde byl zaznamenán v nepatrně menší míře. Zničené semenáčky okusem či vytloukáním označené stupněm 3. jsem nejvíce zaznamenal u jedinců ve velikosti 20 - 30 cm jinak byly také spatřeny i ve velikostech 10 - 20 cm, ale však pouze v menší míře.

Větší velikosti zmlazení zde vykazovaly minimální až často žádné stupně poškození.



Obr. č. 11 - Rozložení okusu do výškových tříd

Tab. č. 10 - Vyprodukované hodnoty dospělého porostu

Dřevina	Sdružený porost											
	t	d	h	f	v	N	G	V	h:d	CBP	CPP	COP
Celkem	80	37,1	22,68	0,474	1,161	448	48,1	520	61,1	7,9	6,50	520
Borovice	80	47,4	24,30	0,475	2,037	80	13,9	163	51,3	1,1	2,04	163
Jedle	80	39,0	24,85	0,459	1,363	160	19,0	218	63,7	4,8	2,72	218

Vysvětlivky: t – prům. věk porostu; d – prům. výčetní tloušťka (cm); h – stř. porostní výška (m); v – prům. objem stromu (m³); N – počet stromů na 1 ha; G – výčetní kruhová základna (m².ha⁻¹); V – objem porostu (m³.ha⁻¹); CC - zápoj, CP – plocha projekce, SDI – index hustoty.

Nejvyšší etáž zkusné plochy vykazovala celkový počet kusů 448 jedinců/ha. V tomto čísle je započata Borovice lesní o počtu 80 ks/ha a Jedle bělokorá při 160 kusech/ha.

Celkový objem činil 520 cm³/ha ve kterém je započítána JD konkrétně o 218 cm³/ha a BO 163cm³/ha.

Střední tloušťka porostu zde byla 37,1 cm. Konkrétně u JD zde byl naměřena 39 cm a BO 47,4 cm.

Střední výška porostu zde činila 22,68 m, při čemž JD činila 24,85 m a BO 24,30 m.

Kruhová základna zde byla o celkové velikosti 48,1 pro JD 19 a BO 13,9.

Další podstatnou hodnotou zde byl celkový objemový přírůst COP, který měl celkovou hodnotu 520 cm³, pro JD 218 cm³ a BO 163 cm³.

Matečný porost zde vykazoval mnohé hodnoty, které jsou ukazatelem stavu jak už objemu či celkového objemového přírůstu porostu. Tyto hodnoty nejlépe charakterizují stav tohoto porostu, který stojí v ZP přímo nad přirozeném zmlazení a tvoří nejvyšší etáž porostu. Veškeré tyto údaje dokládá tabulka č. 10.



Obr. č. 12 – ZP č. 3 (foto: Pavel Brabec)

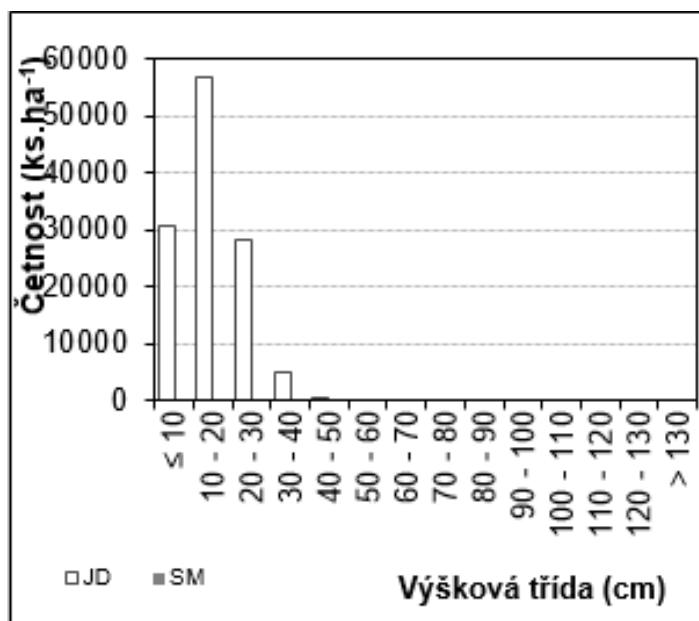
Na obrázku č. 12 je vidět ZP č. 3. Je zde vidět jedlové zmlazení s převahou mladších jedinců. Doklad nedávného kotlíkovitého uvolnění porostu.

6.4 Zkusná plocha 4

ZP č. 4 má poměrně slabě diferencované výškové zastoupení u přirozené obnovy což nám dokládá obrázek č. 13.

Vyskytuje se zde několik nejčastějších velikostí zmlazení, nejvíce zde zaznamenávám velikosti od 10 do 30 cm výšky. S nejčastější velikostí přirozené obnovy jsem se setkal od velikosti do 10 až 40 cm, při čemž největší jedinci zastupovali od 10 do 20 cm výšky v řádu okolo 60 000 kusů/ha. Tento poznatek u této ZP jsem zaznamenal u zmlazení jedle bělokoré. Nejméně jedinců u JD jsem zaznamenal ve velikosti 40 - 50 cm v několika desítkách kusů na 1 ha. Smrk ztepilý se zde vůbec nevyskytoval. Výskyt zmlazení smrku

ztepilého byl pouze ojediněle mimo ZP. Ve zmlazení jsem zjistil, že se objevují pouze jeden druh dřeviny ve zkusné ploše a tou je jedle bělokorá.



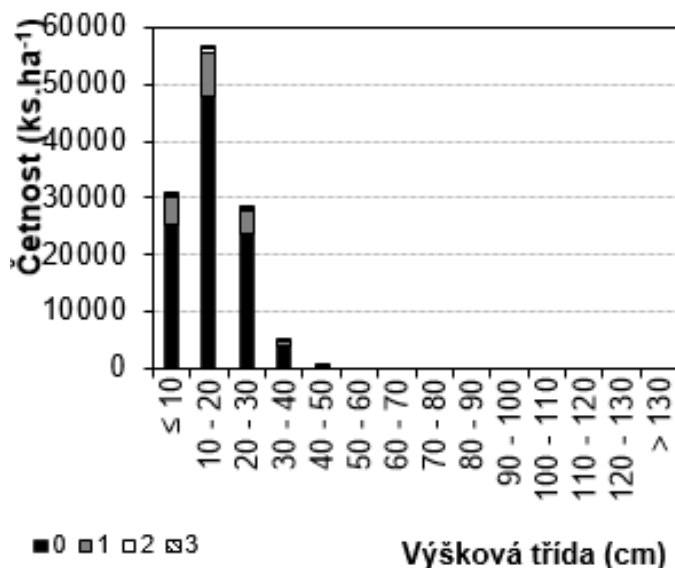
Obr. č. 13 - Zastoupení ve výškových třídách dle dřevin

Obr. č. 14 znázorňuje stupeň poškození zvěří, konkrétně zde poukazuje škody srnčí zvěří. Srnčí zvěř se zaměřuje na okus především terminálních pupenů semenáčků, ale také i bočních výhonů. Samčí pohlaví zde může i vytloukat svými parůžky na celém kmínku semenáčku a tím semenáček uhynie, případně se po nepravděpodobném přežití stane velmi nekvalitním jedincem pro lesní hospodaření.

Stupně poškození jsem zde charakterizoval stupnicí 0 až 3. Číslice 0. charakterizovalo zdravou sazenici bez zjevného poškození zvěří či jinými škůdci. Stupeň poškození 1. charakterizoval sazenici často pouze s bočním okusem srnčí zvěří a tento stupeň není příliš stěžejní a lze ho pro budoucnost nebrat příliš v potaz, také není započítáván do výše škod zvěří při jejich vyčíslování na lesních kulturách. Číslice 2. poškození charakterizovala semenáček se silným poškození bočním okusem či lehce poškozeným terminálním pupenem, který je velmi podstatný pro další kvalitativní vývoj semenáčku. Charakterizaci zcela zdevastovaného či mrtvého semenáčku nebo také semenáčku bez terminálního pupenu či vytlučeného kmínku jsem semenáčkům udělovali stupeň poškození 3.

V přirozeném zmlazení jsem zaznamenal převahu zdravých semenáčků s označením stupně 0. Toto nulové poškození se s převahou objevovalo ve všech druzích velikostí.

Nejvíce byl zaznamenán u velikosti 10 - 20 cm. Poškození u jedinců největšího vzrůstu zde nebylo zaznamenáno tj. jedinci o velikosti 40 - 50 cm. Stupeň poškození 1. byl ve větší míře spatřen u jedinců do 10 – 10 - 20 cm, 20 - 30 cm, nejvíce však u velikosti 10-20 cm. Zvýšený stupeň poškození 2 nebyl zaznamenán. Zničené semenáčky okusem či vytloukáním označené stupněm 3 jsem nezaznamenal u žádných jedinců.



Obr. č. 14 - Rozložení okusu do výškových tříd

Tab. č. 11 –Taxační charakteristiky dospělého porostu.

Dřevina	Sdružený porost											
	t	d	h	f	v	N	G	V	h.d	CBP	CPP	COP
Celkem	80	40,4	22,00	0,420	1,184	272	34,5	322	54,5	5,3	4,02	322
Dub	80	43,4	22,75	0,434	1,459	64	9,4	93	52,4	0,8	1,16	93
Jedle	80	35,2	24,06	0,454	1,064	144	13,8	153	68,4	3,7	1,91	153

Vysvětlivky: t – prům. věk porostu; d – prům. výčetní tloušťka (cm); h – stř. porostní výška (m); v – prům. objem stromu (m^3); N – počet stromů na 1 ha; G – výčetní kruhová základna ($m^2 \cdot ha^{-1}$); V – objem porostu ($m^3 \cdot ha^{-1}$); CC - zápoj, CP – plocha projekce, SDI – index hustoty.

Nejvyšší etáž zkusné plochy vykazovala celkový počet kusů 272 jedinců/ha. V tomto čísle je započat dub zimní o počtu 64 ks/ha a jedle bělokorá při 144 kusech/ha.

Celkový objem činil $322 \text{ cm}^3/\text{ha}$ ve kterém je započítána JD konkrétně o $153 \text{ cm}^3/\text{ha}$ a DB $153 \text{ cm}^3/\text{ha}$.

Střední tloušťka porostu zde byla 40,4 cm. Konkrétně u JD zde byl naměřena 35,2 cm a DB 43,4 cm.

Střední výška porostu zde činila 22,0 m, při čemž JD činila 24,06 m a DB 22,75 m.

Kruhová základna zde byla o celkové velikosti 34,5 pro JD 13,8 a DB 9,4.

Další podstatnou hodnotou zde byl celkový objemový přírůst *COP*, který měl celkovou hodnotu 322 cm³, pro JD 153 cm³ a DB 93 cm³.

Matečný porost zde vykazoval mnohé hodnoty, které jsou ukazatelem stavu jak už objemu či celkového objemového přírůstu porostu. Tyto hodnoty nejlépe charakterizují stav tohoto porostu, který stojí v ZP přímo nad přirozeném zmlazení a tvoří nejvyšší etáž porostu. Veškeré tyto údaje dokládá tabulka č. 11.



Obr. č. 15 – ZP č. 4 (foto: Pavel Brabec)

Na obrázku č. 15 vidíme ZP č. 4, což je ukázka ideálního zmlazení JD s hojně diferencovanou velikostí a věkem semenáčků.

7 Diskuze

V mém výzkumu zkoumám kvalitu a kvantitu obnovy jedle bělokoré na zkusných plochách v oblasti Prahy, s akcentem na škody zvěří.

Na první ploše je vidět převaha jedinců středních výškových dimenzí ve zmlazení tj. 20-30 cm. Je zde vidět i malé procento SM zmlazení, které se spíše týká jedinců než kotlíků či koberců jako u JD. Poškození zvěří zde bylo minimální. Pokud bylo zaznamenáno poškození, tak s převahou bočního okusu a více méně u jedinců středních velikostí a nejvíce u velikosti 20-30 cm. Nejvyšší jedinci zde neměli žádné poškození, byli často umístěni ve středu zmlazení a dominovali svým vzrůstem. Obdobné výsledky jako na této zkusné ploše uvádí Slanař et al. (2017) z Jizerských hor.

U druhé zkusné plochy se nejvíce vyskytovali jedinci menších velikostí vzrůstu tj. 10-20 cm. SM zmlazení je zde v zanedbatelném množství. Opět zde převládá zmlazení JD, ale malého vzrůstu. Porost zde byl velmi otevřený po delší dobu, nebyl zde žádný pařez či známky úmyslného uvolnění pro záměr zmlazení. Myslím si, že zde docházelo k velkému odparu vláhy a příliš velkému přísunu světla, a to dělalo nepříznivé podmínky pro JD. Také si myslím, že podmínky se časem musely příznivě zlepšit jako např. korunové uzavření vyšší etáže porostu, a tak zúčelnit podmínky k zmlazení, jelikož JD šišky zde byly vidět běžně na hrabance. Obdobné výsledky jako na této zkusné ploše uvádí Vacek et al. (2015) z Krkonoš.

U třetí zkusné plochy zmlazení obsahovalo nejvíce velikost semenáčků 10-20 cm v řádu tisíců/ha. Byly zde také zaznamenány velikosti 90-100 cm, ale bohužel v řádu kusů/ha, ti byli viděni na rozvolněnější části v polostínu, kde se jim dařilo lépe, a měli vyrovnané podmínky k růstu a také byli starší než ostatní. SM zmlazení zde nebylo a JD zde převzala jasné otěže ve zmlazování a také se jí zde velmi dařilo. Zvěř si zde zejména vybírala k okusu dominující velikost, a to je zde 10-20 cm, jednalo se o okus bočních výhonů. Velmi poškození jedinci zvěří zde nejvíce byli viděni na velikosti 20-30 cm. Zvěř si zde vybírala převážně velikost středního patra vzrůstu a vyšší zde byli nejméně atraktivní. Obdobné výsledky jako na této zkusné ploše uvádí Vacek et al. (2014) z Orlických hor.

U čtvrté zkusné plochy byla viděna velikost zmlazení 10 - 20 cm v řádu deseti tisíců kusů na hektar. Nejvyšší patro zde mělo 40 - 50 cm. SM zde ve zmlazení nebyl. Semenáčky zde byly téměř bez poškození, a pokud zde bylo zaznamenáno poškození, tak

s převahou bočních okusů, a to u velikosti 10 - 20 cm výšky. Vyšší stupeň poškození zde byl v malém měřítku také této velikosti. Třetí stupeň poškození zde nebyl vůbec zaznamenán. Obdobné výsledky jako na této zkusné ploše uvádí Vacek et al. (2015) z Krkonoš.

Důvodem, proč zvěř neškodila v tak velké míře na zmlazení, je správné příkrmování zvěře v zimním období. Čermák (2007) tvrdí, že škody na dřevinách se sice intenzivním příkrmováním v řadě případů podařilo prokazatelně snížit, v jiných případech však může být výsledkem jen zvýšená intenzita škod a jejich kumulace v porostech v blízkosti příkrmovacích zařízení. V našem případě se ukázalo příkrmování zvěře správné.

Podle Čermáka (2006) je současná situace okusu přirozené obnovy jedle na řadě lokalit kritická, a pokud se nepřijmou v blízké době skutečně účinná opatření pro snížení devastace jedlové obnovy zvěří, zmizí poslední mateřské stromy a další přirozená obnova již nebude možná.

Andrš (2000) poukazuje na to, že revírníci z lesnického úřadu Schliersee dospěli k názoru, že zvěř nedává při okusu přednost jedli, zvláště v situaci, kdy má k dispozici také buk anebo jiné ušlechtilé listnáče. Jedle se po okusu nejhůře vzpamatovává. Důvodem, proč tomu tak je, že když zvěři zimě okusuje jedli, tak tím přichází o všechny náhradní pupeny a s výškovým růstem může začít až za rok, až si vytvoří další.

Zmlazení jedle se zde velmi dařilo, podle Třeštíka (2005) se jedle bělokorá dokáže bohatě přirozeně zmladit skoro ve všech podmínkách.

Podle studie Dobrowolske (1997) se předpokládá, že tři hlavní charakteristiky porostu hrají velmi důležitou roli ve zmlazení v nížinách. Její výsledky ukázaly, že množství, četnost a rychlost růstu obnovy byly ovlivněny místními podmínkami. Podle ní byl jeden z nejdůležitějších ekologických faktorů odlišující množství a kvalitu obnovy podíl jedle na stanovišti. K obdobným výsledkům při studiu jedlových porostů v Orlických horách dospěli i Hofmeister et al. (2008). Stejně tak to je i v mé studii.

8 Závěr

Cílem mé práce bylo vyhodnotit kvalitu a kvantitu obnovy jedle bělokoré na trvalých výzkumných plochách v oblasti Prahy, s akcentem na škody zvěří. Zkusné výzkumné plochy jsem měl v lesích Říčany.

Nejvíce se jedle bělokorá zmlazovala na stanovišti dubových jedlin v LT 3H1. Zmlazení smrku se zde příliš nedařilo, protože zde byla jedle dominantnější až agresivnější jako například u bukového zmlazení v jiných lesích jako např. Krkonoše. Zde na stanovišti byly podmínky zcela ideální, což potvrzuje mou domněnku, při výběru tohoto výzkumu. Jako příčinu tohoto zdárného zmlazení s minimálními škodami ukládá zdárné hospodaření pražských lesů, kdy upřednostnili podrostní výběrné hospodaření před holosečným porosty, postupně uvolňují ve prospěch jedle a snaží se zachovat tuto původní genetiku spolu s dubem či habrem a místy tolerují borovici, pokud vyhovuje svou kvalitou (zmlazení zde není příliš vidět).

Dále bych zde mohl uvést jako další důvod tohoto pozitivního výsledku bych vyzvedl správné hospodaření místního Mysliveckého spolku, který zřejmě zde zvěři v době nouze pravidelně předkládal krmivo, a ta neměla potřebu příliš škodit na zmlazení v zimním období, proto zde zvěř prováděla, okus pouze pro svou potřebu k vyrovnanému trávení a vše bylo v přirozené rovnováze.

Určitě nelze opomenout zvěř černou, která zde dle mého uvážení hraje taky významnou roli a tou je pravidelné buchtování v porostech, což velmi dobře podporuje zapracování JD osiva do půdy, které se zde hojně vyskytuje z přirozeného rozpadu šišek z matečných jedlí. Ten to faktor zde velmi pomáhá a je zde patrný všude i po celou dobu mého výzkumu i před ním, a také při výběru výzkumné plochy.

Získané poznatky o přirozené obnově mohou přispět k dlouhodobému monitoringu stavu Říčanských lesů. Všechny zadané cíle v mé bakalářské práci byly zcela splněné.

9 Seznam literatury

AMMER, CH., *Impact of ungulates on structure and dynamics of natural regeneration of mixed mountain forests in the Bavarian Alps*, Lehrstuhl für Waldbau und Forsteinrichtung der Ludwig-Maximilians-Universität München, Freising, Germany, *Forest Ecology and Management* 8 (1996), 43-53s

ANDRŠ, I. *Reakce jedle bělokoré na poškození okusem*, *Lesnická práce: časopis pro lesnickou vědu a praxi*. 2000, 79(0)

BATTIPAGLIA, G., SAURER, M., CHERUBINI, P., SIEGWOLFS, R. T. W., COTRUFO, M. F. *Tree rings indicate different drought resistance of a native (*Abies alba* Mill.) and a nonnative (*Picea abies* (L.) Karst.) species co-occurring at a dry site in Southern Italy*, *Forest Ecology and Management* 257 (2009) 820–828

BRICKELL, CH., *A-Z Encyklopedie zahradních rostlin*, Euromedia Group, k. s. – Knižní klub Praha, 2008. ISBN 978-80-242-2069.

ČERMÁK, P. *Prevence škod zvěří*, *Lesnická práce: časopis pro lesnickou vědu a praxi*. 2007, 86(7)

ČERMÁK, P. *Okus přirozené obnovy jedle*, *Lesnická práce: časopis pro lesnickou vědu a praxi*. 2006, 85(6)

DIACI J., *Silver Fir Decline in Mixed Old-Growth Forests in Slovenia: an Interaction of Air Pollution, Changing Forest Matrix and Climate*, *Air Pollution – New Developments*, Prof. Anca Moldoveanu (Ed.), s 264 – 273, 2011. ISBN: 978-953-307-527-3.

DOBROWOLSKA, D., THOMAS, T., VEBLEN, B. *Treefall-gap structure and regeneration in mixed *Abies alba* stands in central Poland*, *Forest Ecology and Management* 255 (2008) 3469–3476s.

ELLING et al. *Dendro-ecological assessment of the complex causes of decline and recovery of the growth of silver fir (*Abies alba* Mill.) in Southern Germany*, *Forest Ecology and Management*, 2009, 257, 2009. s. 1175 – 1187

FABRIKA M., ĎURSKÝ J. *Stromové rastové simulátory*. EFRA-Vedecká agentúra pre ekológiu a lesníctvo, Zvolen, 2005.

- HEJNÝ, S. et al.** 1988. *Květena České socialistické republiky*. 1. vyd. Praha, Academia, 557 s. obr. příloha.
- HOFMEISTER, Š., SVOBODA, M., SOUČEK, J., VACEK, S.** *Spatial pattern of Norway spruce and silver fir natural regeneration in uneven-aged mixed forests of northeastern Bohemia*. Journal of Forest Science, 54: 3: 92–101, 2008.
- CHMELÁŘ, J.** 1990(a), *Dendrologie s ekologií lesních dřevin. 1. část. Jehličnany*, 2.vyd., Státní pedagogické nakladatelství Praha, 91 s. číslo publikace 1504-6593,
- CHMELÁŘ, J.** 1990(b), *Dendrologie s ekologií lesních dřevin. 2. část. Hospodářsky významné listnáče*, 2.vyd., Státní pedagogické nakladatelství Praha, 132 s. číslo publikace 1504-6594
- JOSTEN, E., REICHE T., WITTCHEM B.**, *Dřevo a jeho obrábění*, Grada Praha, 336s, 2010. ISBN 978-80-247-2961-9.
- KOBLÍŽEK J.** *Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků*, Sursum Tišnov, 2006. ISBN 80-7323-117-4
- KORPEL, Š.** *Die Urwälder der Westkarpaten*. Stuttgart, Gustav Fischer, 1995. ISBN 3-437-30702-9.
- KORPEL Š., VINŠ B.** *Pěstování jedle*, 1. vydání Bratislava; Slovenské vydavateľství podohospodárskej literatury, 1965.
- KRAUS, M.; ZEMAN, M.** *Druhová skladba lesních porostů v České republice*, Lesnická práce: časopis pro lesnickou vědu a praxi. 2008, 87(8).
- KREMER, B. P.** *Stromy*, Ikar Praha, 1995. ISBN 80-85830-92-2.
- Lesnický naučný slovník*. Praha: Agrospoj, 1995. ISBN 80-7084-131-1., str.295.
- MÁLEK, J.** *Problematika ekologie jedle bělokoré a jejího odumírání*. 1. vyd. Praha, Academia, 1983.
- MANETTI, M. CH., CUTINI A.** *Tree-ring growth of silver fir (Abies alba Mill.) in two stands under different silvicultural systems in central Italy*, CRA Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, Viale S. Margherita, 80 – 52100Arezzo, Italy, 146 – 150s, 2005.

MESSIER, C., BELLEFLEUR, P., *Light quantity and quality on the forest floor of pioneer and climax stages in a birch-beech-sugar maple stand*. Can. J. For. Res. 18,1988. s.615-622, 1988.

MLČOUŠEK, J. *Příčiny škod zvěří na lese a možnosti je ovlivňovat*. In: Škody zvěří, jejich příčiny a prevence. Zlaté Hory, 1995. str. 201-223.

MUSIL, I., HAMERNÍK, J. *Jehličnaté dřeviny Lesnická dendrologie 1*. 1. vydání. Praha: Academia, 2007. 352 s. ISBN 978-80-200-1567-9

MUSIL, I. *Lesnická dendrologie 1. Jehličnaté dřeviny*. ČZU, Praha: 177 s., 2003. ISBN 80-213-0992-X-2ed.)

MUSIL, I., *Listnaté dřeviny (1) Přehled dřevin v rámci systému rostlin krytosemenných*. ČZU, Praha: 82s, 2005. ISBN 80-213-1367-6.

PODRÁZSKÝ, V. 2005. Úvod. In: **NEUHÖFFEROVÁ, P.** *Jedle bělokora - 2005: European silver fir - 2005: sborník referátů*: Srní, 31. 10. - 1. 11. 2005. Vyd. 1. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, 218 s. ISBN 80-213-1396-x.

REMEŠ, J. Programové období 2019: Pěstování lesů II. [přednáška], ČZU Praha

SIMON, J.; VACEK, S. *Hospodářská úprava lesů: výkladový slovník hospodářské úpravy lesů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. ISBN 978-80-7375-140-1.

SLANAŘ, J., VACEK, Z., VACEK, S., BULUŠEK, D., CUKOR J., ŠTEFANČÍK I., BÍLEK, L., KRÁL, J. *Long-term transformation of submontane spruce-beech forests in the Jizerské hory Mts.: dynamics of natural regeneration*. Central European Forestry Journal, 63: 4: 212–224, 2017.

SVOBODA, *Lesní dřeviny a její porosty*. Část I, SZN, Praha: 1953, s. 1 – 412

ÚRADNÍČEK L., CHMELAR J. *Dendrologie lesnická. 1. část. Jehličnany (Gymnospermae)*. MZLU, Brno: 130 s, 1995.

ÚŘADNÍČEK et al., *Dřeviny České republiky. 2. přepracované vydání*. Kostelec nad Černými lesy. Lesnická práce, s.r.o., 2009. 367 s. ISBN 978-80-87154-62-5

VACEK, S., VACEK, Z., BULUŠEK, D., BILEK, L., SCHWARZ, O., SIMON, J., ŠTÍCHA, V. The role of shelter wood cutting and protection against game browsing for there generation of silver fir. *Austrian Journal of Forest Science*, 132: 2: 81–102. 2015.

VACEK, Z., VACEK, S., BÍLEK, L., KRÁL, J., REMEŠ, J., BULUŠEK, D., KRÁLÍČEK I. *Ungulate Impact on Natural Regeneration in Spruce-Beech-Fir Stands in Černý důl Nature Reserve in the Orlické Hory Mountains, Case Study from Central Sudetes*. *Forests*, 5: 2929–2946, 2014.

VRŠKA, T. et al. *European beech (Fagus sylvatica L.) and silver fir (Abies alba Mill.) rotation in the Carpathians – A developmental cycle or a linear trend induced by man?* *Forest Ecology and Management*, č. 258, 347–356. 2009.

ZÁKON Č. 289/1995 SB., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů, Mze, Praha.

Internetové odkazy

Přírodě blízké lesní hospodaření a FSC – Manuál vlastníka/správce lesa [citováno 1. 4. 2019] Dostupné z: http://www.czechfsc.cz/data/FSC_manual_vlasnika_web.pdf

Lesy hlavního města Prahy [citováno 1. 4. 2019] Dostupné z: <https://www.lhmp.cz/>

Ridex - vše pro les [citováno 3.4.2019] Dostupné z: <http://www.ridex.cz/cz/menu/241/produkty/ochrana-lesa-chemicka/repelenty/?pos=12>

Škody způsobené zvěří [citováno 3.4.2019] Dostupné z:

<http://www.wlin.pl/las/lesnictwo/gospodarka-lesna/ochrona-lasu/szkody-od-zwierzyny/>

KARAS, T. Ochrana proti škodám zvěří, (2013) [citováno 4. 4. 2019] Dostupné z: <https://lesycr.cz/casopis-clanek/ochrana-proti-skodam-zveri/>

[citováno 5. 4. 2019] <https://www.gbif.org>

Typologický klasifikační systém Plíva [citováno 6. 4. 2019] Dostupné z: http://www.uhul.cz/images/typologie/Typologicky_klasifikacni_system_UHUL_Pliva_1987.pdf