

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesů



**Porovnání růstu BK kultur a porostů pěstovaných v podsadbě
a na holé ploše v nižších až středních polohách**

Bakalářská práce

Autor: Šimon Tlach

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

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Šimon Tlach

Lesnictví

Název práce

Porovnání růstu BK kultur a porostů pěstovaných v podsadbě a na holé ploše v nižších až středních polohách

Název anglicky

Comparing of the growth of beech stands, originating from the plantation on the clear-cut and as under-plantings in lower and middle altitudes

Cíle práce

Cílem práce bude zhodnotit stav a vývoj bukových kultur a porostů založených na holé ploše a jako podsadby. Vyhodnocen bude růst, morfologická kvalita a stav výživy mladých bukových porostů rostoucích ve srovnatelných podmínkách.

Metodika

Vlastní práce budou probíhat následujícím způsobem:

1. Zhodnocení literatury vztahující se k řešenému tématu.
2. Založení a stabilizace zkusných ploch 10x10 m v počtu 3 na holé ploše a 3 v podsadbách na srovnatelném stanovišti a stejného stáří.
3. Stanovení dendrometrických parametrů.
4. Zhodnocení zdravotního stavu.
5. Zhodnocení morfologické kvality jedinců.
6. Zhodnocení vylepšování porostů během zajištění kultury.
7. Hodnocení poškození zvěří.
8. Matematické a statistické zpracování dat.
9. Zpracování výsledků a příprava bakalářské práce.

Doporučený rozsah práce

40 s.

Klíčová slova

Zalesňování, buk, podsadby, holina, nižší až střední polohy, sadební materiál, pěstební technologie.

Doporučené zdroje informací

- PODRÁZSKÝ, V.: Lesnictví na rozcestí nebo na scestí. *Vesmír*, 88 (139), 2009, č. 10, s. 630 – 633.
- PODRÁZSKÝ, V. REMEŠ, J.: Aspekty pěstování lesů a lesnictví v ČR v budoucím období. *Lesnická práce*, 85, 2006, č. 12, s. 19 – 22.
- PODRÁZSKÝ, V. REMEŠ, J.: Změny kvality a množství nadložního humusu při přirozeném zmlazení bukových porostů na území Školního lesního podniku Kostelec nad Černými lesy. *Zprávy lesnického výzkumu*, 52, 2007, č. 2, s. 39 – 43.
- POLENO, Z. et al.: Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů. *Lesnická práce*, Kostelec nad Černými lesy 2007. 463 s.
- REMEŠ, J. KOZEL, J.: Structure, growth and increment of the stands in the course of stand transformation in the Klokočná Forest Range. *Journal of Forest Science*, 52, 2006, č. 12, s. 537 – 546.
- REMEŠ, J. – KUŠTA, T. – ZEHNÁLEK, P.: Struktura a vývoj dlouhodobě cloněných nárůstů v systému přírodě blízkého hospodaření v lesích. *Zprávy lesnického výzkumu*, 54, 2008, s. 41-48.
-

Předběžný termín obhajoby

2017/18 LS – FLD

Vedoucí práce

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra pěstování lesů

Elektronicky schváleno dne 1. 3. 2017

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 27. 2. 2018

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2018

„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma **Porovnání růstu BK kultur a porostů pěstovaných v podsadbě a na holé ploše v nižších až středních polohách** vypracoval samostatně pod vedením prof. Ing. Viléma Podrázského, CSc., 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 Mirovicích dne2018

.....
Šimon Tlach

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu práce prof. Ing. Vilému Podrázskému, CSc., za připomínky a rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. Také bych rád poděkoval za četné rady a konzultace Ing. Karlu Kovářovi. Za vstřícné jednání a poskytnutí potřebných informací a materiálů děkuji Ing. Janu Červenkovi a LS Orlik nad Vltavou za poskytnutí zázemí potřebné k bakalářské práci. V neposlední řadě děkuji své rodině, která mi byla a je velkou oporou při studiích.

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce bylo srovnání stavu a počátečního vývoje kultur buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) na volné ploše a ve clonném postavení, jinak ve srovnatelných stanovištních podmínkách. Lokalita výzkumných ploch se nachází na území LS Orlík nad Vltavou, nedaleko obce Sobědraž. Na každém typu výsadby byly založeny 3 reprezentativní plochy o rozměrech 10 x 10 m, hodnotil se stav sazenic, zdravotní stav, celková jakost a v neposlední řadě i ekonomický dopad jednotlivých typů založení kultury.

Ve srovnání okrajové seče s podsadbou se projevil znatelný rozdíl v tloušťkovém přírůstu, který byl vyšší v okrajové seči o 42,6 %. Okrajová seč se také vyznačovala vyšším výškovým přírůstem o 9,8 %. Jakost sazenic v okrajové seči se projevila silnějším a netvárným bočním větvením, které bylo sloupovitě přitisklé k sazenici. Oproti tomu jedinci v podsadbě měli velice jemné boční větvení, které bylo rozkladité a symetricky rozmístěné. Zdravotní stav v okrajové seči je ovlivňován konkurencí přízemní vegetace, osluněním a pozdními mrazy. Zdravotní stav v podsadbě je ovlivňován dlouhodobými přísušky, které výrazně ovlivňují danou oblast. V okrajové seči byly náklady týkající se péče vyšší o 19 % než v podsadbě. Časová náročnost péče o kulturu je větší v okrajové seči než v podsadbě.

Na základě získaných výsledků je možno uzavřít, že pro pěstování buku je vhodnější použít podsadbu, poněvadž mateřský porost zajistí vhodné podmínky pro optimální růst.

Klíčová slova: Zalesňování, buk, podsadby, holina, nižší až střední polohy, sadební materiál, pěstební technologie.

Abstract

The aim of this thesis was a comparison of a status and initial development of beech (*Fagus sylvatica* L.) cultures in open space and in a shelter position which is under comparable site conditions. The location of research areas is situated in the territory of the LS (Forestry Administration – FA) Orlík nad Vltavou near the village of Sobědraž. Each kind of planting included 3 representative areas 10 x 10 m; their health status, overall quality and last but not least economic impact of particular kinds of established cultures were assessed.

In comparison with a border cutting and underplanting, a noticeable difference in diameter increment was discovered, where the border cutting plantings were higher by 42,6 %. The border cutting was also distinguished by a higher altitude increment by 9,8 %. The quality of border cutting seedlings showed a stronger and low-grade side columniform branching pressed towards a seedling. In contrast with this fact, the individual seedlings in the underplanting had a very fine spreading and symmetrical side branching. Health conditions in the border cutting are influenced by competing ground vegetation, intensity of sunshine and late frosts. The underplanting health conditions are influenced by long term droughts which affect the area significantly. The costs concerning a care about the border cutting were higher by 19 % than those of underplanting. The time consuming care about the culture is more demanding in the border cutting than in the underplanting.

Based on obtained results, it is possible to conclude that it is preferable to use the underplanting for the beech cultivation because the parent vegetation can ensure suitable conditions for the optimal growth.

Keywords: Afforestation, beech, underplantings, clearcut, lower-to-medium location, planting stock, silviculture technology.

Obsah

1	Úvod.....	14
2	Cíl práce.....	16
3	Literární rešerše	17
3.1	Buk lesní.....	17
3.1.1	Morfologie	17
3.1.2	Ekologie a areál	17
3.1.3	Bukové porosty	18
3.1.4	Historie buku lesního a lesního hospodářství na území ČR	19
3.1.5	Využitelnost buku lesního	20
3.2	Obnova	21
3.2.1	Obnova lesních porostů	21
3.2.2	Přirozená obnova	21
3.2.3	Umělá obnova	24
3.3	Příprava půdy	32
3.3.1	Mechanizovaná	32
3.3.2	Chemická	33
3.4	Péče o založené kultury.....	34
3.4.1	Celoplošná ochrana proti zvěři	34
3.4.2	Ochrana proti buřeni	36
3.5	Škody na bukových porostech	39
3.5.1	Biotičtí činitelé.....	39
3.5.2	Abiotičtí činitelé	41
3.6	Neživé prostředí a jeho vztahy	42
3.6.1	Světlo, voda, půda, živiny a ovzduší	42
3.7	Stanovištní poměry.....	44
3.7.1	Historie LS Orlík nad Vltavou.....	44
3.7.2	Přírodní poměry na LS.....	45
4	Materiál a metodika	46
4.1	Materiál	46

4.1.1	Výběr a popis zkusných ploch	46
4.1.2	Materiál a pomůcky	55
4.2	Metodika	56
4.2.1	Terénní měření a hodnocení	56
4.2.2	Zpracování dat	57
5	Výsledky a diskuse	58
5.1	Zkusná plocha č. 1 – násek	58
5.1.1	Vývoj a růst sazenic	58
5.1.2	Zdravotní stav a vitalita sazenic.....	61
5.1.3	Jakost a kvalita růstu sazenic	63
5.1.4	Ekonomické zhodnocení.....	64
5.2	Zkusná plocha č. 2 – podsadba	66
5.2.1	Vývoj a růst sazenic	66
5.2.2	Zdravotní stav a vitalita sazenic.....	69
5.2.3	Jakost a kvalita růstu sazenic	71
5.2.4	Ekonomické zhodnocení.....	72
6	Závěr	74
7	Seznam literatury a použitých zdrojů	77
8	Seznam příloh	82
9	Přílohy.....	I

Seznam tabulek

Tab. 1: Ekologická potence buku lesního (<i>Fagus sylvatica</i> L.).....	18
Tab. 2: Minimální počty jedinců na jeden hektar pozemku při obnově lesa a zalesňování (prostokořenný sadební materiál v tis. ks)	26
Tab. 3: Technické parametry různých typů půdních fréz podle BÍBRA (2002)	33
Tab. 4: Spotřeba živin v g/ha za 1 rok v porostu dle ROTH (1951).....	37
Tab. 5: Sadební materiál – parametry, způsob pěstování (224A9a)	49
Tab. 6: Sadební materiál – původ (224A9a).....	49
Tab. 7: Výpis LHE (224A9a)	50
Tab. 8: Sadební materiál – parametry, způsob pěstování (243A9b).....	54
Tab. 9: Sadební materiál – původ (243A9b).....	54
Tab. 10: Výpis LHE (243A9b)	55
Tab. 11: Dendrometrické a statistické údaje (224A9a)	58
Tab. 12: Míra poškození a vitalita sazenic na ZP č. 1 (224A9a).....	61
Tab. 13: Kvalita sazenic vyjádřena v %, dle tvaru růstu zařazena do tříd na ZP č. 1 (224A9b).....	61
Tab. 14: Celkové náklady použité na obnovu ZP č. 1 (224A9a) – násek v období 2014/2017.	65
Tab. 15: Dendrometrické a statistické údaje (243A9b)	66
Tab. 16: Míra poškození a vitalita sazenic na ZP č. 2 (243A9b).....	70
Tab. 17: Kvalita sazenic vyjádřena v %, dle tvaru růstu zařazena do tříd na ZP č. 1 (224A9b).....	70
Tab. 18: Celkové náklady použité na obnovu ZP č. 2 (243A9b) – podsadba v období 2013/17.....	73

Seznam grafů

Graf 1: Četnost tloušťek a vyrovnanost sazenic na ZP č. 1 (224A9a).	59
Graf 2: Vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice – ZP č. 1 (224A9a). Jaro 2017.	60
Graf 3: Vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice – ZP č. 1 (224A9a). Podzim 2017.	60
Graf 4: Vitalita a míra poškození sazenic na ZP č. 1 (224A9a).	60
Graf 5: Četnost tloušťek a vyrovnanost sazenic na ZP č. 2 (243A9b).	67
Graf 6: Vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice – ZP č. 2 (243A9b). Jaro 2017.	68
Graf 7: Vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice – ZP č. 2 (243A9b). Podzim 2017.	68
Graf 8: Vitalita a míra poškození sazenic na ZP č. 2 (243A9b).	71

Seznam obrázků

Obr. 1: Celoplošná mechanická ochrana proti škodám zvěří LS Orlík nad Vltavou.....	36
Obr. 2: ZP č. 1 násek, pohled od SV. V době provádění prvního měření	46
Obr. 3: ZP č. 1 násek, pohled od SV. V době provádění druhého měření.....	48
Obr. 4: ZP č. 2 podsadba, pohled od S. V době provádění prvního měření	52
Obr. 5: ZP č. 2 podsadba, pohled od SV. V době provádění druhého měření.....	52
Obr. 6: ZP č. 2 podsadba, pohled od S. Skupinové zmlazení smrku ztepilého (<i>Picea abies</i> L.).....	53
Obr. 7: ZP č. 2 podsadba, pohled od SZ. Pomístné zmlazení borovice lesní (<i>Pinus sylvestris</i> L.) a douglasky tisolisté (<i>Pseudotsuga menziesii</i> L.) na prosvětlenějších částech plochy.....	54
Obr. 8: Mechanické poškození sazenice. ZP č. 1 – násek.	61
Obr. 9: Jedinci ze ZP č. 1 (224A9a)	65
Obr. 10: Sazenice napadeny listovým škůdcem bejlmorkou bukovou (<i>Mikiola fagi</i>), ZP č. 2 (243A9b).	69
Obr. 11: Jedinci ze ZP č. 2 (243A9b)	72

Seznam použitých zkratk a symbolů

- BK buk lesní (*Fagus sylvatica* L.).
- BO borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.).
- DB dub letní (*Quercus robur* L.).
- DG douglaska tisolistá (*Pseudotsugae menziesii* L.).
- JD jedle bělokorá (*Abies alba* L.).
- MD modřín opadavý (*Larix decidua* L.).
- 1-1 Dvouletá prostokořenná sazenice, která byla po prvním roce podříznuta a dopěstována.
- 1-1-1 Tříletá prostokořenná sazenice, která byla po prvním a druhém roce podříznuta a dopěstována.
- k1+0 Jednoletá krytokořenná sazenice.
- f1+0 Jednoletá prostokořenná sazenice pěstovaná v umělém krytu.
- v1+0 Jednoletá obalovaná sazenice pěstovaná technologií vzdušného stříhu.
- HK Hospodářská kniha.
- HS Hospodářský soubor.
- KS Karel Schwarzenberg.
- LHC Lesní hospodářský celek.
- LHE Lesní hospodářská kniha.
- LS Lesní správa.
- LT Lesní typ.
- LVS Lesní vegetační stupeň.
- MZD Meliorační a zpevňující dřeviny.
- PE Polyetylen (fólie).
- PLO Přírodní lesní oblast.
- RZS Rýhový zalesňovací stroj.
- ZP Zkusná plocha.

1 Úvod

Les neodmyslitelně patří k nejdůležitějším ekosystémům planety Země. Lesy zaujímají zhruba 1/3 plochy pevniny na Zemi. U nás tvoří lesní porosty zhruba 34 % rozlohy státu a tato plocha se neustále zvětšuje mj. díky dotační podpoře. Lesní ekosystém a celková lesnatost má velký a neopominutelný vliv na životní prostředí. Naším cílem by mělo být udržovat les co možná v nejzdravějším a nejodolnějším stavu, aby mohl plnit svoje funkce v krajině a společnosti. Naštěstí je dnes les považován za nedílnou součást životního prostředí. Lesu je věnována velká pozornost, hlavně co se týče druhové a autochtonní struktury. K hlavním funkcím lesa náleží i mimoprodukční funkce, například vodohospodářská, půdoochranná, rekreační, naučná (osvěta), ozdravná a mnoho dalších. Na vrcholu žebříčku využitelnosti funkcí lesa samozřejmě stále zůstává na prvním místě produkce dřevní hmoty, která je důležitou zpracovatelskou komoditou. I produkce dřevní hmoty je ale v posledních letech ovlivňována ekologickým proudem ve smyslu hospodařit způsobem přírodě blízkým nebo trvale udržitelným a vytvářet lesy podobající se charakterem původní druhové skladbě.

Cílem lesního hospodářství je udržovat trvale udržitelné hospodářství, čehož se zpravidla všude na území ČR povedlo dosáhnout od dob minulých. Avšak jediný problém, který stále sužuje trvale udržitelné hospodářství, je stabilita a odolnost proti abiotickým a biotickým činitelům. Tento problém je v posledních desítkách let řešen pomocí příměsí listnatých dřevin. Díky zvyšováním podílu melioračních a zpevňujících dřevin, tedy převážně listnatých (buk, dub), ale i jehličnatých (jedle), se zajišťuje rezistence porostů proti vnějším přírodním vlivům. Dalším vhodným řešením, které se v horizontu posledních let aplikuje, je vytváření menších obnovních sečí, které jsou příznivější zpravidla pro BK a JD, které jsou citlivé na přímé oslunění, ba naopak jsou zvyklé růst pod ochranou mateřského porostu. V neposlední řadě je snaha zvyšovat a podporovat autoreprodukci, která zajistí rezistentní generaci proti přírodním vlivům, které působí na dané lokalitě. Díky těmto optimálním pěstebním zásahům se buk, a nejen buk, ale i ostatní citlivé původní dřeviny, postupně vrací na svá původní místa do českých lesů.

Zvyšování diverzity stejnorodých porostů je klíčovým krokem ve zvyšování stability a zdravotního stavu lesa. Se zvyšováním diverzity je úzce spjato vracení buků do lesních porostů. Ovšem hlavní problematika přirozené obnovy buku spočívá v nízké možnosti rozšíření semenného materiálu, kdy je reprodukce limitována zpravidla jen pod mateřské

porosty. Proto jsou bukové porosty málo expanzivní. Jsou závislé na vnějších činitelích jako například rozšiřování pomocí živočichů, tzv. zoochorie. V tom případě je nezbytná umělá obnova, která se v minulosti velice osvědčila, ovšem za podmínek, které se co nejvíce podobají přirozeným procesům.

2 Cíl práce

Cílem práce bylo zhodnocení stavu a vývoje bukových kultur a porostů založených na holé ploše (násek) a jako podsadby (maloplošná clonná seč). Práce bude sloužit k porovnání a zhodnocení bukové kultury, která je obnovována dvěma odlišnými způsoby obnovy. Do budoucna se budu stále zabírat opakovaným měřením a hodnocením bukových kultur.

Cíl hodnocení:

- růst
- morfologická kvalita
- ekonomické parametry zakládání kultur a péče o ně

3 Literární rešerše

3.1 Buk lesní

3.1.1 Morfologie

Buk lesní (*Fagus sylvatica* L.) patří do čeledi bukovité (*Fagaceae*). Je to naše nejvýznamnější listnatá dřevina se zastoupením 8,2 % (211 835 ha) (MZe, 2015). Buk je opadavá dřevina, dorůstající v optimálních podmínkách 30–40 m. Habitus stromu je válcovitý s trychtýřovitou korunou se statnými větvemi, které slouží jako dešťový okap. Při rozvolněném zápoji tvoří širokou korunu se silnými větvemi, které dosahují téměř až k zemi (HECKER, 2003). Kořenový systém je velice robustní, srdčitého tvaru, s rozsáhlými postranními kořeny, které zajišťují vysokou stabilitu a odolnost proti poškození abiotickými činiteli (vítr). Kůra je bělošedá, hladká, místy jemně rozbrázděná, často pokrytá zarostlými ranami po odumřelých větvích, kdy vzniká tzv. čínský vous, některé kultivary se vyznačují silně rozbrázděnou kůrou. Pupeny jsou podlouhlého, kuželovitého tvaru se zašpičatěním. Listy jsou tupě zahrocené, 5–10 cm dlouhé, s vystupujícími žilkami na okrajích. Mladé listy jsou na spodní straně jemně žlutozelené, v průběhu jara se rychle mění v tmavozelenou barvu a později na podzim se zbarvují do hněda (FITTER, 2009). Mladé stromy na podzim obvykle listí neshazují, opadají až brzy zjara. Samčí květy jsou v paždí listů, samičí plody jsou červené, při zrání zhnědnou, zvenku jsou porostlé chloupky. Plodem jsou zpravidla dvě trojboké nažky (bukvice uzavřené čtyřmi chloupky, které se v důsledku zrání a vysychání (turgoru) otevírají a poté bukvice padají pod mateřský strom. Nevýhoda buku je v jeho poměrně malé rozpínivosti. Jeho rozšíření je limitováno průmětem koruny. Z malé části je buk rozšiřován ptactvem a savci (COOMBES, 2004).

3.1.2 Ekologie a areál

Dřevina snáší silné zastínění, dále ekologická potence tab. 1. Svými široce rozkladitými a hustými korunami zastiňuje ostatní dřeviny, v důsledku zástínu snižuje konkurenceschopnost jiných dřevin, a vznikají tak čisté bučiny. Dřevina má střední nároky na vláhu, nesnese zaplavované, ale ani naopak extrémně suché stanoviště, roční úhrn srážek by neměl klesat pod 500 mm (HECKER, 2003). Buku nesvědčí velké rozdíly v teplotě, především pozdní mrazy (HECKER, 2003). Buk lze zařadit do dřevin mírného

klimatu. V optimálních podmínkách je buk indiferentní vzhledem k matečnému podkladu. Jediná místa, která buk neosidluje, jsou těžké jíly, písky, mokřady a rašeliniště. PRŮŠA (2001) tvrdí, že na chudých půdách je buk recesivní, ovšem na půdách acidofilních je to velice dravá dřevina. Optimum buku lesního je ve 4. LVS, s kombinací humózní půdy bohaté na vápník. Buk však u nás zaujímá poměrně širokou ekologickou valenci od 2 do 7 LVS, grafické znázornění viz příloha 3. V ČR se bučiny rozlišují na květnaté, vápnomilné, klenové a acidofilní.

Ve střední Evropě je buk lesní (*Fagus sylvatica* L.) jednou z nejdůležitějších listnatých dřevin. Ve středních výškových polohách vytváří čisté porosty (HECKER, 2003). Buk je oceánského a suboceánského klimatu a jeho areál se nachází v západní, střední a jihovýchodní Evropě. V ČR se vyskytuje takřka na celém území.

Tab. 1: Ekologická potence buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) (OTTO 1994 in POLENO, VACEK et al., 2009). 1 = hodnota velmi nízká, 2 = nízká, 3 = střední, 4 = vysoká, 5 = velmi vysoká

Ekologická potence buku lesního												
Dřevina	Stanovištní požadavky			Vlastnosti druhu dřevin					Ohrožení			
	tolerance k chladu	tolerance k suchu	tolerance k nedostatku živin	tolerance k zátině	výškový růst	Stabilita	délka života	potence obnovy	rezistence k pozdnímu mrazu	rezistence k abiotickým škodám	rezistence k požáru	rezistence k biotickým škodám
buk lesní	4	3	3	5	5	4	4	4	2	4	5	3

3.1.3 Bukové porosty

Dnes je velký tlak a snaha vytvářet porosty s původní nebo s cílovou dřevinnou skladbou. Proto management pěstování lesů směřuje ke zvyšování podílu buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) v lesních porostech. Původní podíl buku na území ČR tvořil asi 40 % celkové dřevinné skladby. Cílem je přiblížit se co nejvíce této přirozené dřevinné skladbě. Na území ČR se realizovala přirozená obnova bučin pomocí malého vývojového cyklu pralesa, probíhal soustavně rozklad a dorůstání se střídajícím se optimem. Zvýšením podílu zastoupení buku v porostech získáme větší stabilitu a odolnost proti vnějším nepříznivým vlivům.

Téměř stejnorodé až úplné monocenózy buku se u nás vyskytovaly pouze v přirozených lesích, ve vegetačním pásmu dubobukovém 3. LVS a bukovém 4. LVS (LANDA, ROCHÁZKA, 1963). Ve vyšších a naopak nižších pásmech byl buk zastoupen jako příměs dubu letního (*Quercus robur*) nebo smrku ztepilého (*Picea abies* L.) a jedle bělokoré (*Abies alba* L.), byl součástí tzv. hercynské směsi. Dnes buk zaujímá asi 8,2 % celkové plochy lesních porostů na území ČR. Doporučované zastoupení buku by mělo být dle Ministerstva zemědělství ČR okolo 18 % (cílová dřevinná skladba).

3.1.4 Historie buku lesního a lesního hospodářství na území ČR

Lesy střední Evropy jsou strukturovány a tvarovány po dlouhá tisíciletí, kdy člověk les upravoval a měnil pro svoji potřebu, ať už to bylo vypalování lesa kvůli tvorbě zemědělských ploch, pastva dobytka v lesních porostech, hrabání steliva a v neposlední řadě soustředěné lokální toulavé těžby. Tyto všechny a mnohé další aspekty neblahého vlivu člověka na les měly za následek snižování zásob (nedostatek kvalitního stavebního dříví), snížení vitality, špatná autoreprodukce a mnohé další nepříznivé aspekty. Dřevo jako stavební a energetická surovina se brzy vlivem nevhodných hospodářských zásahů stalo nedostatkovým artiklem, poněvadž pro jeho nadměrné využívání docházelo k degradaci a devastaci lesních půd a porostů (PODRÁZSKÝ, 2009). Všechny tyto neblahé vlivy si začali lidé uvědomovat až teprve ve 13. století, kdy začala vznikat instituce lesního personálu (hajní, lovčí), kteří měli za úkol ochraňovat les a pečovat o něj (POLENO, VACEK et al., 2007b). Nejuznávanější byli královští lovčí a hajní, kteří se starali o královské lesy, díky jejichž kvalifikovanosti a znalostem byly tyto lesy na nejvyšší tehdejší úrovni ochrany a péče, ale mnohdy i v takto udržovaných lesích docházelo k přílišné těžbě (POLENO, VACEK et al., 2007b). První zmínky o lesním zákoně a snaha o jeho vznik jsou spojeny s Karlem IV., který se v roce 1350 snažil prosadit zákon *Maiestas Carolina*, který měl omezit plošné kácení lesních porostů a pastvu dobytka v nich. Avšak šlechta se začala proti tomuto návrhu bouřit a tak Karel IV. rozhodl plánovaný zákon nevydat v platnost (FSC, 2014). Z dalších dokumentů týkajících se lesů vyšla v 16. století vyhláška, ve které se jednalo o tzv. lesy rezervované pro potřebu státních dolů a hutí, a sice o lesy v blízkosti Kutné Hory a Krušnohoří. Tyto lesy byly takřka vytěženy a později nahrazeny monokulturami. Od dob Karla IV. a jeho snah o vydání v platnost předchůdce lesního zákona, který se po dlouhých peripetiích přesto nepovedlo realizovat, odstartovala vyhláška hlavní myšlenku hospodařit s lesními

porosty a pečovat o ně. Od 14. století byla přijata a vyhlášena spousta dekretů, vyhlášek a zákonů, jako byl např. 1754 císařský lesní patent aj., až k našemu platnému zákonu č. 289/1995 Sb. o lesích. V roce 1773 byla na území Rakouska-Uherska v Blatně u Chomutova otevřena první soukromá lesnická škola, která měla zajistit kvalifikovanost lesníků. Odstartovala tak zlatá éra v rozvoji lesnictví (POLENO, VACEK et al., 2007b).

Bukové porosty již od pradávna tvoří nedílnou součást lesních porostů Českého masívu. Buk lesní tvořil přirozenou porostní směs spolu s jedlí bělokorou (*Abies alba* L.) a smrkem ztepilým (*Picea abies* L.), tzv. hercynskou směs. Ovšem s rozvojem průmyslu byla tato dřevina vyhledávána pro svou kvalitu a tvrdost. Buk byl těžen a využíván na výrobu dřevěného uhlí, které se používalo jako zdroj energie pro hutě, sklárny a v neposlední řadě jako palivo pro parní stroje. Velký hutní a sklářský průmysl byl neodmyslitelně svázán s bukovými lesy, u nichž byl budován. Bukové porosty byly proto ve velkém těženy a devastovány. Ke snížení nadměrných těžeb došlo až se zaváděním plynových a elektrických pecí na zpracování surovin. Avšak buk už nebyl vrácen na svá původní místa, tam ho nahradil smrk ztepilý (*Pices abies* L.), který byl velice používaný a oblíbený pro svoji kvalitu a i do dnes je používán jako stavební dříví a truhlářský materiál. Díky oblíbenosti smrku začaly vznikat neúměrnou výsadbou smrkové monokultury. Avšak dnes je tato doba už pryč a buk se opět částečně vrací na své právoplatné místo do popředí české flóry.

3.1.5 Využitelnost buku lesního

Dřevo buk patří k nedílným obnovitelným surovinám zpracovávajícím se na území tuzemska. Historie využití buku sahá až do dávné minulosti, kdy se z této dřeviny vyrábělo dřevěné uhlí pro sklárny a hutě. Buk nebyl příliš žádaný na nábytek do honosných sídel či interiérů domů. To vše se změnilo až ve 2. pol. 20. století, kdy se tato dřevina začala hojně využívat v nábytkářském průmyslu pro jeho dobré zpracování (řezání, hoblování, soustružení a broušení). Dnes se z buku vyrábí řada produktů od kolíku na prádlo až po luxusní dýhový nábytek. Ke konci 20. století došlo k velikému rozmachu lepených tabulových desek, které byly pokrývány nejlepší bukovou dýhou. Veškeré spoje (kolíky, lamely) a výztuhy jsou tvořeny z bukového dřeva. Z buku se také vyrábí nepřeberné množství hraček. I dnes buk samozřejmě slouží jako pevné palivo pro svoje dobré energetické a mechanické vlastnosti (dobré zpracování). Jako každá jiná dřevina má svoje vady, ve vyšším stáří se u něj totiž vytváří tzv. nepravé jádro, které není

zcela oblíbené pro jeho fyzikální vlastnosti (zabarvení) (PROKOPEC, 1956). Buk je tedy i přes svoje někdy nedocenené kvality odmítán právě pro tento kaz.

3.2 Obnova

3.2.1 Obnova lesních porostů

Cílem obnovy lesa je udržet ekologickou stabilitu krajiny, stálou produkci dřevní hmoty a zajistit ostatní funkce lesa. Cílem lesního managementu je udržet stabilitu a vyrovnanost všech těchto pilířů lesa. V přírodním lese obnova porostů probíhá samovolně postupným odumíráním mateřského porostu, který je nahrazován jinými jedinci. V hospodářských lesích se používá kombinace umělé a přirozené obnovy. Pouze trvalá a pečlivá obnova zajistí dřevní hmotu pro následující generace.

3.2.2 Přirozená obnova

Přirozená obnova lesa je jedním z nejefektivnějších způsobů zalesnění. Plně odpovídá všem zákonitostem přírodního lesa, není narušeno lesní prostředí a je plynule využita produkční schopnost lesa (LANDA, PROCHÁZKA, 1963). Přirozená obnova je podporována mateřským porostem, který v první fázi zajišťuje potřebné množství semenného materiálu. V druhé fázi zajišťuje optimální zastínění povrchu půdy, aby nedocházelo k vysoké konkurenci přízemní vegetací. Postupem času dochází k rozpadu mateřského porostu, který zajistí také potřebné živiny pro růst sazenic a zmlazení. Lze říci, že semenný materiál je daleko odolnější proti lokálním vlivům než sadební materiál vyprodukovaný lesní školkou. LANDA, PROCHÁZKA, (1963) tvrdí, že mateřské porosty příznivě ovlivňují životní podmínky náletů a nárostů. Ekonomická bilance této obnovní metody je velice žádaná. Přirozená obnova se tedy distancuje od jakéhokoliv sběru semenného materiálu a produkce sadebního materiálu v lesních školkách. Odpadá problém se zalesňováním (mezernaté nálety a nárosty lze doplnit vhodnými dřevinami). Péče o kultury je také méně náročná z důvodu vysoké hustoty zmlazení, tím se snižují škody způsobené zvěří na porostech. U přirozené obnovy je třeba se zaměřit na kvalitu mateřského porostu. Vhodné jsou porosty s fenotypovou klasifikací A, B, C. Porosty s fenotypovou klasifikací D nelze použít pro přirozenou obnovu (MZE, 2003). Takové zmlazení se musí odstranit výsekem. Cílem je dlouhodobá systematická výchova porostu s dostatečným množstvím kvalitních jedinců s rozvinutou korunou,

kteří zajistí dostatečnou plodnost. Z dnešního pohledu je naší prioritou podporovat přirozenou obnovu z důvodu zachování kvalitního genofondu. K přirozené obnově částečně přispívá černá zvěř, která svým rytím kypří půdu pod bukovými porosty a tím zajišťuje semennému materiálu přímý kontakt s minerální půdou. Aby mohlo dojít k vyklíčení a ujmoutí dostatečného množství semenáčků, musí nastat souhra řady příznivých okolností (POLENO, VACEK et al., 2009). Pro obnovu bučin přirozenou cestou bylo zavedeno několik postupů. Holosečný způsob obnovy se u bučin nedoporučuje z důvodu nízkého rozptylu bukového semene, jež je vázáno na průmět koruny. Buk je dřevina citlivá na světlo a teplotu, proto je doporučeno buk pěstovat pod ochranou mateřského porostu.

U obnovy buku se používá zpravidla podrovní hospodářství s obnovními prvky: velkoplošná clonná seč, maloplošná clonná seč, okrajová clonná seč, pruhová seč clonná, skupinová seč clonná a pomístně skupinová clonná seč (POLENO, VACEK et al., 2007b). Původně se clonná seč nazývala sečí tmavou a podle svých autorů též sečí Hartigovou-Heyerovou (HARTIG 1791, HEYER 1854 in LANDA, PROCHÁZKA 1963).

Velkoplošná clonná seč: porosty se obnovují na poměrně velkých plochách. Obnovu lze rozdělit na čtyři základní fáze: přípravná, semenná, prosvětlovací a domýtná.

Fáze přípravná započne odstraněním nekvalitních jedinců, zpravidla tímto zásahem také podpoříme kvalitní jedince, podporu fruktifikace a připravíme půdu pro nálet. Zakmenění by zpravidla nemělo klesnout pod 0,8. Při větším prosvětlení pak dochází na bohatších stanovištích k silné konkurenci přízemní vegetace.

Fáze semenná se většinou provádí po opadu semen, avšak vždy v semenném, popř. paběrkovém roce. Množství bukových semen na hektar při semenném roce se pohybuje v intervalu od 3–7 milionů kusů (ROHMEDER 1972 in POLENO, VACEK et al. 2009). Tato fáze má za úkol přivést k opadlému semeni více vláhy a tepla, zajišťuje zdárné vyklíčení semen. Při semenné fázi se půda rozrušuje různými hřebíkovými zraňovači, popř. polními bránami. Narušením souvislého drnu a obnažení minerální půdy se dosáhne větší šance ujímavosti semen. Zakmenění se snižuje na hranici 0,6–0,7. Na sušších stanovištích lze provést i silnější zásah, ovšem na vlhčích a bohatších stanovištích je lepší realizovat zásahy slabší.

Fáze prosvětlovací, taktéž zvaná jako uvolňovací: zakmenění se zredukuje na 0,2–0,4 tak, aby bylo zajištěno dostatečné pronikání vláhy a světla k náletu. U dřevin náročných na světlo se seč provádí jednorázově, naopak u dřevin nenáročných na světlo se doporučuje provádět seč postupně několika zásahy.

Fází domýtnou zcela uvolníme zabezpečené nárosty. Zbytky mateřského porostu musíme odstranit včas, dokud nejsou nárosty příliš přerostlé. LANDA, PROCHÁZKA, (1963) doporučuje vést seč domýtnou nejpozději v době, kdy nárosty dosáhnou výšky 1 m. Fáze domýtná je ze všech čtyř fází nejrizikovější, hrozí zde těžby prováděné nesprávnou technologií, znatelná poškození náletu a nárostu. Je důležité zvolit vhodnou technologii. Těžbu je vhodné provádět v zimním období, aby se zamezilo poškození čerstvého přírůstu. Poškozený nálet a nárost lze podle potřeby doplnit vhodnými dřevinami, poloodrostky nebo odrostky.

Přirozená obnova clonnou sečí pruhovou spadá do velkoplošné clonné seče. Seče se rozdělují na pracovní pole či pruhy. U této seče se aplikují všechny čtyři fáze obnovy. Seč je vhodné orientovat ve směru Z a V, vhodná šířka seče je 20 m. Seče lze umístit vedle sebe, protože potom je možný dvojí způsob postupu obnovy. První postup: obnova probíhá v každém pruhu nezávisle časově i prostorově. Tuto seč také nazýváme pruhovou clonnou sečí občasnou nebo clonnou sečí na střídavých pruzích. Druhý postup: obnova probíhá postupně a seče na sebe navazují, tuto seč lze také nazvat jako pruhovou seč postupnou. (LANDA, PROCHÁZKA, 1963)

Přirozená obnova okrajovou sečí clonnou se provádí postupně od okraje porostu. V této obnově se používají taktéž všechny fáze. Tento způsob obnovy se používá pro obnovu velkých ploch. Okrajovou sečí clonnou zmlazujeme nejen vlastní okraje obnovovaného porostu, ale i rozpracované okraje pracovních polí uvnitř většího porostu. Buk se nejlépe zmlazuje na severních okrajích. (LANDA, PROCHÁZKA, 1963)

Přirozená obnova clonnou sečí skupinovitou nebo také kotlíkovou, také známá jako seč Gayerova, je metoda založená na různě velkých skupinkách uvnitř mateřského porostu, které jsou plánovitě rozmístěny. Při použití této obnovní metody byly zjištěny velmi příznivé tepelné, světelné, vlhkostní a dynamické aspekty. Díky prosvětlení je zajištěno dostatečné množství atmosférických srážek ve formě deště a sněhu, které by se za dokonalého zápoje zachytily na asimilačních orgánech mateřského porostu. Clonná seč skupinovitá se osvědčila především v oblastech chudých na srážky. Po uvolnění nárostu

se pokračuje po obvodu kotlíku, který se postupně zvětšuje, až se nakonec kotlíky mezi sebou propojí a vytvoří různověké porosty. Skupinové clonné seče lze využít u dřevin, které nemají pravidelný interval semenného roku. U skupinové clonné seče se obvykle nemusí čekat na semenný rok, nýbrž se provede skupinové prosvětlení. Tímto způsobem lze využít každoroční úrodu. (LANDA, PROCHÁZKA, 1963)

Přirozená obnova pomístně skupinovitá je metoda obnovy vyznačující se svými nepravidelnými zásahy. Pomístně skupinovitá clonná seč zajišťuje trvale zlepšování organické produkce. Vznikají tak velice variabilní a odlišně husté skupinky.

Přirozená obnova okrajovou sečí holou se používá u dřevin, které mají větší nároky na světlo. Obnova postupuje většinou v úzkých pruzích od S k J. Nálety a nárosty se vychovávají v příznivém postranním zástínu. Tímto způsobem zajistíme vhodné porostní prostředí. Seč je vhodné kombinovat s okrajovou clonnou sečí. (LANDA, PROCHÁZKA, 1963)

Přirozená obnova sečí kulisovou obnovuje porost pomocí úzkých holin umístěných mezi pruhy mateřského porostu. Cílem této metody je částečně odstranit nepříznivé podmínky, které vznikají na rozlehlých pasekách. Kulisy je dobré orientovat kolmo k bořivým větrům. Kulisová obnova zajistí částečně optimální porostní prostředí pro citlivější dřeviny. (LANDA, PROCHÁZKA, 1963)

Dalším vhodným způsobem přirozené obnovy buku je obrubná seč clonná Wágnerova. Postup obnovy od severu zajistí dostatek vláhy. Seč lze provádět jak clonnou sečí, tak i maloplošnou sečí holou. U této obnovy je potřeba mít dobré rozčlenění porostů. Klínovitá rozestupná seč Eberhardova se provádí v klínu, jehož vrchol se orientuje směrem k bořivým větrům. Velikost základny klínu je 20–40 m rovnoběžně s linkou nebo cestou. Obnova může probíhat jak clonnou sečí, tak i maloplošnou sečí holou. (LANDA, PROCHÁZKA, 1963)

Všechny tyto typy sečí vyžadují určitou souhru mezi přírodou a lesníkem.

3.2.3 Umělá obnova

Obnova lesních porostů patří k hlavním úlohám lesního hospodáře. Trvale udržitelné hospodářství se týká stanovišť a hospodaření v lesích, je definováno Helsinskou konferencí (1993) jako „*Správa a využívání lesů a lesní půdy takovým způsobem a v takovém rozsahu, které zachovávají jejich biodiverzitu, produkční schopnost,*

regenerační kapacitu, vitalitu a schopnost plnit v současnosti i budoucnosti odpovídající ekologické, ekonomické a sociální funkce, které tím nepoškozují ostatní ekosystémy (ÚHÚL, 2015). “ Tento stav lze přirozeně zachovat na místech, kde jsou k tomu optimální podmínky. Na místech, kde není možná přirozená reprodukce nebo kde chceme pozměnit skladbu (druhovou, věkovou, přimístit MZD), se musíme přiklonit k umělé obnově, jež na území tuzemska ve značné míře převládá, což je podmíněno nedostatkem BK porostů. Umělá obnova převažuje při obnově v kalamitních plochách, nelesních půdách, degradovaných půdách, zabuřeněných půdách nebo na plochách, kde je k dispozici pouze nevhodný genetický materiál. Umělá obnova využívá všechny obnovní způsoby – holosečný, násečný a podrostní, výběrný způsob u nás takřka není. Při obnově by se měly dodržovat přírodní zákonitosti a seč by se měla přizpůsobit ekologickým nárokům dřevin, například podsadby v maloplošných clonných sečích, viz ZP č. 2.

Výhody umělé obnovy spočívají ve využití kvalitního sadebního materiálu, protože na zalesňování lze použít jen materiál vypěstovaný z uznaného semenného materiálu. Umělá obnova umožňuje změnu druhové skladby tedy diverzity porostů a lepší prostorové uspořádání rovnoměrně husté kultury vhodné pro následnou péči. Zalesňovat lze v různých vývojových stádiích, například semena nebo sazenice. Umělá obnova není limitována semenným rokem. Zalesňovat lze takřka po celý rok díky využití obalované sadby. Sazenice jsou pěstovány v různých rozměrových dimenzích, které umožňují různé pěstební využití pro širokou škálu lokalit.

Nevýhodou umělé obnovy je vysoká finanční nákladovost, dále neblahé působení aklimatizačního šoku sazenic, které byly ve školce v optimálních podmínkách. Na holině jsou tyto sazenice vystaveny nepříznivým abiotickým vlivům (sucho, oslunění, časné nebo pozdní mrazy). Je částečně omezena výsadba dřevin náročných na zastínění, proto je třeba přizpůsobit volbu vhodné seče, například clonná seč (podsadba). Umělou obnovou vznikají zpravidla stejnorodé a stejnověké porosty. Porosty uměle obnovované trpí většími škodami způsobenými zvěří. Při umělé obnově záleží na správném postupu zalesnění, aby nedocházelo k deformaci kořenového systému. O úspěšné umělé obnově vždy rozhoduje kvalita sadebního materiálu (JURÁSEK, 2000).

3.2.3.1 Výsadba buku – právní předpisy a počty sazenic

Zákon o lesích č. 289/1995 Sb. upravuje a ukládá povinnosti všem vlastníkům, kteří spadají do kategorie PUPFL: „*Holina na lesních pozemcích musí být zalesněna do*

dvou let a lesní porosty na ní zajištěny do sedmi let od jejího vzniku; v odůvodněných případech může orgán státní správy lesů při schvalování plánu nebo při zpracování osnovy nebo na žádost vlastníka lesa povolit lhůtu delší. Na povolení této delší lhůty se nevztahují obecné předpisy o správním řízení“ (MZe, 1995). Minimální počty sazenic na plochu stanovuje vyhláška č. 139/2004 Sb. Buk lesní v HS 25, 27, 35, 45, 55 (živná stanoviště ve středních a vyšších polohách) lze sázet v počtu 9000 ks/ha (základní dřevina), 5000 ks/ha (MZD, přimíšená vtroušená „sazenice“), 1500 ks/ha (MZD, přimíšená, vtroušená „poloodrostky a odrostky“) dále tab. 2 (MZe, 2004a). Podle této vyhlášky se už několik let řídí management pěstování lesů, ovšem skrývá značné nedostatky, a to v použití melioračních, zpevňujících, přimíšených, vtroušených a pomocných dřevin. Počty udávané MZe jsou u těchto funkcí značně podceňovány, poněvadž i buk má produkční funkci, přestože plní meliorační a zpevňující funkci.

Tab. 2: Minimální počty jedinců na jeden hektar pozemku při obnově lesa a zalesňování (prostokořenný sadební materiál v tis. ks) (MZe, 2004a).

Dřevina	Stanoviště (Hospodářské soubory)	Základní dřevina sazenice	Meliorační, zpevňující, přimíšené, vtroušené a pomocné dřeviny	
			Sazenice	Poloodrostky a odrostky
Buk lesní	Živná stanoviště v nižších, středních a vyšších polohách: HS 25,27, 35, 45, 55	9	5	1,5
	Ostatní stanoviště (kyselá, exponovaná, oglejená a horská): HS 13, 21, 23, 31, 41, 43, 51, 53, 71, 73, 75, (57), 01	8	4	1

3.2.3.2 Sadební materiál

Vznik lesních školek se u nás traduje od 18. století, kdy byla vysoká poptávka po sadebním materiálu, jehož bylo nedostatečné množství. Vše bylo úzce spjato s vysokou spotřebou dříví pro sklárny a hutě, kdy po silných zásazích do lesních ekosystémů člověkem docházelo k nedostatečné přirozené obnově. U prvních zmínek o umělé obnově lesa se jednalo spíše o doplňování mezer, které přirozeně nenalétly. Na obnovu se používala semena, avšak v průběhu času se zjistilo, že je tato metoda dosti neefektivní co se týče vysoké spotřeby semenného materiálu (KANTOR et al., 1975). To vše a mnohé další zapříčinilo využívání sadebního materiálu pro obnovu lesa. S rozvojem lesních školek se samozřejmě začala vyvíjet i jiná, dnes již zcela neodmyslitelná odvětví lesnictví

jako například sběr semenného materiálu, který je nezbytný a dosti zásadní pro chod lesní školky. Předchůdcem lesní školky bylo tzv. semenišťe, které mělo dočasný charakter, často sloužilo jen pro lokální zalesnění v blízkosti holiny (KUPKA, 2008). Velký rozmach zažily školky až v 19. století, kdy vznikaly smrkové a borové monokultury (KANTOR et al., 1975). Vypěstované sazenice v lesních školkách zajišťují vhodný genetický původ, který je doplněn průběžným výběrem a tříděním, deklarujícím zpravidla dokonalou morfologickou stavbu sazenice.

Pěstování buku prostokořennou metodou na záhonech lesní školky představuje základní technologii výroby sadebního materiálu této dřeviny. Vše vždy začíná vhodnou přípravou půdy na záhonech. Na začátku je důležité do půdy dostat potřebné živiny, které byly odčerpány minulým sadebním materiálem. Složení půdy a živnost substrátu se zjišťují rozbohem. Hnojení se provádí nejlépe kompostem nebo umělými hnojivy, je to tzv. základní hnojení. Používá se vždy pro vyrovnání nadzemní a podzemní části sazenice, ne pro docílení vysoké produktivity. Po pohnojení a oživení záhonu nastává čas pro orbu, ta se provádí většinou na podzim, hloubka činí cca. 25–30 cm. Před orbou lze také použít tzv. podmítání, hloubka je cca. 10–15 cm. Podmítání se používá k částečné likvidaci plevelu a uchování vláhy v půdním horizontu. Lze využít i jarní orby, avšak při opakovaném a dlouhodobém používání dochází ke zhoršování půdní struktury (KUPKA, 2008). Orba se provádí pomocí neseného jedno- až dvouradličného pluhu. Po orbě následuje příprava půdy pro výsev, provádějící se pomocí hřebových bran, rotavátorů atd., nakonec se záhon přejezdí válcem či urovnávačem. Záhon je třeba dezinfikovat před škodlivými houbovými chorobami. Dezinfekce se provádí pomocí horké páry, která je vpravována do půdy nebo za pomoci fungicidních přípravků. Historicky se používala vrstva klestu cca. 50 cm vysoká, klestí se rozmístilo po záhoně a posléze se zapálilo. Účinky této metody byly dvojí, a to nejenže byl záhon tepelně dezinfikován, navíc byl obohacen o živný popel. Po urovnání záhonů přichází výsev semen, přičemž je třeba určit jejich optimální množství tzv. výsevovou dávkou, jež se zjišťuje z ekonomického a konkurenčního důvodu. U buku se používá většinou řádková sje. Bukové semeno je vhodné vysévat na podzim, poněvadž je to pro buk fyziologicky příznivější, přes zimu se samovolně stratifikuje (buk lze také vysévat na jaře, přičemž je přes zimu uskladněn ve vlhkém písku, tzv. stratifikace). Po zasetí následuje zásypka tvořená většinou pískem, pilinami či lehčí písčitou půdou. Výška zásypky by se měla rovnat dvojnásobku výšky semene. Po jednom roce růstu se sazenice buku musí podřezávat metodou redukce

kořenového systému. Cílem podřezávání je zajistit tvorbu svazčitých kořenů a menší prostor pro kořeny (KUPKA, 2008). První podřezávání buku se provádí v 1. roce během června, hloubka podřezání se volí dle tloušťky hlavního kořene a to cca 8 cm. Podřezávat buk je možné jednou nebo dvakrát dle úvahy, druhé podřezávání se provádí druhým rokem již v průběhu dubna a hloubka podřezávání činí cca 15 cm. Podříznuté sazenice je třeba dostatečně zavlažovat, popřípadě zajistit operativní hnojení s podporou hormonu obsahujícího auxiny. Během růstu sazenic je důležité o záhon pečovat, což spočívá v zajištění dostatku vláhy, operativního hnojení na list, pletí (ruční, meziřádkové), stínění a chemickém ošetření (fungicidy). Po pěstování sazenice (dva až tři roky) je třeba ji vyzvednout a vytrdit, popř. upravit operativně kořenový systém. Vzorec pro takto pěstované sazenice: 1-1, 1-1-1 (MZe, 2004b).

Metoda pěstování bukových prostokořenných sazenic v PE sklenících k nám přišla z Finska, kde se velice osvědčila. Důvodem pěstování v PE sklenících je rychlost vypěstování sazenic, které jsou zpravidla vhodné už po roce pro výsadbu. K dalším výhodám se řadí optimální růstové podmínky, například eliminace pozdních mrazů a optimální podmínky pro aplikaci chemických přípravků (fungicidy, hnojiva). Tato metoda nám prodlouží vegetační dobu a minimalizuje kypření a pletí. Výsev se provádí do rašelinového substrátu, který je předem důkladně dezinfikovaný. Vrstva substrátu je cca 15–20 cm, na ni přijde 1 cm písku, do něhož se vyseje semeno buku. Semeno se vysévá plnosíjí a výsev je vhodný provádět na přelomu března a dubna. Po zasetí se semeno opět přikryje zásypkou z písku a to cca 1 cm. Po celou dobu růstu je třeba o sazenice pečovat, zavlažovat je, hnojit, větrat a hlídat plísňové choroby (padání semenáčků, plíseň buková, *Ciboria batsiana*). Důležité je také udržovat vhodnou teplotu v PE sklenících. Od konce července je třeba větrat a pomalu zvykat sazenice na venkovní prostředí, v srpnu se PE plachta zcela sundá a sazenice se nechají dozrát. Na podzim se sazenice vyzvedávají a jsou vysazovány. Pěstební vzorec sazenice fl+0 (MZe, 2004b).

Pěstování bukových sazenic v prorůstavých a neprorůstavých obalech. Hlavní důvody pěstování obalovaných sazenic: vysoká ujímavost, rychlost pěstování, sazenice nejsou vázány na plochu školky, prodloužení doby výsadby (na celý rok, kromě suchých, horkých a mrazivých měsíců). Nevýhoda obalované sadby: obalovaný sadební materiál je náchylnější oproti prostokořennému na poškození biotickými a abiotickými činiteli (PARVIAINEN, 1984). Další nevýhodou je vysoká nákladovost, možnost deformace kořenového systému a horší přeprava na plochu. Praktické šetření a vědecké poznatky

ohledně obalovaného sadebního materiálu byly prováděny v Německu. Bylo zjištěno, že obalovaná sadba ve srovnání s kvalitně pěstovaným prostokořenným sadebním materiálem má horší vlastnosti pro obnovu porostu (větší škody zvěří, deformace kořenového systému atd.). Hlavní výhoda pak spočívá v rychlosti vypěstování sadebního materiálu a prodloužení vegetačního období (MUHLE, 1978). Obalovaná sadba je vhodná pro zalesňování kalamitních a degradovaných půd. U pěstování v neprorůstavých obalech je třeba zabránit deformaci kořenů, což je zajištěno pomocí žeber nebo otvorů v sadbovacích. Maximální doba pěstování sazenic je cca 4–5 měsíců. Sazenice se pěstují na tzv. vzduchovém polštáři, který zajišťuje stříh kořenů za pomoci vzduchu. Sazenice jsou pěstovány v rašelinovém substrátu s příměsí perlitu (k odlehčení a zvýšení sorpce substrátu). Péče o sazenice spočívá v závlaze, stínění, popř. operativním hnojení na list. Doba pěstování sazenic s rozpadavým obalem je zkrácena na 7–10 týdnů. Po vypěstování se sazenice sází spolu s prorůstavým obalem. Rašelinocelulózový obal poskytne živiny pro růst sazenice. Vhodné využití má na špatně zalesnitelných a chudých půdách. Pěstební vzorce sazenic: v prorůstavých obalech k1+0 a obalech neprorůstavých v1+0 (MZe, 2004b).

3.2.3.3 Technologie výsadby BK kultur

Zvolení sponu sazenic vyhláška č. 139/2004 Sb. uvádí minimální počet BK 9 000 ks/ha (MZe, 2004a). LS Orlík nad Vltavou zvyšuje počet BK ve vnitřních směrnicích na 10 000 ks/ha a nerozlišuje funkci produkční od meliorační, zpevňující a přimíšené. Sazenice jsou zalesněny ve sponu 1 x 1 m. Čtvercový spon zajišťuje dokonalé vyplnění prostoru, dobrou přehlednost zalesněné kultury a lepší organizaci následné péče (KOVÁŘ et al., 2012).

Zalesňování lze provádět mechanizovaně nebo mechanicky ručně. Pro zalesňování BK sazenicemi se na LS Orlík nad Vltavou používá jamková nebo štěrbinová sadba pomocí sazeče ZP č. 1–2 a půdních jamkovačů. První zmínky o štěrbinové sadbě jsou známy již z roku 1845, kdy vytvořil Buttler první sazeč, před ním se používal pouze oplechovaný kolík (KANTOR et al., 1975). Tento způsob zalesňování je vhodný pro sazenice, které nebyly školkované a mají kulový kořenový systém (BK, BO, DB, MD) nebo sazenice s málo rozvinutým srdčítým kořenovým systémem (JV). Tato technologie výsadby se používá na lehkých nekompaktních půdách (písčitých, sypkých) se slabým zabuřeněním a bez půdních překážek (kameny, šterky, sutě půdní typ ranker). Štěrbínová

sadba je zcela nevhodná pro školované sazenice či sazenice s většími rozměrovými parametry (SM, JD, DG), u těchto dřevin totiž hrozí značná deformace kořenového systému (vede ke zpomalení počátečního přírůstu a nestabilitě porostů). Hlavní pracovní nástroj je sazeč rozdělený na různé velikosti a typy dle druhu sazené dřeviny a půdního typu (plechové, profilované, obdélníkové, srdcové). Technologie je normovaná vždy pro dva pracovníky, přičemž jeden hloubí štěrbinu a druhý (u pasu připevněn nepropustný vak na sazenice, aby nedocházelo k jejich osychání) vkládá sazenice do vytvořené štěrbinu.

Jamková, zvaná také jako důlková sadba se hojně využívá na zabuřenělých plochách, kde přízemní vegetace vytváří souvislý drn. Jamková sadba je vhodná do nepřipravené i připravené půdy. Jamkovou zalesňovací metodu lze využít takřka pro všechny druhy půd. Jamky lze připravovat ručně pomocí motyk (sekeromotyka), rýčů nebo mechanizovaně pomocí půdních jamkovačů. Na úlehavých, těžkých a skeletovitých půdách je vhodné využít užší a těžší variantu motyky či rýče, naopak na písčitéch půdách lehké a široké motyky, přičemž je třeba dbát na to, aby nástroje byly vždy dostatečně ostré (LANDA, PROCHÁZKA, 1963). Velikost jamky se odvíjí od rozměru sazenic, například 25 x 25 cm, 35 x 35 cm, 50 x 50 cm. Jamka musí být dostatečně hluboká a prokypřená (15–25 cm), aby nedocházelo k deformaci kořenového systému (kořenový systém musí mít dostatek prostoru). Sazenice musí být dostatečně přihrnuté zeminou (o 1 až 2 cm se sazenice utopí hlouběji, poněvadž zemina působením gravitace sesedá) a adekvátně udusané, aby v jamce nezůstávaly vzduchové kapsy. Při pracovním postupu hloubení jamky bychom měli dodržovat pravidlo, aby živný horizont A byl vždy v přímém kontaktu s kořeny (KANTOR et al., 1975). Tento typ sadby je vhodný pro prostokořenný (SM a JD) a obalovaný (BK a JD) typ sazenic, pro poloodrostky i odrostky. Dříve se jamková metoda prováděla v tříčlenné nebo čtyřčlenné skupině, přičemž jeden kopal jamky a dva nebo tři sázeli.

Mechanizovaná jamková sadba se provádí pomocí půdních vrtáků, které jsou opatřeny benzinovým motorem nebo jsou nesené v třibodovém závěsu na univerzálním kolovém traktoru. Nasazení těchto jamkovačů je omezeno únosností, svažitostí a překážkami terénu. Půdní jamkovače není vhodné využívat v kamenitých půdách, poněvadž dochází k poškozování a neúměrnému opotřebenosti vrtacího ostří. Velikost jamky se taktéž odvíjí od velikosti sazenice, například vrtáky o průměru 9 cm, 15 cm a 20 cm (škála vrtáku je velice variabilní dle typu půdy). Hloubicí vrták je vždy na konci opatřen hrotem nebo

trnem, který ho udržuje v rovině a eliminuje otřesy a boční výkyvy. Nejčastěji se mechanizované hloubení jamek používá pro topoly, obalované nebo prostokořenné sazenice (SM a JD), ovšem jamkovače mají v lesnictví širší využití, například pro hloubení jam pro sloupky na oplocenku. (DOUDA et al., 1974)

3.2.3.4 Vylepšování

Vylepšování kultur a doplňování nárostů neodmyslitelně patří k péči o kultury či nárosty. Cílem je co nejvíce snížit míru vylepšování, abychom dosáhli nižších nákladů na zalesnění, avšak v některých případech to bez vylepšování zcela nejde (LANDA, PROCHÁZKA, 1963). Eliminaci vylepšování zajistíme pomocí vhodného sadebního materiálu (ověřený genetický materiál), vhodnou volbou a správným provedením technologie zalesnění, dostatečným počtem sazenic na plochu, včasnou ochranou před biotickými a abiotickými činiteli (vhodnou dřevinnou skladbou) a správnou péčí (vyžínání, ošlapávání, chemické ošetření). Vylepšování se provádí, když na zalesněné ploše odumře více jak 10 % sazenic z minimálního počtu nebo sazenice, které uhynou lokálně ve větším počtu. Vylepšovat kulturu se doporučuje, když odumře více jak dvě sazenice nacházející se vedle sebe (LANDA, PROCHÁZKA, 1963). Zalesněná kultura: *„Za obnovený nebo zalesněný je pozemek považován tehdy, roste-li na něm nejméně 90 % minimálního počtu životaschopných jedinců rovnoměrně rozmístěných po ploše. V tomto množství může být maximálně 15 % pomocných dřevin, kterými se rozumí ty druhy lesních dřevin, které nejsou pro daný cílový hospodářský soubor uvedeny mezi dřevinami základními nebo melioračními a zpevňujícími“* (MZe, 1996). Vylepšovat je vhodné bezprostředně v roce, kdy došlo k uhynutí sazenic (jaro, podzim). Vylepšovat kulturu je povinné do té doby, dokud není zcela zajištěna. Zajištěná kultura: *„Při posuzování zajištěnosti lesního porostu se hodnotí tato kritéria: stromky vykazují trvalý výškový přírůst, stromky jsou po ploše rovnoměrně jednotlivě nebo skupinovitě rozmístěny a jejich počet nepoklesl pod 80 % minimálního počtu pro obnovu nebo zalesnění a stromky jsou odrostlé negativnímu vlivu buřeně a nejsou výrazně poškozeny“* (MZe, 2004a). Zákonná kritéria zajištění a vylepšování zejména listnatých porostů jsou málo přísná. Pro vylepšení kultury nebo doplnění nárostu se obvykle používají dřeviny, které mají rychlý růstový start. Bukovou kulturu lze vylepšit například smrkem nebo douglaskou. U doplňování a vylepšování se také používají vývojově vyspělejší jedinci, např. poloodrostky, odrostky nebo obalovaná sadba.

3.3 Příprava půdy

3.3.1 Mechanizovaná

Mechanizovaná příprava půdy se provádí pouze na místech, kde je to ekonomicky výhodné, např. plochy silně zabuřené, nelesní půdy nebo plochy, na které navazuje mechanizované zalesňování pomocí RZS. Na kamenitých a štěrkových půdách přípravu půdy zpravidla neprovádíme. Hlavní příprava půdy se historicky prováděla pro obnovu sítí, avšak postupem času se začalo diskutovat o celkovém smyslu a efektivnosti provádění přípravy půdy (HÖFLE 1981 in POLENO, VACEK et al. 2009). Hlavní rozdělení přípravy půdy: lehké zraňovače, zemědělský způsob zpracování.

Celoplošná příprava půdy je velice nákladná činnost, a proto se používá velice zřídka, a to hlavně na velkoplošných holích sečí (HS 13, 19) nebo na nelesních půdách. Před orbou je vhodné vykloučit pařezy. Celoplošná příprava půdy se provádí pomocí podrváků, pluhů, diskových pluhů a bran.

Pásová či pruhová příprava viz ZP č. 1. Používá se k přípravě silně zabuřených ploch se souvislým půdním krytem (drnem). Tato metoda se nepříliš hodí na plochy s vysokým podílem pýru (LANDA, PROCHÁZKA, 1963). Půdní fréza vytváří obnažený půdní pruh, zpravidla o šířce 0,5–0,6 m. Tato příprava se používá pro mechanizovanou sadbu pomocí RZS, vhodné je přípravu dělat po vrstevnici, čímž zabráníme vlivům eroze. Pásová příprava se provádí pomocí půdních fréz jednotalířových nebo dvoutalířových, dále tab. 5. V praxi se používají také jednoradličné či talířové pluhy. Příprava půdy je limitována únosností, překážkami a sklonem svahu, poněvadž je prováděna univerzálními kolovými traktory, popř. speciálními lesními traktory, kdy je fréza připevněna na tříbodový zavěs. Nevýhoda přípravy půdy pomocí talířové frézy spočívá v rychlém zabuření obnažené plochy, poněvadž nedochází k úplnému otočení drnu (POLENO, VACEK et al., 2009).

Tab. 3: Technické parametry různých typů půdních fréz podle BÍBRA (2002).

Typ frézy	Výška stroje	Šířka stroje	Délka stroje	Hmotnost	Šířka pruhu	Průměrná výkonnost
	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]	[cm]	[ha. hod. ⁻¹]
Jednotalířová lesní fréza JTLF – 1	1160	890	1280	280	40–60	0,15
Dvoutalířová lesní fréza DTLF – 2	1160	2450	1650	880	40–60	0,26–0,45
Jednokuželová lesní fréza FRENA – F	1150	1040	1170	280	50–60	0,18
Dvoukuželová lesní fréza HM – 2	1240	2530	1490	820	50	0,30
Dvoukuželová lesní fréza H – 2	950	2450	1650	800	50	0,40
Dvoukuželová lesní fréza DKLF 2 - 130	1240	2100	1490	780	130	0,25

Metoda brázdové přípravy půdy se používá na kalamitních plochách, a to na neúrodných a zamokřených půdách. Příprava spočívá v odstranění drnu na stranu, obvyklá šířka brázdy je 1,0–1,5 m (LANDA, PROCHÁZKA, 1963). Drn se odhrnuje na obě strany brázdy.

Jamková příprava půdy se provádí ručně nebo pomocí půdních vrtáků, které rozdělujeme na nesené v traktorovém závěsu nebo ruční motorové (jednomužné, dvoumužné). Jamková příprava půdy se provádí převážně pro poloodrostky, odrostky a obalovanou sadbu. Jamková příprava půdy je vhodná na zabuřenělých plochách.

Pomístní příprava plochy pomocí ploškovačů nesených v traktorovém závěsu. Plošky jsou různě vzdálené od sebe podle druhu sazenice, jejich velikost je 0,5 x 0,5 m. Využití má na zabuřenělých plochách. Slouží k vytváření plošek, u kterých je stržen drn a odhrnut na kraj plošky.

3.3.2 Chemická

Chemická příprava půdy se provádí na plochách, které jsou sužovány vysokou konkurencí přízemní vegetace, například ostřice, třtina a ostružník. Chemický postřik se aplikuje ručním zádovým postřikovačem nebo postřikovačem neseným za traktor, lze použít také knotových holí. Chemická příprava se provádí celoplošně, pruhově nebo pomístně. Podle půdního pokryvu (jednoděložné, dvouděložné) se použije vhodný druh herbicidu. Herbicidy lze členit do dvou hlavních tříd na selektivní (výběrové), jež hubí

jen některé druhy, a neselektivní (totální) ničící veškerou rostlinnou vegetaci. Selektivní herbicidy jsou nejpoužívanější, dále je dělíme na dotykové, systémové listové, systémové kořenové kombinované. (HARAŠTA, ŘEHÁK, 2012)

Chemická příprava plochy byla použita na ZP č. 1., byl použit herbicidní přípravek Clinic (glyfosát). Clinic (glyfosát 360g/l) je listový herbicid, který působí neselektivně s postupným účinkem (AGROFERT, 2016). Herbicidní přípravek je absorbován do rostlin přes listová pletiva, asimilační proudění rozvede účinnou látku po celé rostlině (nepůsobí přes kořeny ani semena) (AGROFERT, 2016). Doporučené dávkování přípravku je 2,0–5,0 l na hektar, po aplikaci postřiku je vhodné sázet sazenice nejdříve po uplynutí 7 dní, v aktivním růstu sazenic je třeba použít ochranné kryty, potlačuje jednoděložné i dvouděložné rostliny (BASF, 2016). Přípravek je vhodné aplikovat na aktivně rostoucí přizemní vegetaci, dvouděložný plevel se likviduje v období kvetení a jednoděložné trávy v období, kdy mají rozvinutý listový aparát cca 5 cm (BASF, 2016). Příznaky poškození se objeví během několika hodin až dní, v první fázi rostliny postupně vadnou, žloutnou, zasychají a nakonec v poslední fázi zcela zhnědnou. Výrobce doporučuje maximální použití přípravku dvakrát do roka (AGROFERT, 2016).

3.4 Péče o založené kultury

3.4.1 Celoplošná ochrana proti zvěři

Celoplošná ochrana proti škodám zvěři se používá v místech silného tlaku spárkaté zvěře, kde nestačí individuální ochrana. Celoplošná ochrana se volí hlavně v listnatých kulturách, kde jsou zpravidla nejvíce poškozovány bukové výsadby (FORST et al., 1966). Nejvyšší škody jsou způsobené okusem vrcholového pupenu nebo ohryzem kůry, po jejich poškození dochází k deformaci růstu sazenice, ztrátě ročního přírůstu a v neposlední řadě se vytváří vstupní místo pro houbové patogeny. Nejvyšší riziko poškození sazenic hrozí v zimním období, tedy v období strádání zvěře po potravě, a pak v předjarním období, kdy je sadba v míze, přičemž je pro zvěř velice chutná a atraktivní (HENDRYCH, 1959). Nejintenzivnější poškození hrozí od listopadu do března, nejvíce však v únoru (FORST et al., 1966). PFEFFER (1961) tvrdí, že sazenice jednoleté až dvouleté špatně snášejí poškození, avšak naopak starší sazenice lépe snáší poškození díky větší ploše asimilačních orgánů. Poškození sazenic (1–5 let) okusem lze rozdělit do 5 skupin dle Kessla: I zranění zanedbatelné – poškození okusem nebo ohryzem postranní

výchony, II zranění lehké – většina asimilačního aparátu je životaschopná, i přestože byl poškozen vrcholový letorost, III zranění střední – vrcholové i laterální pupeny jsou poškozeny, expanse spících pupenů, IV zranění těžké – kmínek sazenice je těžce poškozen zůstává jen několik pupenů, V zranění smrtelné – sazenice je zcela ukousnuta nebo sloupnuta kůra po obvodu (KESSL 1957 in PFEFFER et al. 1961). Největší poškození pozorujeme v klidných a závětrných oblastech blízko polí a luk (HENDRYCH, 1959).

Oplocení lze provádět mnoha způsoby, jde zejména o dřevěné a drátěné ploty. Vhodné je budovat oplocenky ještě před zalesněním. Při pozdním oplocení hrozí riziko, že sazenice budou vystaveny biotickým činitelům. V oblastech s vysokými početními stavy jelení, dančí nebo srnčí zvěře hrozí vytahání sazenic, nejvíce však trpí čerstvě zalesněné plochy (FORST et al., 1966). U nás se nejčastěji používá drátěné pletivo, viz ZP. 1–2. Podle oblasti a výskytu určitého druhu zvěře se volí struktura a rozměry pletiva, které se výškově pohybuje od 100–220 cm, přičemž optimální pletivo proti srnčí zvěři činí 160–180 cm a proti zvěři vysoké 200–220 cm. Na obou dvou plochách byla použita celoplošná ochrana. Na ZP bylo použito lesnické pletivo uzlové s výškou 160 cm se zinkovou povrchovou úpravou, která zajistí opakované použití pletiva na další paseky. Je pověšeno na dřevěné sloupky vzdálené od sebe 3 až 4 m. Na LS Orlík nad Vltavou se používá spodní dřevěná hrazda z důvodu vysokých početních stavů černé zvěře, obr. 1. Oplocenka se rozebírá až po zajištění kultury, kdy sazenice odrostou. Není vhodné vytvářet velké komplexy oplocenek, poněvadž dojde ke snižování úživnosti honitby, a tedy i ke zvýšení škod na porostech méně atraktivních. Poškozovány jsou porosty, které nejsou chráněny nebo jsou chráněny jen individuálně repelenty (SM, BO). U větších oplocenek se vytváří tzv. migrační zóny, kde může zvěř bezeškodně projít.



Obr. 1: Celoplošná mechanická ochrana proti škodám zvěří LS Orlík nad Vltavou. Foto Šimon Tlach 31. 1. 2018 ZP č. 1 – násek (224A9a).

3.4.2 Ochrana proti buření

Půdní přízemní vegetace je nedílnou součástí všech lesních ekosystémů, patří k faktorům, které ovlivňují růst kultur a náletů, je úzce spjatá s druhem, typem, expozicí a osluněním půdy. Přízemní vegetace a její konkurenční vliv na sadbu má v některých případech kladný vliv na růst, avšak někdy má spíše neblahé účinky. Podle typů přízemní vegetace lze určit zpravidla lesní typ a druh půdy. V lese pěstovaném s přirozeným charakterem, kde je optimální množství světla a vláhy, je také v optimální míře i přízemní vegetace, která má do jisté míry kladný vliv na přirozenou obnovu. Obě složky fytocenózy žijí vedle sebe v harmonii a spolu vytváří protokooperaci. (POLENO, VACEK et al., 2009)

Žádoucí vliv vegetace působí například na zvýšení sorpce půdy, snížení větrné eroze, snížení náporu větru, zabraňuje přízemním mrazům proti poškození čerstvě narašených náletů a v neposlední řadě ke snížení povrchového odparu vody. Půdní vegetační pokryv ve vhodné míře vytváří dokonalé mikroklima.

Nežádoucí vliv vegetace působí značné problémy, například nadměrné předrůstání sazenic, silné zastínění, špatné ujímání semene kvůli silně prokořeněnému povrchu půdy,

velké množství vytranspirované povrchové vody, nepropuštění vody do půdního horizontu a v neposlední řadě přízemní vegetace spotřebovává důležité živiny. Přízemní vegetační pokryv, hlavně traviny, mají nesmírně veliký vliv na tok živin, a to hlavně ochuzování půdního substrátu, dále tab. 4. Největší problém činí vegetační pokryv na chudých půdách, které degradují už tak chudé půdy. Buřň zásadním způsobem neohrožuje jednotlivé orgány sazenice, nýbrž ovlivňuje růst a vývoj, mění chemismus a strukturu půdy, vytváří rezervoár pro choroby a škůdce. Přízemní vegetace vytváří například vhodný kryt pro hlodavce, kteří poškozují ohryzem kmínky a kořínky sazenic. Dále jsou to rostliny, které jsou součástí vývojového cyklu některých houbových chorob, například rzi (starček, vrbovka). Vyžínání a boj proti buřni se v dnešní době stává velice aktuální problematikou, poněvadž dochází k nadměrnému využívání pasečného způsobu hospodaření, a tedy k nechtěné podpoře konkurenční buřně (třtina, ostružník, brusnice). Lesní pokravné vegetace jsou nejčastěji světlomilné traviny, byliny, polokeře či keře, které zaujímají světliny v lese po těžbě nebo kalamitě. (PFEFFER, et al., 1961)

Tab. 4: Spotřeba živin v g/ha za 1 rok v porostu dle ROTH (1951).

Druh	K ₂ O	CaO	P ₂ O ₅
Smrk	4 600	12 300	1 500
Buk	7 800	11 000	1 500
Ostřice	39 000	10 800	2 600

3.4.2.1 Chemická

Chemické ošetření a péče o vysazenou kulturu kapitola viz **4.3 Chemická příprava půdy**.

Chemické ošetření se používá na místech s vysokým podílem konkurenčních trav a bylin. Nejvhodnější je aplikovat postřik ještě před vysemeněním travin a bylin.

Aplikace herbicidu v pasekách lze rozdělit dle nanášení: postřikem (vhodné na menší plochy), rosením (voda nahrazena vzduchem, malá spotřeba emulze), zamlžováním (herbicide je unášen kapičkami oleje nebo vody), poprášením (herbicide je aplikován jako prášek, dnes se již takřka nepoužívá) (POLENO, VACEK et al., 2009). Postřik se nanáší například zádovými postřikovači, které jsou dále rozděleny dle pohonu na benzínové, ruční a elektrické. Na obou ZP byl pro aplikaci herbicidního přípravku Clinic použit zádový postřikovač. Herbicide Clinic lze také aplikovat pomocí tzv. knotové hole ZP č. 2.

Postřik se dá dále rozdělit podle rozsahu aplikace na pruhovou, pomístnou a celoplošnou. Celoplošná aplikace není zcela vhodná kvůli vysoké spotřebě herbicidu a vznikajícím reziduíům v půdě, s jeho použitím se setkáme na nelesních půdách (zemědělsky obhospodařované půdy). Pomístná aplikace se provádí okolo nebo v těsné blízkosti sazenice. Pomístné ošetření proti přízemní vegetaci přispívá k vytváření vhodného mikroklimatu, který napomáhá utvářet zbytková vegetace. Technologie pomístné aplikace herbicidu se nejčastěji provádí pomocí knotové hole nebo zádového postřikovače. Pruhová aplikace se provádí v pruzích vedle sazenic, buřen zůstává jen v kolmém sponu mezi sazenicemi. Buřen se oslabí a samotíží se zláme a poválí. Pruhová aplikace herbicidu zajistí vhodné mikroklima pro růst sazenic. Výhody aplikace této metody spočívá v efektivitě práce, v poměrně malé spotřebě herbicidu, zajištění vhodného mikroklimatu.

3.4.2.2 Mechanická

Mechanický boj proti buřeni spočívá v likvidaci nadzemních částí vegetačních orgánů půdního pokryvu za pomoci stříhu a výseku. Vyžínání je vhodné v oblastech s vysokou konkurencí trav (třtina, ostřice) a bylin (ostružník). Hlavní výhoda mechanického ničení buřeně spočívá v ekologické nezávadnosti. Není zapotřebí žádného herbicidního přípravku, který může obsahovat vedlejší škodlivé látky znehodnocující půdy, podzemní vody, zdraví lidské populace a živočichů.

Vyžínání lze provádět různými způsoby, a to ručně mechanicky nebo mechanizovaně. Ručně mechanicky se provádí pomocí srpů a kos. Mechanizovaně se provádí pomocí motorových křovinořezů, které jsou opatřeny různými vyměnitelnými hlavicemi, například strunou, hvězdou, pilou (volí se dle použití a typu buřeně) viz ZP č. 1. Dalšími speciálními způsoby boje proti buřeni jsou tzv. plachetky, ošlapávání (většinou plochy zabuřené travami, péče se provádí před zimou, poněvadž sníh napadne na trávu, jež posléze popadá přes sazenice) a okopávání. (FORST et al., 1966)

Vyžínání lze provádět různými způsoby, například celoplošně, pruhově, pomístně či kombinovaně. Celoplošné ožínání se provádí málokdy kvůli vysoké finanční a časové nákladovosti. Ožínání se využívá na plochách silně zabuřených, které odrostly herbicidnímu postřiku, viz ZP č. 1. Pruhové vyžínání má podobný charakter jako chemický postřik prováděný pruhově, viz ZP č. 1. Pomístné vyžínání se provádí zpravidla ručně pomocí srpů, vyžíná se kruh okolo sazenice.

3.5 Škody na bukových porostech

3.5.1 Biotičtí činitelé

Biotičtí činitelé jsou většinou živí tvorové, houby a organismy působící na les, a to ať v blahém nebo neblahém účinku. Neblahé účinky biotických činitelů jsou například: okus, ohryz, vytloukání, kroužkování, skeletování, destrukce, snižování ploch asimilačních orgánů až nenávratné poškození (mortalita). Blahodárné účinky biotických činitelů spočívají v pomáhání autoreprodukci (přenos semen, tzv. zoochorie), obnažování lesní půdy (černá zvěř), spásání půdního pokryvu, hnojení, rozkladu materiálu, obnově a zvětšení plochy kořenového systému (mykorhiza) a mnohém dalším. Rozdělení biotických činitelů: škodliví obratlovci, škodlivý hmyz, houbové choroby a vyšší rostliny (HENDRYCH, 1959).

Obratlovci jsou nedílnou součástí lesní zoocenózy, pomáhají udržovat lesní ekosystém v rovnováze. Například ptactvo je velice vhodnou biologickou ochranou proti přemnožení škodlivého hmyzu. K ochraně lesa napomáhají také do jisté míry drobní hlodavci, živí se larvami a kokony hmyzu, nejraději pilatkami (PFEFFER, et al., 1961). Aby nedošlo k nepřirozenému přemnožení hlodavců (škody na sazenicích), stojí nad nimi v potravní pyramidě liška nebo jiný predátor. Avšak v posledních několika desítkách či stovkách let dochází k výkyvům rovnováhy mezi florou a faunou způsobené nevhodným hospodařením. Vlivem této nerovnováhy vznikají rozsáhlé škody na lesních či zemědělských porostech, které se snaží člověk dnes opět napravit, a to prevencí, ochranou a obranou. Proti škodám zvěře a všech obratlovců se postupuje mnoha ochrannými opatřeními, které lze rozdělit do tří hlavních skupin, a to na opatření mechanická, chemická a biologická. Další rozdělení je podle plošného využití na ochranu individuální a celoplošnou, viz ZP č. 1–2. Největší škody způsobuje zvěř spárkatá: jelení, srnčí, mufloní a dančí. Z drobné zvěře to je například zajíc. Proti této zvěři se dnes dělají největší opatření, poněvadž způsobuje veliké škody. Nejpoužívanější ochranou je celoplošná mechanická ochrana, dále kapitola **6.1 Celoplošná ochrana proti zvěři**. Dalším ochranným opatřením je repelentní ošetření sazenic proti okusu, které se provádí v letním i zimním období. Historicky bylo využíváno mnoha typů ochran a obran proti škodám, například rozsochy, vlna, dvojsadba, zábaly, tubusy, chrániče, opich, pokládky a mnohé další (FORST et al., 1966).

Hmyz patří také neodmyslitelně do lesní zoocenózy a je nedílnou součástí lesních ekosystémů. Hmyz je považován v některých případech za škodlivý organismus pro les, avšak není tomu tak. Mezi lesním hmyzem existuje spousta užitečného a potřebného, například slunéčka, lumci, pestrokrovečník, včely atd. Hlavním cílem by měla být prevence, jež spočívá ve správné druhové a věkové struktuře. Optimální hospodaření a hygiena porostu zajistí dokonalou rovnováhu. Když už nestačí prevence, nastává čas na ochranu a obranu odvíjející se od fyziologie určitého druhu hmyzu. Za staletí pěstování lesů bylo otestováno a použito mnoho metod pro hubení škodlivého hmyzu. Ochrana proti němu se dělí na mechanickou, chemickou a biologickou. Mechanická obrana spočívá ve sběru škůdců, lapací pasti, lapacích návnadách, lapacích a lepových pásech (FORST et al., 1966). Chemickou obranu provádíme pomocí chemických přípravků, a to insekticidů. Biologický boj spočívá v podpoře organismů, které se živí škodlivým hmyzem nebo na něm parazitují. Nejčastějšími hmyzími škůdci na sazenicích buku jsou bejломorka buková (*Mikiola fagi*), bejломorka bučinová (*Hartigola annulipes*), skákač bukový (*Rhynchaenus fagi*) (FORST et al., 1966). V poslední době se objevují četné problémy s bejломorkou bukopupenovou (*Contarinia fagi*), která poškozuje ve značné míře bukové sazenice (NÁROVCOVÁ, SKUHRAVÁ, 2002).

Bejломorka buková (*Mikiola fagi*) je jediný hmyzí škůdce, který byl objeven na ZP č. 2. Vytváří na svrchní straně listu tzv. háčky, ve které se vyvíjí další generace, avšak díky každoročnímu opadu listů nezpůsobuje takřka žádné škody (AMANN, 1995). Na buku žije poměrně málo škodlivého hmyzu, což je způsobeno malým množstvím zastoupení. Dalším důvodem, proč je buk tak málo poškozován hmyzími škůdci, je jeho početnost jako příměsí, využívá se spíše jako dřevina přimíšená nebo vtroušená a vytváří tak porostní směsi (větší odolnost).

Houby patří do významné složky lesních ekosystémů. Kdyby nebylo hub, nedocházelo by k přirozenému toku živin a rozkladu biomasy. Houby vytvářejí mykorhizu (symbióza napomáhající růstu lesních dřevin). Houby se rozdělují podle druhu výživy na saprofytické, parazitické, symbiotické, tedy mykorhiza. Způsob rozmnožování a šíření hub probíhá vegetativně (části podhoubí), pohlavně (pohlavní výtrusy), nepohlavně (nepohlavní výtrusy) (FORST, et al., 1966). Nejdůležitější houbová onemocnění na bukových sazenicích představují plíseň buková (*Phytophthora cactorum*), hlívenka buková (*Nectria galligena*), padlí bukové (*Phyllactinia guttata*) a listová skvrnitost

(*Apiognomonía errabunda*). Žádná z těchto hub nezpůsobuje větší škody na bukových porostech. Choroby vytvářejí nejčastěji problémy v přehoustlých náletech a zmlazeních.

Rostliny: viz kapitola **6.2 Ochrana proti buření**

3.5.2 Abiotičtí činitelé

Působením klimatických činitelů po delší dobu se utváří a mění životní prostředí. Pokud abiotičtí činitelé působí dlouhodobě v malých výkyvech, nevznikají žádné nebo jen nepatrné změny v růstu rostlin. Avšak větší výkyv od normálního průběhu klimatických činitelů může vést až k chronickým škodám. Na lesní porosty působí v různém věku různé abiotické faktory, například na sazenice (sucho), mlaziny až tyčoviny (sníh) a kmenoviny (vítr). Naše lesy spadají do zóny smíšených lesů, proto netrpí tolik klimatickými výkyvy (teplo, vlhko), ale největší problémy jim působí vítr, sníh a ledovka (PFEFFER, et al., 1961). V posledních několika letech se ale největším problémem stává sucho a vysoké teploty, které dávají primární podnět kalamitním škůdcům. Nejčastější abiotičtí činitelé, kteří působí škody ve středních a nízkých polohách, jsou například kroupy, sníh, námraza, vítr, mráz (pozdní a časný), vedro a v neposlední řadě sucho (HENDRYCH, 1959).

Kultury a mlaziny jsou nejvíce sužovány a poškozovány suchem, mrazem, popřípadě méně častým krupobitím.

V horizontu několika posledních let se dostává do popředí hlavních klimatických činitelů sucho zaviněné dlouhodobým nedostatkem atmosférických srážek (déšť, sníh, kroupy) i špatným koloběhem vody. Voda je nezbytnou složkou veškerého života na Zemi. Rostliny potřebují určité množství atmosférických srážek pro svůj život, ať už jde o vertikální, nebo horizontální. Bude-li dlouhodobě přetrvávat sucho bez atmosférických srážek, rostliny nejdříve vytranspirují povrchovou vodu (postupné odumírání a chřadnutí jedinců s plošným povrchovým systémem, např. smrk) a po vyčerpání povrchových zásob se začne snižovat hladina a rezerva podzemní vody a začnou odumírat i hluboko kořenicí rostliny (PFEFFER, et al., 1961). Sucho neškodí pouze v létě nebo v předjaří, škody způsobuje také v době tuhých zim, když půda promrzne do velké hloubky. Když následně vysvitne sluníčko a intenzivně ozáří povrch asimilačního aparátu, rostlina se začne probouzet a transpirovat, ale vodu u kořene má zamrzlou, tzv. vytranspiruje, především douglaska. Krátkodobému suchu se říká přísušek, ten nejčastěji poškozuje

sazenice, ale i starší stromy, avšak ty to vydrží zpravidla o něco déle díky rozsáhlému kořenovému systému (PFEFFER, et al., 1961). Sucho způsobuje značné problémy v lesních porostech a to zejména předčasným opadem asimilačního aparátu (defoliace), chřadnutím a po dlouhodobějším trvání sucha mohou jedinci zcela odumřít (jednotlivě, hloučkovitě nebo lokálně) (HENDRYCH, 1959).

Mráz patří rovněž k závažným klimatickým jevům, které neblaze působí zpravidla na sazenice. Škodlivé mrazy se rozdělují na pozdní a časně. Pozdní mráz nejčastěji způsobuje škody na časně rašících dřevinách v období předjaří. Dlouhodobým působením mrazu na sazenice dochází ke snižování jejich přírůstků a po několika letech sazenice zakrsávají (HENDRYCH, 1959). Vlhká a otevřená místa s hustým travním pokryvem jsou ohrožena mrazem, poněvadž rostliny přes den při oslunění a i dlouho po západu transpirují a tím je ochlazována plocha (FORST et al., 1966). Rostliny a bylinný pokryv naopak napomáhají ke snížení škod způsobených mrazem. Nejčastější poškození hrozí v údolích s hustým okolním porostem, kde není zajištěn vhodný odtok chladného vzduchu. Časný mráz přichází v pozdní fázi léta nebo na počátku podzimu, poškozuje ještě nezdřevnatělé letorosty. Hlavní je poškození tzv. jánského prýtu, který vznikl v druhé fázi růstu sazenice za optimálního, vlhkého a teplého počasí.

Kroupy nejčastěji škodí na mladých sazenicích na počátku vegetace, a to hlavně v bukových kulturách (HENDRYCH, 1959). Kroupy jsou vždy lokálního charakteru, poškodí vždy určitou část území. Poškození závisí na jejich velikosti a intenzitě spadu. Hlavní škody jsou na asimilačních orgánech, jejich vlivem se snižuje přírůstek, někdy může dojít až k uhynutí.

3.6 Neživé prostředí a jeho vztahy

3.6.1 Světlo, voda, půda, živiny a ovzduší

Neživé prostředí vždy funguje jako komplex, nikdy nepůsobí jednotlivé neživé faktory zvlášť (POLENO, VACEK et al., 2007a). Do neživého prostředí lze zařadit nejrůznější složky tzv. biosféry, například litosféru, pedosféru, atmosféru, hydrosféru. Neživé prostředí spadá do globálního zájmu. Na těchto faktorech a vztazích se podílejí všechny živé i neživé organismy. K nejzákladnějším prvkům potřebným pro život patří na první místo světlo (na to je úzce vázáno teplo), voda, živiny, půda a ovzduší. Samozřejmě

existuje velké množství dalších faktorů, bez nichž bychom stěží mohli žít na této planetě, avšak prvně jmenované jsou jednoznačně nejdůležitější.

Světelná radiace je jedním z důležitých faktorů, bez ní by nefungovala fotosyntéza (přeměna světelné energie na chemickou). Světlo je dopadající paprsek, který se štěpí do barevného spektra podle délky vlnového záření. Paprsky světla pronikají přes ozonovou vrstvu, která izoluje a oslabuje záření nebezpečné a škodlivé pro organismy, na povrch dopadá jen menší množství (POLENO, VACEK et al., 2007a). Rostliny a všechny organismy schopné fotosyntézy se přizpůsobily určitému množství ozáření, a to stavbou a strukturou asimilačního aparátu, například světlofilní rostliny (borovice, modřín) a světlofobní rostliny (buk, jedle). Světlostimulace se mění s různými aspekty, například stářím nebo vytvořenou rezistencí. Světlo je jedním z důležitých faktorů pro přirozenou obnovu, hodně světla znamená silné zabuření, avšak naproti tomu málo světla omezuje kvalitní vyklíčení či následnou fotosyntézu. Příloha 2 ukazuje stupeň ozáření a stupeň zakrytí ve smíšeném porostu, kde byl proveden násek.

Voda je důležité médium, v němž probíhá tok, výměna živin, látek a energií. Voda se v našem životním prostředí vyskytuje ve třech základních skupenstvích: pevném, kapalném a plynném. Voda vytváří tzv. koloběh, tedy hydrosféru. Voda se na povrch půdy dostává v mnoha podobách, například jako horizontální srážky (mlha, ledovka) a vertikální srážky (déšť, sníh, kroupy). Voda slouží také jako chladicí médium, poněvadž evaporací a transpirací zmírňuje výkyvy tepla organismů (POLENO, VACEK et al., 2007b). MÜLLER (1967) uvedl denní spotřebu buku na jednotku plochy lesa v letním slunném dni na 2,0–3,8 mm. Celkové množství vody vyskytující se na Zemi tvoří z 97,2 % voda moří a oceánu, 2 % ledovce, 0,6 % podzemní voda a 0,02 % tvoří voda v řekách, jezerech a rybnících (POLENO, VACEK et al., 2007a).

Půda a živiny vytváří živný substrát pro uchycení a kotvení rostliny v zemi. Půda je obohacena potřebnými živinami, které rostlina potřebuje ke svému růstu. Půdní substrát je složen z matečné horniny, na niž působí destruktivní faktory (eroze), dále obsahuje složku rozloženého organického materiálu zajišťujícího sorpci a retenci půdy. Obsah živin závisí na mnoha faktorech, například na matečném podkladu, expozici, je ovlivněn vodou, ba samotnou lokalitou. Matečná hornina ve velké míře ovlivňuje chemismus půdy. Základními stavebními prvky jsou uhlík (C), kyslík (O), vodík (H) a dusík (N), tyto prvky tvoří asi 90 % živé hmoty. Další potřebné prvky tvoří draslík (K), hořčík (Mg), vápník (Ca) a fosfor (P). Všechny vyjmenované prvky mají buď záporný, nebo kladný elektrický

náboj a podle polarity jsou vyměňovány přes kořenový systém rostlin. (POLENO, VACEK et al., 2007a)

Ovzduší je také dalším faktorem, který ovlivňuje veškerý život na Zemi. Složení atmosféry: 78 % dusík (N), 21 % kyslík (O) a 1 % tvoří vzácné plyny. V ovzduší probíhá výměna a kondenzace vodní páry, která pak spadne ve formě atmosférických srážek. Z ovzduší získávají rostliny uhlík (C) pro svoji organickou stavbu pomocí fotosyntézy. Některé rostliny získávají i živiny z ovzduší, zpravidla vzdušný dusík (N). Jedná se převážně o rostliny z čeledi bobovité.

3.7 Stanovištní poměry

3.7.1 Historie LS Orlík nad Vltavou

V roce 1992–1993 byl na základě zákona č. 229/1991 vrácen znárodněný historický majetek, tzv. „sekundogenitury“, Karlu Schwarzenbergovi. Jedná se o panství rozprostírající se ve dvou krajích, Jihočeském (Orlík nad Vltavou) a Středočeském (Hraběšín). Součástí majetku byly historické, hospodářské a ostatní budovy. K majetku patří také rozsáhlé komplexy lesů (10 500 ha), polí (454 ha), luk (439 ha), pastvin (30 ha), rybníků (362 ha) a ostatních ploch (243 ha). Na panství se nachází několik přírodních a kulturních památek, k nimž neopomenutelně patří i zámek Orlík nad Vltavou s přilehlým parkem, který je zařazen do seznamu národních památek. Po navrácení uvedeného majetku byla v roce 1992 zřízena společnost ORLÍK NAD VLTAVOU, s. r. o. Lesní, rybníční a zemědělské hospodářství, přičemž bylo do roku 2007 řízeno podnikatelským subjektem, fyzickou osobou Karlem Schwarzenbergem. Z důvodů majetkového a společenského vývoje byla v roce 2007 ukončena podnikatelská činnost subjektu Karlu Schwarzenbergovi, poté vzniklo logo správy „KS Lesní správa“. V roce 2001 převzal správu nad majetkem syn Jan Schwarzenberg, který je vlastníkem převážné části majetku na území ČR. Hlavní náplní je ekonomická činnost představující hospodaření na lesních, vodních a polních pozemcích. Tyto činnosti jsou prioritou firmy. Cílem je zajistit co nejvyšší výnosnost a zachování stability trvale udržitelného hospodaření. (SCHWARZENBERG, 2017)

3.7.2 Přírodní poměry na LS

Majetek se rozkládá v PLO 10. Středočeská pahorkatina je v nadmořské výšce od 304–570 m n. m. Oblast se vyznačuje nízkými úhrny srážek, průměrně 590 mm/rok, průměrná roční teplota je 7,5 °C. Na správě je zastoupeno několik lesních vegetačních stupňů (LVS) – 3. dubobukový (76 %), 4. bukový (16 %), 2. bukodubový (6 %), 1. dubový (1 %). Typologické zařazení majetku představuje HS 45 živných stanovišť středních poloh (42 %), HS 43 kyselých stanovišť středních poloh (28 %), HS 47 oglejených stanovišť středních poloh (14 %), HS41 exponovaných stanovišť středních poloh (11 %). Rozdělení lesa je v současné době relativně příznivé, v kategorii lesa hospodářského se nachází 86 % lesních pozemků, dalších 13,5 % tvoří lesy ochranné 13,5 % a nakonec součástí LS jsou také lesy zvláštního určení (obora, bažantnice, lokality přírodních památek). (SCHWARZENBERG, 2017)

4 Materiál a metodika

4.1 Materiál

4.1.1 Výběr a popis zkusných ploch

Vybrané zkusné plochy, dále jen ZP, se nachází v jižních Čechách, okres Písek, u obce Sobědraž, katastrální území Sobědraž, LHC KS Lesní správa Orlík nad Vltavou. ZP byly vybírány a konzultovány s Ing. Janem Červenkou, provozním ředitelem LS Orlík nad Vltavou, a Ing. Karlem Kovářem, bývalým provozním ředitelem LS Orlík nad Vltavou.

ZP byly obnoveny uměle bukovou výsadbou. Porost č. 1 – 224A9a byl obnoven v listopadu 2014 pomocí náseku, šířka holé seče nepřesahuje průměrnou výšku porostu. Porost č. 2 – 243A9b byl obnoven v říjnu 2013 podsadbou (maloplošná clonná seč) upravenou pro práci s harvestorem, šířka seče nepřesahuje průměrnou výšku porostu. Snímek porostní mapy se zákresem ZP viz příloha 1. Veškeré informace o výsadbě a následné péči o kultury byly získány z lesní hospodářské evidence. Obě dvě zkusné plochy jsou chráněny celoplošně proti škodám zvěří pomocí oplocenek z drátěných pletiv s dřevěnými sloupky. Tato ochrana eliminuje působení biotických činitelů na zalesněné kultury (okus). Díky této celoplošné ochraně není ovlivňován růst a přírůstek sazenic, lze posuzovat morfologii, kvalitu a zdravotní stav sazenic a objektivně porovnávat obě zkusné plochy mezi sebou.

4.1.1.1 Zkusná plocha č. 1 – násek

Porostní skupina 224A9a se nachází na plošině, plocha je obdélníkového tvaru o velikosti 0,21 ha. Výpis z hospodářské knihy, viz příloha 8. Aktuální věk výsadby je 3 roky. Plocha vznikla úmyslnou mýtní těžbou v květnu – červnu 2014 vytěžením smrku ztepilého (*Picea abies* L.). Orientace náseku Z-V. Sousedící prvky a porosty od S – odvozní cesta, J – tyčkovina, V – nastávající kmenovina, Z – kmenovina a mlazina.

Geologické podloží tvoří granitové horniny. Půdní druh je modální kambizem s typem nadložního humusu – moder.

Nejbližší meteorologická stanice je ve Vráži, okres Písek (433 m n. m.). ZP č. 1 se nachází 11,5 km vzdušnou čarou od meteorologické stanice v nadmořské výšce 439 m n. m. Klimatické poměry na lokalitě: průměrný srážkový úhrn za rok – 650 mm a průměrná

roční teplota 7,7 °C. Plochu lze zařadit do semihumidního klimatu s průměrným Langovým dešťovým faktorem 87,01.

Porost spadá do hospodářského souboru HS 451 – smrkové hospodářství bohatých stanovišť středních poloh. Lesní typ zkusné plochy je 3S1 – svěží bučina šřavelová. Druhy zastoupené v bylinném patře: konopice zdobná (*Galeopsis speciosa*), svízel přítula (*Galium aparine*), kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*). Druhy zastoupené v travinném patře: třtina křovištní (*Calamagrostis epigeios*), sítina klubkatá (*Juncus conglomeratus*). Celková pokryvnost činila 90 %, hlavní zastoupení tvořily jednoděložné rostliny, trávy.



Obr. 2: ZP č. 1 násek, pohled od SV. V době provádění prvního měření. Foto Šimon Tlach 31. 3. 2017.



Obr. 3: ZP č. 1 násek, pohled od SV. V době provádění druhého měření. Foto Šimon Tlach 20. 9. 2017.

Plocha byla zalesněna v listopadu 2014. Jako vhodnou dřevinu pro výsadbu byl zvolen buk lesní (*Fagus sylvatica* L.) pro své dobré meliorační a zpevňující vlastnosti. Pro výsadbu byl vybrán prostokořenný sadební materiál s pěstebním vzorcem fl+0. Výškové parametry sadebního materiálu se pohybovaly v intervalu od 30–50 cm a tloušťky kořenového krčku 6 mm, dále Tab. 5. Na plochu bylo použito výhradně sadebního materiálu, u kterého byl deklarován jeho původ, včetně jeho průvodního listu Tab. 6. Veškerý sadební materiál určený k výsadbě na danou plochu byl vyprodukován v místní lesní školce v Orlíku nad Vltavou, která spadá pod LS Orlík nad Vltavou. Na plochu bylo celkem vysázeno 2100 ks sazenic. Spon sazenic činil 1 x 1 m od sebe, rozmístěny byly rovnoměrně po ploše. Pro výsadbu bukových sazenic byla použita tzv. šterbinová zalesňovací metoda pomocí sazáku. Sadba byla prováděna do připravené půdy. Na ploše byla provedena pomocí půdní frézy mechanická pruhová příprava půdy, která byla prováděna pro zlepšení půdních podmínek pro následné zalesnění. Na ploše byla také pomocí chemického herbicidního přípravku (Clinic) prováděna chemická příprava plochy. Tento herbicidní přípravek byl používán i po zalesnění v následné péči o kulturu společně v kombinaci s ručním ožínáním. Chemické ošetření se aplikovalo výhradně v pruzích, aby nedocházelo k ekologickým a ekonomickým škodám. Ruční ožínání bylo prováděno pomocí mechanizačního prostředku křovinořezu. Mechanizované vyžínání se používalo od zalesnění plochy celkem třikrát. Jednou se vyžínalo v pruzích a dvakrát

celoplošně. Tato kombinace boje proti buřeni byla zvolena z důvodu vysoké konkurence travinného patra „*Calamagrostis epigeios*“. Výpis z LHE porostu 224A9a Tab. 7. Kultura je chráněna proti nepříznivým vlivům zvěře pomocí celoplošné ochrany (oplocenka). Na ploše se vyskytuje v malé míře přirozené zmlazení douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* L.) rozmístěné nerovnoměrně po ploše, na každé zkusné ploše cca. 2–4 ks.

Tab. 5: Sadební materiál – parametry, způsob pěstování (224A9a).

Porost (č)	Porost	Věk a způsob pěstování	Množství (ks)	Parametry		Účel použití	Množeno vegetativně
				Výška od–do [cm]	Kořenový krček [mm]		
1.	224A9a	f1+0	2100	30-50	6	Lesnický	NE

Tab. 6: Sadební materiál – původ (224A9a).

Porost (č)	Porost	Český název	Vědecký název	Evidenční číslo uznané jednotky	Číslo potvrzení o původu	Kategorie	Typ zdroje	Oblast provenience	Původ
1.	224A9a	Buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i> L.	CZ-2-2B-BK-6240-10-4-C	CZ/202/17/2014	S	PO	10 Středočeská	A

Tab. 7: Výpis LHE (224A9a).

Porostní skupina	LT	Celková plocha vybraného obnov. prvku ha	Rok	Měsíc	Druh práce	Upřesnění, poznámka
224A9a	3S1	0,21 ha holosečný prvek (násek)	2014	5–6	těžba	
			2014	6	vyvážení klestu	
			2014	8	stavba nových oplocenek z použitého pletiva	
			2014	8	příprava plochy chemicky	0,21 ha Clinic (glyfosát)
			2014	10	příprava půdy mechanicky v pruzích	0,21 ha
			2014	11	první sadba do připravené půdy	BK 0,21 ha/2100 ks
			2015	5	chemické ničení buřeně v kultuře	0,21 ha Clinic (glyfosát), postřikovač
			2015	8	ruční ožínání celoplošné	0,21 ha
			2015	9	chemické ničení buřeně v kultuře	0,21 ha Clinic (glyfosát), postřikovač
			2016	5	chemické ničení buřeně v kultuře	0,21 ha Clinic (glyfosát), postřikovač
			2016	8	ruční ožínání v pruzích	0,21 ha
			2017	5	chemické ničení buřeně v kultuře	0,21 ha Clinic (glyfosát), postřikovač
			2017	8	ruční ožínání celoplošné	0,21 ha
			2017	9	chemické ničení buřeně v kultuře	0,21 ha Clinic (glyfosát), postřikovač

4.1.1.2 Zkusná plocha č. 2 – podsadba

Porostní skupina 243A9b se nachází v mírném svahu s expozicí na S. Plocha je obdélníkového tvaru o velikosti 0,60 ha. Výpis z hospodářské knihy viz příloha 8. Aktuální věk výsadby je 4 roky. Plocha vznikla úmyslnou mýtní těžbou v únoru 2014 vytěžením smrku ztepilého (*Picea abies* L.), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) a modřínu opadavého (*Larix decidua* L.). Orientace podsadby je Z-V. Na této ploše se použil obnovní prvek, a to maloplošná clonná seč s kombinací úzké holé seče. Šířka seče nepřesahuje průměrnou porostní výšku, přičemž dvě třetiny náseku tvoří clonná seč a jednu třetinu úzká holá seč (cca 8 m). V clonné seči se sníží počet jedinců mateřského

porostu cca. na polovinu i méně. Sousedící porosty jsou od S, J, Z, V – kmenovina až přestárlá kmenovina.

Geologické podloží tvoří granitové horniny. Půdní druh je modální kambizem s typem nadložního humusu – moder.

Nejbližší meteorologická stanice Vráž, okres Písek (433 m n. m.). ZP č. 1 se nachází 13,5 km vzdušnou čarou od meteorologické stanice v nadmořské výšce 491 m n. m. Klimatické poměry na lokalitě: průměrný srážkový úhrn za rok – 650 mm a průměrná roční teplota 7,7 °C. Plochu lze zařadit do semihumidního klimatu s průměrným Langovým dešťovým faktorem 87,01.

Porost spadá do hospodářského souboru HS 471 – smrkové hospodářství oglejených stanovišť středních poloh. Lesní typ zkusné plochy je 3S7 – svěží dubová bučina biková s ostřicí chlupatou a 3S2 – svěží dubová bučina se svízelem drsným. Druhy zastoupené v mechovém patře: dvouhrotec čeritý (*Dicranum polysetum*), ploník obecný (*Polytrichum commune*), rokyt cypřišovitý (*Hypnum cupressiforme*). Druhy zastoupené v bylinném patře: šřavel kyselý (*Oxalis acetosella*), mléčka zední (*Mycelis muralis*), brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Druhy zastoupené v travinném patře: třtina rákosovitá (*Calamagrostis arundinacea*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigeios*), bika hajní (*Luzula luzuloides*). Celková pokryvnost činila 75 %, hlavní zastoupení tvořily mechorosty.



Obr. 4: ZP č. 2 podsadba, pohled od S. V době provádění prvního měření. Foto Šimon Tlach 3. 4. 2017.



Obr. 5: ZP č. 2 podsadba, pohled od SV. V době provádění druhého měření. Foto Šimon Tlach 24. 9. 2017.

Plocha byla zalesněna v říjnu 2013. Jako vhodná dřevina pro výsadbu byl zvolen buk lesní (*Fagus sylvatica* L.) pro své vhodné vlastnosti snášející zastínění a předpokládané dobré meliorační a zpevňující působení. Pro výsadbu byl zvolen prostokořenný sadební materiál s pěstebním vzorcem 1-1, 1-1-1. Výškové parametry sadebního materiálu se pohybovaly v intervalu od 30–40 cm a tloušťky kořenového krčku 6 mm. Vylepšování plochy se provádělo sadebním materiálem, který odpovídal výšce od 36–50 cm a tloušťce kořenového krčku 6 mm, dále Tab. 8. Na plochu bylo použito výhradně sadebního materiálu, u něhož je deklarován jeho původ, včetně průvodního listu sadebního materiálu Tab. 9. Veškerý sadební materiál určený k výsadbě na danou plochu byl pěstován v místní lesní školce v Orlíku nad Vltavou, která spadá pod LS Orlík nad Vltavou. Na plochu bylo celkem vysazeno 6100 ks sazenic. První zalesnění bylo provedeno v říjnu 2013 a opakované zalesňování (vylepšování) provedeno v listopadu 2016. Hlavní důvod mortality sazenic je přisuzován přísušku, který sužoval tento rok danou oblast. Velikost vylepšované plochy činila 0,01 ha. Spon sazenic činil 1 x 1 m od sebe, rozmístěny rovnoměrně po ploše. Pro výsadbu bukových sazenic byla použita tzv. šterbinová zalesňovací metoda pomocí sazáku. Sadba byla prováděna do nepřipravené půdy. Na ploše byla prováděna chemická příprava plochy pomocí chemického herbicidního přípravku (Clinic). Nebyla ale prováděna po celé ploše, pouze na větší části - 0,52 ha z důvodů nízkého stupně zabuřnění. Chemický postřik byl aplikován na zbytku plochy

celoplošně. Tento herbicidní přípravek byl používán i po zalesnění v následné péči o kulturu. Na této ploše byly použity pouze chemické přípravky bez použití mechanizovaného vyžínání. Chemické ošetření se používalo výhradně v pruzích, aby nedocházelo k ekonomickým a ekologickým škodám. Výpis z LHE k porostu 243A9b Tab. 10. Kultura je chráněna proti nepříznivým vlivům zvěře pomocí celoplošné ochrany (oplocenka). Na ploše se hojně vyskytuje přirozené zmlazení smrku ztepilého (*Picea abies* L.), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.), jedle bělokoré (*Abies alba* L.) a douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* L.). Zmlazení bylo skupinovitě rozmístěno po ploše. Nejvyšší podíl zmlazení tvořil smrk ztepilý (*Picea abies* L.) obr. 6 a 7. Přirozené zmlazení společně s podsadbou buku vytváří nejcennější smíšené porosty, jichž lze dosáhnout, poněvadž jsou morfologicky velice kvalitní a stabilní proti vnějším vlivům (důležitá je také správná a včasná výchova).



Obr. 6: ZP č. 2 podsadba, pohled od S. Skupinové zmlazení smrku ztepilého (*Picea abies* L.). Foto Šimon Tlach 3. 12. 2017



Obr. 7: ZP č. 2 podsadba, pohled od SZ. Pomístné zmlazení borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) a douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii* L.) na prosvětlenějších částech plochy. Foto Šimon Tlach 3. 12. 2017.

Tab. 8: Sadební materiál – parametry, způsob pěstování (243A9b).

Porost (č)	Porost	Věk a způsob pěstování	Množství (ks)	Parametry		Účel použití	Množeno vegetativně
				Výška od–do [cm]	Kořenový krček [mm]		
2.	243A9b	1-1	6000	30-40	6	Lesnický	NE
2.	243A9b	1-1-1	100	36-50	6	Lesnický	NE

Tab. 9: Sadební materiál – původ (243A9b).

Porost (č)	Porost	Český název	Vědecký název	Evidenční číslo uznané jednotky	Číslo potvrzení o původu	Kategorie	Typ zdroje	Oblast provenience	Původ
2.	243A9b	Buk lesní	Fagus sylvatica L.	CZ-2-2B-BK-6240-10-4-C	CZ/3107/7/2011	S	PO	10 Středočeská	A
2.	243A9b	Buk lesní	Fagus sylvatica L.	CZ-2-2B-BK-6240-10-4-C	CZ/202/17/2014	S	PO	10 Středočeská	N

Tab. 10: Výpis LHE (243A9b).

Porost skupina	LT	Celková plocha vybraného obnov. prvku v ha	Rok	Měsíc	Druh práce	Upřesnění, poznámka
243A9b	3S7 3S5	0,60 ha – 2/3 plochy podsadba (maloplošná clonná seč)	2013	2	Těžba	
			2013	3	Vyvážení klestu	
			2013	9	Příprava půdy chemicky	0,52 ha Clinic (glyfosát), postřikovač
			2013	10	Stavba nových oplocenek	
			2013	10	První sadba do nepřipravené půdy	BK 0,60 ha / 6000 ks
			2014		Žádné zásahy dle LHE	(předchozí rok chem. příprava)
			2015	7	Chemické ničení buřeně v kultuře	0,60 ha, Clinic (glyfosát), knotová hůl
			2016	7	Chemické ničení buřeně v kultuře	0,60 ha, Clinic (glyfosát), knotová hůl
			2016	11	Opakovaná sadba BK	BK 0,01 ha 100 ks, po suchém roce 2015
			2017	7	Chemické ničení buřeně v kultuře	0,60 ha, Clinic (glyfosát), knotová hůl

4.1.2 Materiál a pomůcky

Hlavní pomůcky, které jsem potřeboval a použil ke své bakalářské práci vytyčení zkusné plochy, představovaly čtyřhranné dřevěné kolíky (4 kusy), které byly na vrchu označeny značkovacím sprejem kvůli lepší viditelnosti na dálku. Dále jsem ke svému měření potřeboval ocelové samonavíjecí měřicí pásmo (15 m) k odměření zkusné plochy. Na vyznačování a označování hranic zkusné plochy jsem také používal vyznačovací sprej kvůli lepší přehlednosti. Trvalé označení zkusné plochy jsem provedl polyethylenovou páskou. Z měřicích pomůcek jsem potřeboval posuvné měřítko „posuvku“ značky EXTOL premium s měřicí přesností na setiny (mm). Pro snadnější a efektivnější práci jsem zvolil digitální verzi posuvného měřítka (lepší čtení stupnice), jež jsem používal pro měření tlouštěk kořenových krčků. Pro měření výšek sazenic jsem zhotovil dřevěnou lať ve tvaru T, na kterou jsem umístil pásmo s měřicí přesností na (mm). K měření zakmenění jsem používal optický klínek s redukčním faktorem 1., kovovou „Šindelářovu“ průměrku, mechanický výškoměr Blume-leiss. Odstupovou vzdálenost pro měření výšek jsem

zjišťoval pomocí skládací latě, na niž jsem se díval přes průzor výškoměru (podle potřeby jsem se přibližoval nebo oddaloval od paty stromu). Další materiály jako porostní mapy, výpis z LHE, výpis z HK, průvodní list semenného materiálu atd. jsem získal od Ing. Jana Červenky, provozního ředitele LS Orlík nad Vltavou.

4.2 Metodika

4.2.1 Terénní měření a hodnocení

V každém porostu byly vytvořeny tři zkusné plochy, tedy celkem šest zkusných ploch. Zkusné plochy byly náhodně rozmístěny po ploše, úmyslně směřovaly ke středu seče, aby bylo eliminováno ovlivňování sazenic okolním porostem a měření bylo maximálně objektivní. Měření bylo prováděno dvakrát, jednou na jaře, předjaří (březen, duben 2017) a jednou na podzim, pozdní léto (září 2017). Tyto empirické hodnoty jsem pak porovnával mezi sebou.

Po zvolení místa vytýčení zkusné plochy jsem zabodl první hraniční kolík, od kterého jsem odměřil zkusnou plochu o rozměrech 10 x 10 m (ar). Hraniční kolíky jsem umisťoval mezi sazenice, abych dosáhl plného počtu sazenic na plochu (100 ks). Po vytýčení zkusné plochy jsem nejbližší sazenici označil značkovacím sprejem a na stejnou sazenici jsem uvázal volně polyethylenovou pásku. Označování jsem prováděl kvůli lepší lokalizaci zkusné plochy při následném druhém měření, které jsem prováděl téhož roku na podzim (září 2017). Vytýčenou plochu jsem dále označil po obvodu značkovacím sprejem (sazenice ob jednu) kvůli lepší orientaci při měření hraničních sazenic.

Samotné měření jsem prováděl ve dvojici kvůli efektivnosti práce, přičemž já sám jsem měřil a kolega zapisoval změřené údaje do předem připravených tiskopisů. Zjišťované údaje se týkaly výšky sazenic a tloušťky kořenového krčku, které byly měřeny dvakrát kolmo na osu sazenice, změřené hodnoty se následně zprůměrovaly. Výškové údaje byly zaznamenávány v desetinách cm a tloušťky v desetinách mm.

Zjišťoval jsem tloušťkový a výškový přírůst, který jsem porovnával mezi oběma plochami. U sazenic jsem dále hodnotil a porovnával jejich mortalitu vzhledem k původním počtům vysazených na plochu. Zaměřil jsem se na různé biotické faktory, které působí na sazenice (hmyz, houby). Dále jsem vyhodnocoval kvalitu růstu a morfologii sazenic, v důsledku malých dimenzí jsem se v tomto ohledu zaměřil na

tloušťkovou a výškovou vyrovnanost jednotlivých výsadeb. Kvalitu, co se týče větvení atd., se v této fázi růstu nedá zcela objektivně hodnotit.

V neposlední řadě jsem pomocí optického klínku (relaskopické metody) zjišťoval zakmenění mateřského porostu na clonné seči.

4.2.2 Zpracování dat

Všechna získaná data z terénních zápisníků jsem přepsal do tabulkového programu Excel 2013, v něm jsem prováděl také veškerou analýzu a vyhodnocování. Součástí výsledku mé práce jsou ztvárněny ve formě tabulek, grafů a histogramů. V programu jsem zjišťoval průměrné hodnoty, modus, kruhové základny, procentuální zastoupení atd. Empirická data jsem mezi sebou porovnával a vyhodnocoval zpravidla při vytváření růstových křivek a jejich posunech v čase.

5 Výsledky a diskuse

5.1 Zkusná plocha č. 1 – násek

5.1.1 Vývoj a růst sazenic

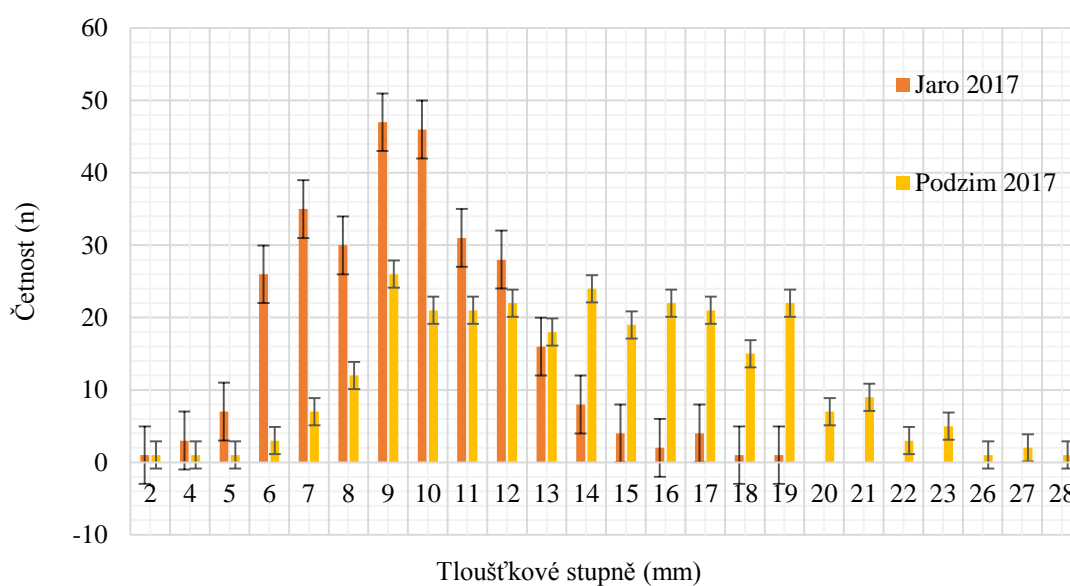
Na ZP č. 1 (224A9a) – násek, byly zjišťovány dendrometrické veličiny, které ukázaly posun v růstu sazenic, viz tab. 11. Na ZP č. 1, tloušťkový přírůst činil 4,8 mm a výškový 33 cm. Změny ve výškovém vývoji jsou dosti patrné, taktéž i v tloušťkovém. Růst je zapříčiněn fyziologickými procesy vlivem druhotného dělivého pletiva kambia (NEUMAN, VOJTĚCHOVSKÝ, 1972). Tloušťkový přírůst za optimálních podmínek koreluje s výškovým přírůstem. Korelace těchto dvou veličin je dosti patrná ze vztahu tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice. Je-li nesouměrný přírůst, hrozí v horizontu času problém se stabilitou porostu, tzv. přeštíhlené porosty, riziko hrozí zpravidla v přirozeně vzniklých bukových porostech, u nichž byly zanedbány výchovné zásahy. Takto labilní porosty se stávají častou obětí abiotických činitelů, například sněh nebo vítr. Na ZP č. 1 (224A9a) byly vytvořeny tři reprezentativní plochy a na nich byla prováděna analýza a šetření sazenic. První měření bylo zahájeno na jaře 2017, bylo zjištěno celkem 290 životaschopných jedinců, při druhém měření provedeném na podzim 2017 se zjistilo celkem 285 životaschopných jedinců.

Tab. 11: Dendrometrické a statistické údaje (224A9a).

ZP	Období měření	Porost	Modus tloušťky [mm]	Median tloušťky [mm]	Průměrná tloušťka [mm]	Průměrná výška [cm]	Tloušťkový přírůst za rok 2017 [mm]	Výškový přírůst za rok 2017 [cm]
1.	JARO	224A9a	9	9	9,6	61,7	4,4	28,8
1.	PODZIM	224A9a	14	14	14	90,5		

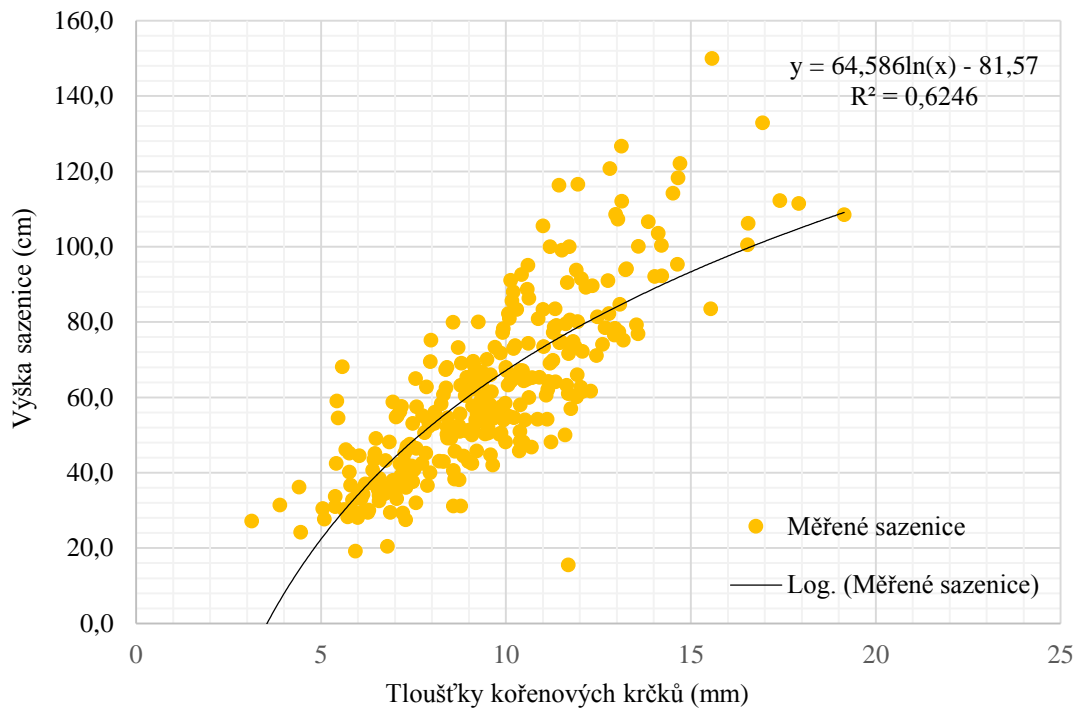
V porovnání mezi měřeními na jaře 2017 a na podzim 2017 bylo zaznamenáno snížení tloušťkové diference, viz graf 1. Tento jev je přisuzován plnému ozáření sluncem po celé ploše. Dalším faktorem ovlivňujícím vyrovnanější průběh přírůstu je částečná aklimatizace sazenic na pasece, například sazenice ze školky jsou stejnoměrně stíněny, zavlažovány a vyživovány. Ovšem na holině tomu tak není, je tam nestejně vlhka, oslunění (závislost půdního pokryvu) a konkurence vyšších rostlin, jak se také zmiňuje POLENO, VACEK, et al., (2009). Z počátku sazenice rostou ze zbytků zásobních látek, které jsou vázány v rostlině, ale po několika dnech či týdnech musejí sazenice začít

odebírat živiny a vláhu z půdy. Některé sazenice vynakládají spoustu energie na tvorbu kořenového systému (nedostatek vláhy), nemohou tedy gradovat přílišným přírůstem. Avšak po několika letech jsou sazenice pevně spjaty s půdním substrátem, s jeho koloběhem živin a vláhou. Po adaptaci mohou větší část energie přesunout do nadzemních asimilačních aparátů a orgánů, což má za následek zvýšení růstu a přírůstu, následná je snaha o vyrovnanost.

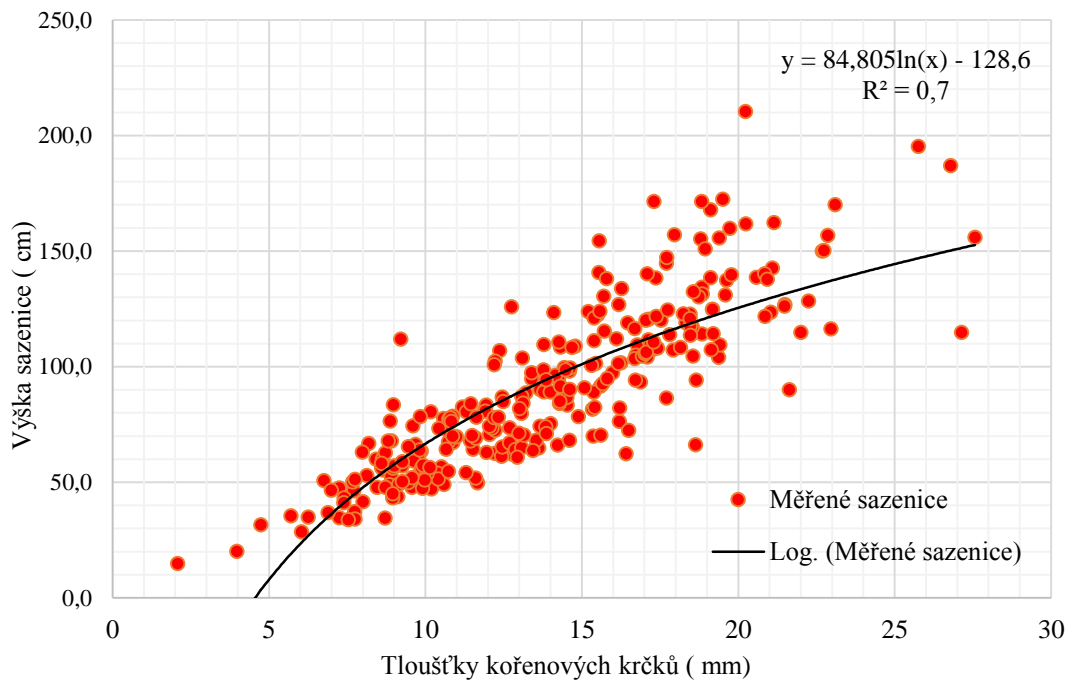


Graf 1: Četnost tloušťek a vyrovnanost sazenic na ZP č. 1 (224A9a)

Ze zjištěných empirických dat byl vytvořen graf, který znázorňuje vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice, pro určité období měření. Empirická data byla proložena logaritmickou křivkou, která ukázala posun růstu sazenic. Ukazuje také tloušťkové a výškové stupně, které se nejvíce vyskytují na ploše. Graf 2 znázorňuje změřená data na ZP č. 1 (224A9a) v období prvního měření – březen 2017. Graf 3 znázorňuje data na ZP č. 1 (224A9a) v období druhého měření – září 2017. Na grafu 2 je vidět větší konkavita na logaritmické křivce, je to způsobeno už zmíněnou variabilitou tloušťek sazenic, avšak na grafu 3 je částečně znatelné narovnání logaritmické křivky. Na ZP č. 1 se může projevit snížení přírůstu z důvodu nadměrného používání herbicidního přípravku, který ovlivňuje růst a samotný vývoj sazenic tvrdí OLBERG, KALFASS (1982).



Graf 2: Vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice – ZP č. 1 (224A9a). Jaro 2017.



Graf 3: Vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice – ZP č. 1 (224A9a). Podzim 2017.

5.1.2 Zdravotní stav a vitalita sazenic

U sazenic byl posuzován také zdravotní stav. Cílem bylo zjistit poškození abiotickými a biotickými činiteli. Na ZP č. 1 (224A9a) nebylo zaznamenáno žádné znatelné poškození houbovými chorobami či jinými hmyzími škůdci. Avšak na ploše byly zjištěny škody, které vznikly během péče o založenou kulturu. Převážně se jednalo o mechanické poškození zapříčiněné ožnutím nadzemní části sazenice, které se provádí každoročně už od založení kultury. Na ZP č. 1 (224A9a) se zalesňovalo celkem 10 000 ks/ha. Minimální počty sazenic na hektar činí 9 000 ks/ha dle vyhlášky č. 139/2004 Sb. Na ZP č. 1 (224A9a) bylo na jaře 2017 zjištěno celkem 290 životaschopných jedinců a na podzim 2017 to bylo celkem 285 životaschopných jedinců. Sezónní ztráty činily 5 ks, dále tab. 12. Tyto škody lze přikládat mechanickému poškození při ožínání křovinořezem, viz obr. 8. I přes tyto ztráty lze plochu považovat za zalesněnou.

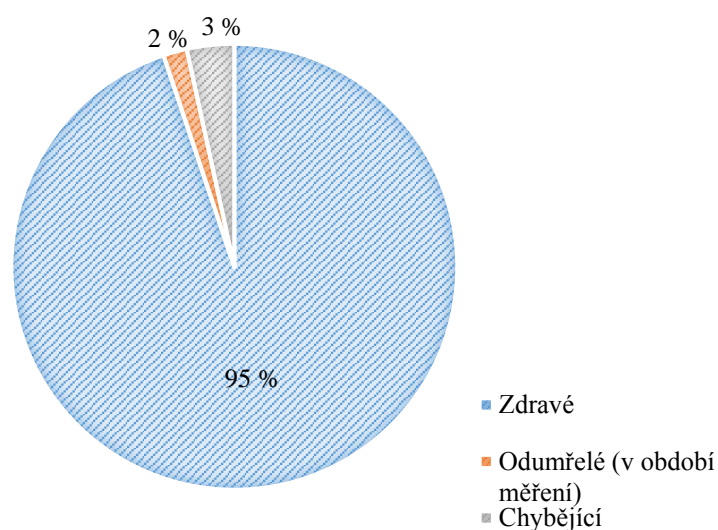
Tab. 12: Míra poškození a vitalita sazenic na ZP č. 1 (224A9a).

ZP	Porost	Zdravé	Chybějící	Odumřelé (v období měření)
1.	224A9a	277	15	5



Obr. 8: Mechanické poškození sazenice. ZP č. 1 – násek. Foto Šimon Tlach 31. 1. 2018.

Graf 4 znázorňuje procentuálně zdravotní stav sazenic. Vynikající vitalita a zdravotní stav jsou přikládány dostatečnému množství vláhy, tedy větší odolnosti proti biotickým činitelům. Dostatek vláhy se v posledních několika letech dostává do popředí hlavní problematiky. To se ovšem této plochy netýká, jelikož plocha byla zcela vytěžena, tím pádem se přerušil transpirační a evapotranspirační tok. Došlo k zvýšení hladiny spodní vody, která zajišťuje dostatek vláhy pro kulturu, ovšem také dostatek vláhy pro konkurenční přízemní vegetaci mající neblahé účinky. KOVÁŘ (2012) se ve své práci zmiňuje o nevhodnosti využívání holosečného obnovního způsobu pro obnovu buku, zpravidla pak na živných stanovištích, kde hrozí silné zabuřnění. Avšak v malé míře představuje problém pozdní mráz, kterému je paseka vystavena. O této problematice se blíže zmiňuje FORST (1961). Plocha se nachází v náseku provedeném holosečně na rovinatém terénu. V takových obnovních prvcích hrozí kvůli časnému narašení sazenic, které jsou vystaveny intenzivnímu a dlouhodobému slunečnímu svitu, poškození. Na výši škod působí neblahým vlivem také půdní vegetace, která dlouho do noci transpiruje a postupně přechází do respirace. Výhony spálené mrazem nahrazují hloučkovitě uspořádané pupeny, mají značný vliv na větvení. Škody na kulturách způsobené zvěří jsou takřka vyloučené díky celoplošné ochraně sazenic. FORST (1961) doporučuje celoplošnou ochranu BK kultur, dosáhneme menších ztrát na sazenicích.



Graf 4: Vitalita a míra poškození sazenic na ZP č. 1 (224A9a).

5.1.3 Jakost a kvalita růstu sazenic

Dalším zjišťovaným parametrem byla jakost a kvalita růstu sazenic. Hodnoceny byly sazenice, které se nacházely ve vybraných reprezentativních plochách. Sazenice byly okulárně nedestruktivně posuzovány a tříděny dle tvaru jejich nadzemní části. Sazenice byly zařazeny do 4 růstových tříd, viz tab. 13, k sestavení tříd byly použity nejčastější růstové tvary listnáčů, viz příloha 4. Na ZP č. 1 (224A9a) se nacházely sazenice s nejčastějším růstovým tvarem: průběžné se silným větvením (44 %), vidličnaté (29 %), metlovité (14 %) a průběžné s jemným větvením (13 %). Velký vliv na růst bukových kultur má také stupeň ozářenosti, který ve značné míře ovlivňuje množství a kvalitu větvení. Boční větvení na ZP č. 1 (224A9a) bylo poměrně silné a tuhé, tvořilo zhruba 1/2 – 2/3 tloušťky kmínku obr. 8. Až při zapojení kultury se to změní, silení větví na kmeni nepokračuje. Laterární větvení bylo přitisklé ke kmínku, to má za následek ekologická amplituda buku jako stinné dřeviny. Buk si tímto způsobem chrání organismus před přímým slunečním ozářením. Problémem takto pěstovaných jedinců je tvorba silných kosterních větví, které nevytváří čistý průběžný kmen, ani v pozdějších letech neodpadnou, popřípadě odpadnou až působením abiotickými vlivy, vytvoří velkou vstupní bránu pro houbové patogeny. Ovšem hodnocení sazenic v tomto raném období je velice složité, poněvadž se sazenice v nejmladším období růstu velice mění, a to sezónu od sezóny.

Tab. 13: Kvalita sazenic vyjádřena v %, dle tvaru růstu zařazena do tříd na ZP č. 1 (224A9b).

ZP	Období hodnocení	Porost	Průběžné (jemné větvení) [%]	Průběžné (silné větvení) [%]	Vidličnaté [%]	Metlovité [%]
1.	JARO 2017	224A9a	13,1	44,1	28,6	14,1
1.	PODZIM 2017	224A9a	12,6	44,2	29,1	14,0



Obr. 9: Jedinci ze ZP č. 1 (224A9a). Foto Šimon Tlach 31. 1. 2018.

5.1.4 Ekonomické zhodnocení

Ekonomické hledisko je jedním z neopomenutelných faktorů, které někdy ovlivňuje velkou mírou veškeré činnosti v lesním hospodářství. Na ZP č. 1 (224A9a) byla zjišťována ekonomická bilance zalesnění a následná nákladovost na péči o kulturu. Náklady na zalesnění (obnovu) se skládají z technologie pěstování sazenic, technologie zalesňování a péče o kulturu, jež je jedním z důležitých ekonomických faktorů ovlivňujících ekonomickou bilanci. Čím více se bude hospodařit způsobem blízkým přírodě, tím větší náklady ušetříme na následnou péči i samotné zalesnění. Například u přirozené obnovy ušetříme za sadební materiál, výsadbu a vhodným uvolňováním i částečně péči o kulturu. Hlavní faktory ekonomického zhodnocení: cena sazenice, cena zalesnění, cena vylepšení, příprava půdy (chemická, mechanická), celoplošná ochrana před škodami zvířat, ničení buřene (chemické, mechanické). Tab. 14 zobrazuje

celkové náklady na zalesnění a péči. Celkové náklady činily 185 000,00 Kč. Časová náročnost činila 372 Nh, zahrnuta je výsadba i samotná péče o kulturu. Všechny tyto údaje byly zjištěny z LHE. Pro zhodnocení byla použita cenová relace LS Orlík nad Vltavou pro rok 2017, příloha 1. Tab. 14 zobrazuje celkové náklady na obnovu ZP č. 1 (224A9a), které byly použity od zalesnění 2014–2017 (plocha není dosud zajištěna). Tab. 13 ukazuje poměrně velké množství vynaložené pracovní energie dělníků a THP pracovníků. Jedním z aktuálních nebo spíše budoucích problémů se stane nedostatečné množství pracovních sil, které budou odborně vykonávat pracovní činnosti. U tohoto typu obnovy je dosti znatelná časová náročnost na zalesnění a následné zajištění kultury. Do budoucna je cílem každého podniku snižovat co nejvíce náklady, a to úzce souvisí s optimálním a efektivním nasazením pracovníků do činností v lesním hospodářství.

Tab. 14: Celkové náklady použité na obnovu ZP č. 1 (224A9a) – násek v období 2014/2017.

Porost	LT	Druh práce	Počet provedení (popř. Nh)	Průměrné náklady v Kč na 1 ha bez DPH práce + materiál, stav 2017
224A9a	3S1	Stavba oplocenky z použitého pletiva	1	25 000,00
		Příprava půdy mechanicky v pruzích	1	17 000,00
		Příprava půdy chemicky	1	4 000,00
		První sadba do připravené půdy	1	22 000,00
		Chemické ničení buřeně	5	20 000,00
		Ruční ožínání celoplošné	2	17 000,00
		Ruční ožínání v pruzích	1	5 000,00
		Cena sazenic (výsadba)	1	75 000,00
		Počet Nh na zalesnění a péči Σ	372 Nh	-
Σ			Celkem	185 000,00

Tab. 14 dokládá poměrně velkou péči o zalesněnou kulturu, je to způsobeno velkou konkurencí přízemní vegetace. To zapříčiňuje odstranění mateřského porostu a zvýšení podílu ozáření lesní půdy. V důsledku velké konkurence půdního vegetačního pokryvu je ztíženo zajišťování kultury, vzniká tedy riziko poškození sazenic při péči. V neposlední řadě se mohou projevat neblahé účinky pesticidů na flóru, faunu a samotný přírůst sazenic při neopatrné manipulaci a aplikaci, tvrdí PFEFFER (1961), avšak používaný přípravek Clinic se rozloží na neškodné prvky (hlavní působení přes zelené orgány rostliny).

5.2 Zkusná plocha č. 2 – podsadba

5.2.1 Vývoj a růst sazenic

Na ZP č. 2 (243A9b) – podsadba, byly zjišťovány dendrometrické veličiny, které ukázaly očekávaný posun růstu sazenic, viz tab. 15. Změny ve vývoji jsou patrné jak pro výškový, tak i tloušťkový přírůst sazenic. Na ZP č. 2 tvořil tloušťkový přírůst 2,7 mm a výškový 29,8 cm. Na ZP č. 2 (243A9b) je vidět menší tloušťkový přírůst než na ZP č. 1. Tento jev lze přiřknout světelným podmínkám, které vytváří přítomnost mateřského porostu. Clona tvořená mateřským porostem měla zakmenění 0,37, což byla optimální hustota při daném vývojovém stádiu sazenic. Aktuální stav plochy lze přirovnat ke čtvrté fázi clonné seče.

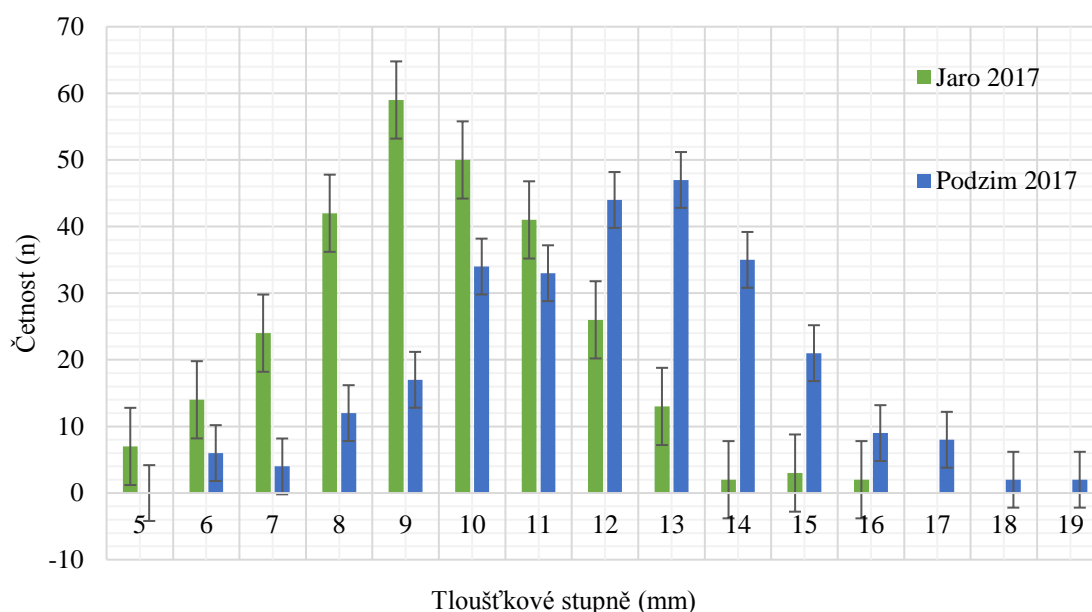
Sazenice na ZP č. 2 (243A9b) mají optimální světelné podmínky pro růst, a proto nevytváří přisedlé silné kosterní větvení, ale velice jemné rozkladité laterální větvení. Na ZP č. 2 (243A9b) byla na třech reprezentativních plochách prováděna analýza sazenic. Při prvním měření, které bylo prováděno na jaře 2017, bylo zjištěno celkem 283 životaschopných jedinců a při druhém měření prováděném na podzim 2017 bylo zjištěno celkem 274 životaschopných jedinců.

Tab. 15: Dendrometrické a statistické údaje (243A9b).

ZP	Období měření	Porost	Modus tloušťka [mm]	Median tloušťka [mm]	Průměrná tloušťka [mm]	Průměrná výška [cm]	Tloušťkový přírůst za rok 2017 [mm]	Výškový přírůst za rok 2017 [cm]
2.	JARO	243A9b	9	9	9,5	67,5	2,6	26,6
2.	PODZIM	243A9b	13	12	12,1	94,1		

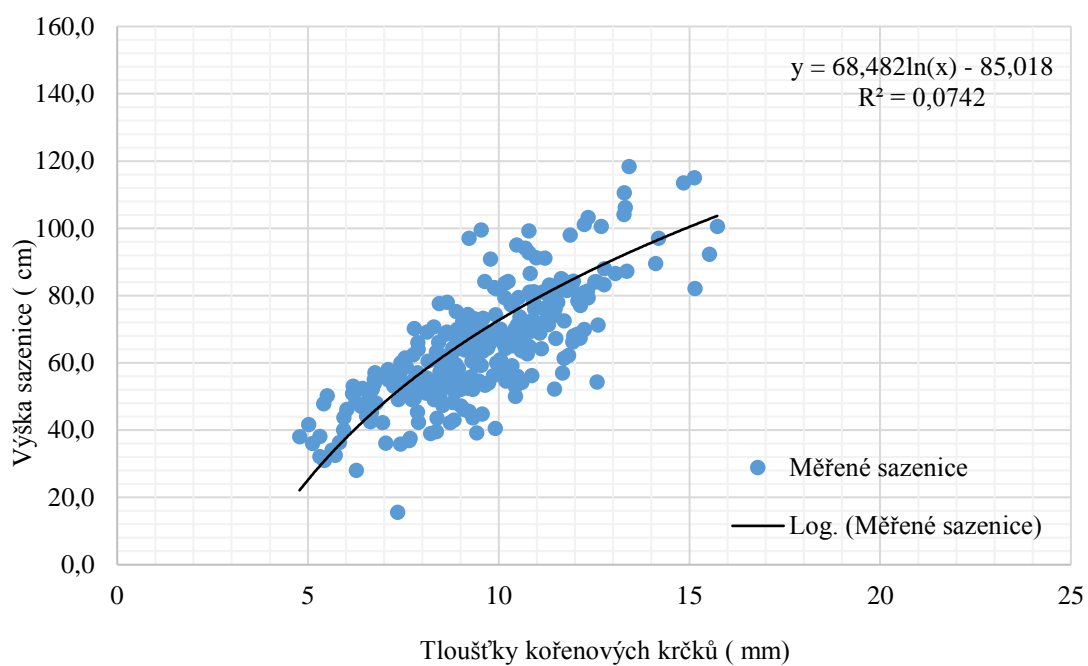
Na ZP č. 2 (243A9b) byl porovnán dle četností tloušťkový přírůst. Tloušťkový přírůst je souměrný, konkávního tvaru. Největší zastoupení mají jedinci pohybující se s parametry středních veličin, graf 5. Tady lze vidět souhru světla, přičemž nerovnoměrné ozáření, zpravidla zastínění, působí blahodárným způsobem na bukovou sadbu, vytváří prostředí podobné přirozenému charakteru obnovy lesa. Samozřejmě na podsadbu nepůsobí pouze faktor světla, dalším vlivem, který odůvodňuje diferencovanost, je množství vláhy obsažené v půdním profilu. Především se jedná o hladinu spodní vody, která je za přítomnosti mateřského porostu zpravidla níže než na odlesněné pasece. Další faktor ovlivňující množství vláhy je množství spadlých atmosférických srážek. Spodní voda je ovlivňována „mateřským porostem“, který funguje jako transpirační odpařovací systém „přírodní pumpy“. Největší vliv na podsadbu mají mělce kořenící dřeviny, například

smrk, který má plošný kořenový systém. Tyto dřeviny ochuzují horní vrstvy půdních horizontů o vodu (LANDA, PROCHÁZKA, 1963). Dalším činitelem, který napomáhá k transpiraci a evapotranspiraci zbytkové vody, je půdní vegetační pokryv, který naštěstí v clonných sečích nepředstavuje velké problémy. A v neposlední řadě jde o zadržování atmosférických srážek v korunách „mateřského porostu“. Při nízkém spadu srážek zadrží vysoké stromy potřebnou vláhu na svých asimilačních aparátech, která se hned po dopadu odpaří zpátky do atmosféry.

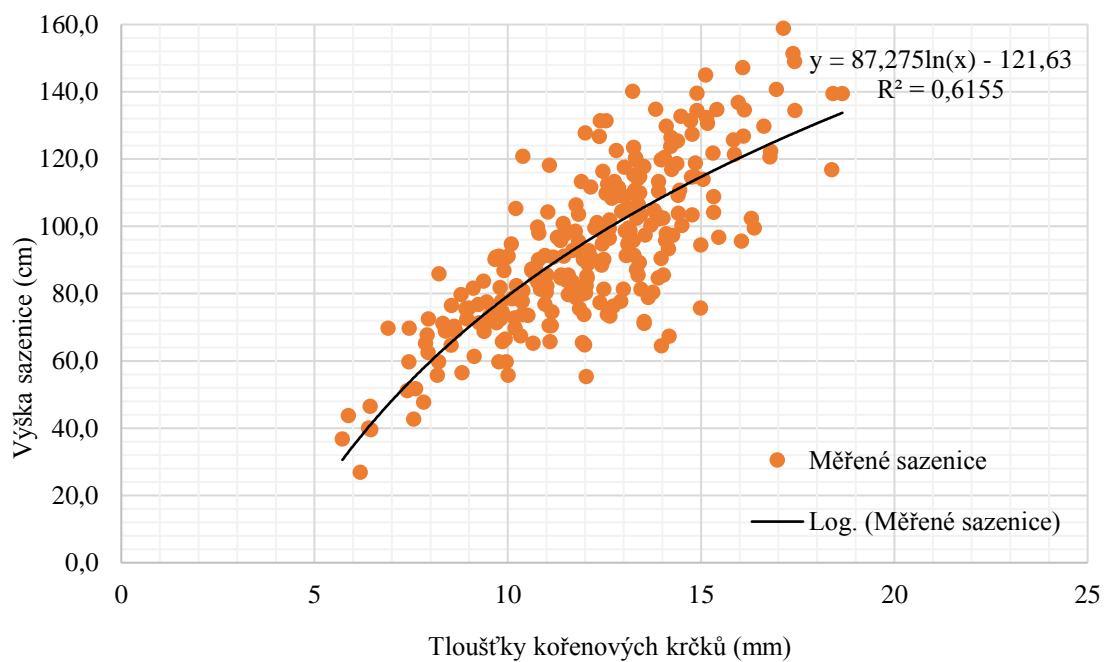


Graf 5: Četnost tloušťek a vyrovnanost sazenic na ZP č. 2 (243A9b).

Ze zjištěných empirických dat byl vytvořen graf, který znázorňuje vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice, pro určité období měření. Data byla proložena logaritmickou křivkou, která ukázala posun růstu sazenic v horizontu času. Ukazuje také, jaké tloušťkové a výškové stupně se nejvíce vyskytují na ploše. Graf 6 znázorňuje data změřená na ZP č. 2 (243A9b) v období prvního měření – březen 2017. Graf 7 znázorňuje data na ZP č. 2 (243A9b) v období druhého měření – září 2017. Na grafu 6–7 lze vidět podobný posun růstové křivky, který díky stejným a neměním se podmínkám v porostním prostředí nemění tolik strukturu růstu.



Graf 6: Vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice – ZP č. 2 (243A9b). Jaro 2017.



Graf 7: Vztah tloušťky kořenového krčku a výšky sazenice – ZP č. 2 (243A9b). Podzim 2017.

5.2.2 Zdravotní stav a vitalita sazenic

U sazenic byl posuzován zdravotní stav. Cílem bylo zjistit poškození abiotickými a biotickými činiteli. Na ZP č. 2 (243A9b) bylo zaznamenáno drobné poškození, které se týkalo hmyzích škůdců bejlmorky bukové (*Mikiola fagi*) obr. 9, houbové choroby nebyly na ploše nalezeny. Rovněž mechanická poškození na ploše nebyla nalezena, poněvadž se na ní neprovádělo mechanické ničení buřeně pomocí křovinořezu. Malá konkurence přízemní vegetace zajišťuje menší četnost péče o kulturu. Jak se již KOVÁŘ (2012) zmiňuje o obnově buku na živných stanovištích, kde je vhodné provádět obnovu pomocí maloplošné clonné seče (uměle podsadba), díky které omezíme konkurenci buřeně. Na ZP č. 2 (243A9b) se zalesňovalo celkem 10 000 ks/ha. Minimální počty sazenic na hektar činí 9 000 ks/ha dle vyhlášky č. 139/2004 Sb. Na ZP č. 2 (243A9b) bylo zjištěno na jaře 2017 celkem 283 a na podzim 2017 274 životaschopných jedinců. Sezónní ztráty činily 9 ks, dále tab. 16. Tyto škody lze přikládat lokálním přísuškům, které tuto lokalitu sužovaly už v minulých letech (2015). I přes tyto ztráty lze plochu považovat za zalesněnou.

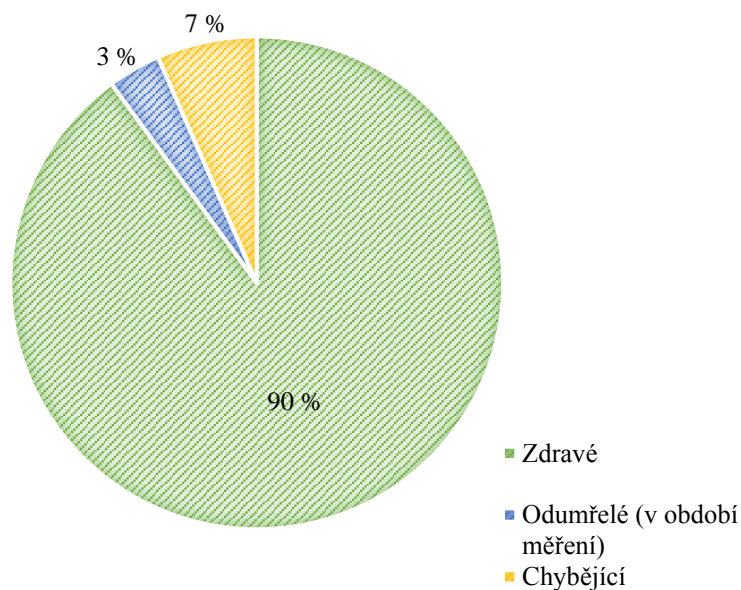


Obr. 10: Sazenice napadeny listovým škůdcem bejlmorkou bukovou (*Mikiola fagi*), ZP č. 2 (243A9b). Foto Šimon Tlach 24. 9. 2017.

Tab. 16: Míra poškození a vitalita sazenic na ZP č. 2 (243A9b).

ZP	Porost	Zdravé	Chybějící	Odumřelé (v období měření „sucho“)
2.	243A9b	233	26	9

Graf 8 znázorňuje procentuálně zdravotní stav sazenic. Je z něj zřetelně pozorovatelné poškození hmyzím škůdcem zhruba na 13 % životaschopných sazenic. Avšak tento hmyzí škůdce, bejlmorka buková (*Mikiola fagi*), způsobuje škody zpravidla na asimilačním aparátu sazenice (listový škůdce), nehrozí nevratné poškození sazenice, poněvadž buk je listnatá dřevina a každoročně mu opadá asimilační aparát a nahradí ho nový, výzkumem škodlivosti bejlmorek za zabíraly NÁROVCOVÁ, SKUHRAVÁ (2002) ve své práci. Bejlmorka buková způsobuje zanedbatelný vliv na přírůst, a lze ji tedy s klidem opomenout jako škodlivého činitele. Do popředí se ovšem dostává větší problém, a to abiotický činitel – sucho. O problematice působení sucha na podsadby a kultury se zajímal FORST (1966), který čerpal ze zkušeností z roku 1947. Tento neblahý činitel způsobuje v posledních letech značné potíže nejen v lesním, ale i v zemědělském hospodářství. Dlouhodobé období suchých zim a horkých let omezuje zásoby a samotný koloběh vody v krajině a ohrožuje nejen sazenice, ale i dospělé porosty tvrdí HENDRYCH (1959). Nejvíce jsou postiženy aridní, nízká až středně vysoké geografické polohy. Teplé počasí chudé na atmosférické srážky se v obdobích 2015–2016 projeví náhlou mortalitou jedinců na ZP č. 2 (243A9b). Problematikou spotřeby vody v BK porostech se zabýval MÜLLER (1967). Na odumřelé sazenice působila dlouhodobá absence srážek spolu s vysokým transpiračním a evaporačním výparem mateřského porostu a konkurenční buřeně. Pozdní mráz na této ploše neměl žádné neblahé vlivy díky sklonitému reliéfu s dobrým odsunem studeného vzduchu za podpory mateřského porostu. Půdní vegetace v tomto případě nemá žádný vliv díky optimálním světelným podmínkám, vegetaci tvořily převážně mechorosty. Škody na kulturách způsobené zvěří jsou vyloučené díky celoplošné ochraně sazenic.



Graf 8: Vitalita a míra poškození sazenic na ZP č. 2 (243A9b).

5.2.3 Jakost a kvalita růstu sazenic

Dalším zjišťovaným parametrem byla jakost a kvalita růstu sazenic. Hodnoceny byly sazenice, které se nacházely ve vybraných reprezentativních plochách. Sazenice byly okulárně nedestruktivně posuzovány a tříděny dle tvaru jejich nadzemní části. Jedinci byly zařazeny do 4 růstových tříd, viz tab. 17, k sestavení tříd byly použity nejčastější růstové tvary listnáčů, viz příloha 4. Na ZP č. 2 (243A9b) se nacházely sazenice s nejčastějším růstovým tvarem: průběžné s jemným větvením (65 %), metlovité (22 %), vidličnaté (10 %) a průběžné se silným větvením (3 %). U jedinců pěstovaných v podsadbě je nižší výška než například v náseku, naopak růst do boku je vyšší v podsadbě, vytváří jemné rozkladité větvení, které je velmi příznivé. Díky optimálnímu zastínění mateřským porostem, který stimuluje přirozené podmínky pro růst buku. Buk je optimálně osluněn, a proto vytváří slabé laterální větvení o průměru 1/5–1/3 kmínku, které je rovnoměrně rozkladité, obr. 10. Do budoucna toto slabé větvení postupně odumře a opadne, díky malým průměrům větví vytvoří malé větevní rány, které se snadno a rychle zacelí kalusem. Celkově menší kosterní větvení se daleko rychleji a lépe čistí, vytváří kvalitní jedince. Postupným uvolňováním mateřského porostu začne buk gradovat na

výškovém přírůstu a začne si mezidruhově konkurovat díky vysokému počtu vysazených jedinců. Z jedince s průběžným kmínkem a jemným bočním větvením se stane rovný a kvalitní jedinec. Ovšem jak už bylo řečeno, hodnocení sazenic v tomto raném období je velice složité, poněvadž se sazenice v nejmladším období růstu velice mění jak tvarově, tak strukturně sezónu od sezóny.

Tab. 17: Kvalita sazenic vyjádřena v %, dle tvaru růstu zařazena do tříd na ZP č. 2 (243A9b).

ZP	Období hodnocení	Porost	Průběžné (jemné větvení) [%]	Průběžné (silné větvení) [%]	Vidličnaté [%]	Metlovité [%]
2.	JARO 2017	243A9b	64,7	2,8	10,2	22,3
2.	PODZIM 2017	243A9b	65,3	2,6	9,9	22,3



Obr. 11: Jedinci ze ZP č. 2 (243A9b). Foto Šimon Tlach 31. 1. 2018

5.2.4 Ekonomické zhodnocení

Na ZP č. 2 (243A9b) – podsadba, byla zjišťována ekonomická bilance zalesnění a následná nákladovost na péče o kulturu. Náklady na zalesnění (obnovu) se skládají z technologie pěstování sazenic, technologie zalesňování a péče o kulturu. Péče o kulturu

je jedním z důležitých ekonomických faktorů, která ovlivňuje ekonomickou stabilitu. Čím více budeme provádět hospodaření způsobem blízkým přírodě, tím více ušetříme náklady na následnou péči i samotné zalesnění. Podsadby jsou jednou z výhodnějších alternativ pro obnovu lesních porostů, a to jednak z pohledu ekonomického, jsou nižší náklady na péči, tak i ekologického, stimulace přírodních procesů. Podsadbou znatelně eliminujeme náklady na boj proti přizemní vegetaci a to je v některých případech dosti nákladová položka nejen z hlediska finančního, ale i časového. Tab. 18 znázorňuje celkové použité finanční náklady, které byly doposud nezbytné k péči o kulturu, zahrnuta je i výsadba. Částka činila 149 900,00 Kč. Z časového hlediska vyžadovaly výsadba a péče celkem 248 Nh. Všechny tyto údaje byly zjištěny z LHE. Cenová relace LS Orlick nad Vltavou pro rok 2017 viz příloha 1. Tab. 18 zobrazuje strukturu celkových nákladů na ZP č. 2 (243A9b) – podsadba, které byly použity od zalesnění 2013–2017. Podsadba nám vytváří kompromis mezi přirozenou a umělou obnovou, co se týče finanční a časové nákladovosti. Tato obnovní metoda nám napomáhá efektivněji rozdělit pracovní činnosti.

Tab. 18: Celkové náklady použité na obnovu ZP č. 2 (243A9b) – podsadba v období 2013/2017.

Porost	LT	Druh práce	Počet provedení	Průměrné náklady v Kč na 1 ha bez DPH práce + materiál, stav 2017
243A9b	3S7/3S5	Stavba oplocenky z použitého pletiva	1	25 000,00
		Příprava půdy chemicky	1	4 000,00
		První sadba do nepřipravené půdy	1	22 000,00
		Chemické ničení buřeně – knotová hůl	3	14 100,00
		Opakovaná výsadba – vylepšování	1	2 300,00
		Cena sazenic (výsadba)	1	75 000,00
		Cena sazenic (vylepšování)	1	7 500,00
Počet Nh na zalesnění a péči Σ			248 Nh	-
Σ			Celkem	149 900,00

Tab. 18 vyčísluje nižší péči o zalesněnou kulturu, což je způsobeno přirozeným krytem mateřského porostu snižujícího dopad konkurenčního vlivu buřeně. Ovšem je tu menší riziko, které se skrývá za dlouhotrvajícím suchem, prodlužuje dobu zajištění a prodražuje zalesňování ve smyslu vylepšování. Velkou výhodou na ZP č. 2 je nižší využívání pesticidů, jež se projeví menšími náklady na zajištění (PFEFFER, et al., 1961).

6 Závěr

Výsledkem této práce je celkové zhodnocení dvou různě obnovovaných ZP (násek, podsadba), které jsou geograficky, geologicky, podnebně, edaficky a dřevinnou skladbou rovnocenné. Výsledkem je porovnání bukových sazenic po stránce jakostní, vývojové, zdravotní a ekonomické. Oba obnovní prvky mají své právoplatné opodstatnění. Někdy je hlavním faktorem rozsáhlá kalamita nebo efektivnost zásahu.

Co se týká vývojového stádia, dosti se projeví rozměry sazenic pěstovaných na odlišných plochách. ZP č. 1 – násek, tloušťkový přírůst činil 4,8 mm a výškový 33 cm. Procentuální vyjádření tloušťkového přírůstu tvořilo zvýšení o 48,5 % a výškový přírůst činil 51,0 %. ZP č. 2 – podsadba, tloušťkový přírůst činil 2,7 mm a výškový 29,8 cm. Procentuální vyjádření tloušťkového přírůstu tvořilo zvýšení o 27,8 % a výškový přírůst o 46,0 %. Procentuální porovnání přírůstů na ZP č. 1 a 2: tloušťkový přírůst na ZP č. 1 byl o 42,6 % vyšší než na ZP č. 2, tloušťkový přírůst byl také na ZP č. 1 o 9,8 % vyšší než na ZP č. 2. Z těchto údajů je patrné, že na ZP č. 1 je tloušťkový přírůst radikálně větší než na ZP č. 2, což je způsobeno poměrem oslunění.

Zdravotní stav na obou plochách je výrazně závislý na geneticky vhodném původu, který je rezistentní proti škodlivým činitelům. Na ZP č. 1 je kultura ve velké míře vystavována účinkům pesticidů, ovšem díky používání herbicidního přípravku Clinic nehrozí poškození sazenic a jejich okolí (vhodná volba aplikace a dávkování). Naproti tomu ZP č. 2 je v minimální míře ošetřována pesticidy. Má tedy větší potenciál lepší vitality a zdravotního stavu. Subjektivně lze ZP č. 2 označit jako vitálnější a zdravější dle okulárního posouzení (působí zdravějším dojmem). Další velká rizika hrozí na ZP č. 1, kde je plocha často mechanicky ožínána, proto zde hrozí velké riziko mechanického poškození. U ZP č. 2 je toto eliminováno zvolením vhodné obnovy. Na ZP č. 2 se ale objevili hmyzí škůdci, a to vzhledem k vhodnému zastínění listů vytvářejícímu optimální lokalitě pro vývoj hmyzích škůdců, kteří jsou ale takřka neškodní, lze je tedy zanedbat. ZP č. 1 je slabě poškozována pozdním mrazem, poněvadž je na plném oslunění za teplého a slunného dne, avšak přes noc teploty prudce klesají pod bod mrazu, oproti ZP č. 2, která je pod mateřským porostem a nevytváří prudké kolísání teplot. Lze tedy říci, že ZP č. 1 má větší výkyvy teplot, které rychle stoupají a stejně rychle také klesají. Pravým opakem je pak oslunění a sucho. Vhodnou orientací plochy (S-J) eliminujeme oslunění a zmírníme dopad způsobený přímým osluněním. Osluněním trpí ZP č. 1, která se na toto

prostředí adaptuje pomocí nadzemního aparátu. Sucho je diskutabilní problém podsadby, převážně v lokalitách chudých na déšť, kde může docházet k vytranspirování vody mateřským porostem. Po chvilkovém suchu tvoří mateřský porost oporu a stín pro sazenice, avšak při dlouhotrvajícím přísušku může být a zpravidla je podsadba poškozována a stresována z nedostatku vody. ZP č. 2 byla díky přísušku vylepšována.

Nejvíce pozorovatelné změny na obou výsadbách byly v jakosti růstu a jeho větvení. Na ZP č. 1 byli jedinci se silnějším laterárním větvením, sazenice měly často velmi přitisklé větvení, které konkurovalo svým růstem terminálnímu pupenu. U některých jedinců laterární větvení předrostlo terminální pupen v dosti velkém výškovém rozdílu. Na ZP se nacházeli jedinci s nejčastějším růstovým tvarem průběžné se silným větvením (44 %), vidličnaté (29 %), metlovité (14 %) a průběžné s jemným větvením (13 %). Naopak na ZP č. 2 byly sazenice velice jemně rozvětvené s řidším pupenovým rozložením, terminální pupen byl jasně znatelný s výškovým náskokem oproti laterárnímu větvení. Větvení bylo vytvářeno poschodovitě, symetricky rozložené. Na ZP se nacházeli jedinci s nejčastějším růstovým tvarem průběžné s jemným větvením (65 %), metlovité (22 %), vidličnaté (10 %) a průběžné se silným větvením (3 %). Lze tedy už v tomto raném věku objektivně říci, že sazenice na ZP č. 2 mají daleko větší potenciál vytvářet kvalitní jedince, než je tomu na ZP č. 1.

Ekonomická bilance a nákladovost, to jsou termíny, bez kterých se dnes neobejde snad žádné pracovní odvětví, tedy ani to lesnické. ZP č. 1 je z pohledu obnovy lesa jako takové nejvíce nákladovou obnovou ze všech, opakem je přirozená obnova, jež však mnohdy vyžaduje také drobnou péči. Z výsledků je zřetelně patrné, že ZP č. 1 je daleko nákladovější a časově náročnější než ZP č. 2. Finanční rozdíl je poměrně výrazný, náklady ZP č. 1 činí celkem 185 000,00 Kč, náklady ZP č. 2 celkem 149 900,00 Kč. Celkový procentuální rozdíl nákladů na ZP č. 1 a 2: ZP č. 1 měla náklady na zalesnění a péči o 19,0 % vyšší než na ZP č. 2. Znatelný rozdíl se týká také časové náročnosti a pracovní efektivity – ZP č. 1 celkem 372 Nh, ZP č. 2 celkem 248 Nh. Celkový procentuální rozdíl časové náročnosti na ZP č. 1 a 2: ZP č. 1 měla časovou náročnost o 33,3 % vyšší než na ZP č. 2. Z pohledu péče vyžaduje ZP č. 1 více pozornosti, s níž jsou spojena značná rizika, například poškození při ožínání. Cílem lesního hospodáře by mělo být co nejvíce redukovat náklady, které jasně a zřetelně korelují se správným hospodařením. Správně zvolená metoda obnovy tedy zajistí optimální množství nákladů a vhodné hospodaření blízké přírodě.

Lesní hospodářství by mělo směřovat přirozenou cestou, tedy co nejvíce se podobat přirozeným procesům. Zvýšením podílů listnatých dřevin a dřevin MZD zajistíme ekologickou stabilitu, zároveň zvolením vhodné obnovní metody přispějeme i k optimálnímu využití peněžních nákladů, ba i k jejich radikálnímu snížení. Celkově jsou listnaté dřeviny odolnější, poněvadž každoročně obnovují asimilační orgány, a proto mají větší šanci odolávat znečištěnému ovzduší a jiným vnějším vlivům než jehličnaté dřeviny (ŠINDELÁŘ, 1983). Jak již BLAŽEK, KABELE (1954) řekli více jak před 64 lety: „Československá republika patří sice mezi nejlesnatější země Evropy, přesto však máme mnoho dokladů o tom, že nemáme lesů tolik, abychom si mohli dovolit nehospodárně zacházet se dřevem. Na lesy není možno pohlížet jen jako na zdroj dřevní produkce, poskytující lidské společnosti stále větší množství suroviny. Je třeba si jasně uvědomit, že les plní i četné jiné přirozené funkce, jejichž význam je mnohdy daleko větší než samotná produkce dřeva“.

7 Seznam literatury a použitých zdrojů

- AMANN, G. (1995). *Hmyz v lese*. Vimperk : Nakladatelství J. Steinbrener. 344 s. ISBN 80-901324-8-0.
- BÍBR, K. (2002). Mechanizovaná příprava půdy. In: POLENO, Z.; VACEK, S. et al. (eds.). (2009). *Pěstování lesů III. - Praktické postupy pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce s.r.o., s. 194. ISBN 978-80-87154-34-2.
- BLAŽEK, A.; KABELE, J. (1954). *Hospodářské zařízení lesů*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství. 65 s.
- COOMBES, A. (2004). *Stromy: Nový kapesní atlas*. Londýn : Dorling Kindersley Limited. 224 s. ISBN 9780751338720.
- DOUDA, V. et al. (1974). *Mechanizační prostředky lesnické*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství. 596 s.
- FITTER, A. (2009). *Ottova encyklopedie do kapsy*. Praha : Ottovo nakladatelství s. r. o. 240 s. ISBN 978-80-7360-055-6.
- FORST, P.; DOLEJŠ, K.; HENDRYCH, V.; KUČERA, V.; KUDLER, J. (1966). *Ochrana lesů*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství. 432 s.
- HARAŠTA, P.; ŘEHÁK, V. (2012). *Příručka pro zacházení s přípravky na ochranu rostlin*. Praha : Česká společnost rostlinolékařská. 80 s. ISBN 9788002024156.
- HARTIG, G. L. (1791); HEYER, K. J. (1854). Anonym. In: LANDA, A.; PROCHÁKA, S. (eds.). (1963). *Pěstování lesů*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství, s. 270.
- HECKER, U. (2009). *Stromy a keře*. Mnichov : BLV Verlagsgesellschaft mbH. 240 s. ISBN 9788025502914.
- HENDRYCH, V. (1959). *Ochrana lesů*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, n. p. 282 s.
- HÖFLE, H. H. (1981). Notwendigkeiten und Grenzen der Bodenbearbeitung im Mittetgebirge. In: POLENO, Z.; VACEK, S. et al. (eds.). (2009). *Pěstování lesů III. - Praktické postupy pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce s.r.o., s. 188. ISBN 978-80-87154-34-2.

- JURÁSEK, A. (2000). *Kontrola kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin*. Jíloviště Strnady : Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Výzkumná stanice Opočno. 110 s. ISBN 80-902615-6-6.
- KANTOR, J. et al. (1975). *Zakládání lesů a šlechtění lesních dřevin*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství. 526 s.
- KESSEL, J. et al. (1957). Komplexní ochrana lesa proti škodám zvěří. In: PFEFFER, A.; HORÁK, E.; KUDELA, M.; MÜLLER, J.; NOVÁKOVÁ, E.; STOLINA, M. (1961). *Ochrana lesů*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství. s. 655.
- KOVÁŘ, K.; HRDINA, V.; BUŠINA, F. (2013). *Pěstování lesů*. Písek : Vyšší odborná škola lesnická a Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga Písek. 189 s.
- KUPKA, I. (2008). *Pěstování lesů I*. Praha : Česká zemědělská univerzita. 133 s. ISBN 978-80-213-1782-6.
- LANDA, A.; PROCHÁKA S. (1963). *Pěstování lesů*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství. 421 s.
- MUHLE, O. (1978). Forstpflanzenanzucht in der Bundesrepublik. *Forst- u. Holzwir.* 33: 497–499.
- MÜLLER, H. (1967). Standortökologische Wasserhaushaltsuntersuchungen an *Vaccinium myrtillus*. *Archiv f. Forstwesen.* 16: 587–590.
- MZe (2015). *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2015*. Praha : Ministerstvo zemědělství. 128 s.
- NÁROVCOVÁ, J.; SKUHRAVÁ, M. (2002). Příčiny poškození buku v lesních školkách. *Lesnické práce.* 3: 120–123.
- NEUMAN, H.; VOJTĚCHOVSKÝ, J. (1972). *Lesnická taxace*. Praha : Státní zemědělské nakladatelství. 271 s.
- OLBERG, A; KALFASS, R. (1982). Kann die Bekämpfung von starkem Himbeerwuchs in Eichenkulturen eingeschränkt werden? *Allg. Forst – u. Jagdzeitung.* 153: 51–54.
- OTTO, H. J. (1994). Waldökologie. In: POLENO, Z.; VACEK, S. et al. (eds.). (2009). *Pěstování lesů III. – Praktické postupy pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce s.r.o., s. 166. ISBN 978-80-87154-34-2.

PARVIAINEN, J. (1984). The succes of different types of pine nursery stock on regeneration sites prepared in different ways. *Fol. Forest.* 593: 1–15.

PFEFFER, A.; HORÁK, E.; KUDELA, M.; MÜLLER, J.; NOVÁKOVÁ, E.; STOLINA, M. (1961). *Ochrana lesů*. - Státní zemědělské nakladatelství. Praha : 838 s.

PODRÁZSKÝ, V. (2009). Lesnictví na rozcestí, nebo na scestí? *Vesmír.* 88(139), 10: 630–633.

POLENO, Z.; VACEK, S. et al. (2007a). *Pěstování lesů I. - Ekologické základy pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce s.r.o. 315 s. ISBN 978-80-87154-07-6.

POLENO, Z.; VACEK, S. et al. (2007b). *Pěstování lesů II. - Teoretická východiska pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce s.r.o. 464 s. ISBN 978-80-87154-09-0.

POLENO, Z.; VACEK, S. et al. (2009). *Pěstování lesů III. - Praktické postupy pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce s.r.o. 951 s. ISBN 978-80-87154-34-2.

PROKOPEC, M. (1956). *Technické minimum pro třídiče řeziva*. – Praha : Státní nakladatelství technické literatury. 168 s.

PRŮŠA, E. (2001). Pěstování lesů na typologických základech. In: POLENO, Z.; VACEK, S. et al. (eds.). *Pěstování lesů III. - Praktické postupy pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce s.r.o., s. 348. ISBN 978-80-87154-34-2.

ROHMEDER, E. (1972). Das Saatgut in der Forstwirtschaft. In: POLENO, Z.; VACEK, S. et al. (eds.). (2009). *Pěstování lesů III. - Praktické postupy pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy : Lesnická práce s.r.o., s. 30. ISBN 978-80-87154-34-2.

ROTH, O. (1951). Nährstoffentzug an Waldböden durch Seegrassgewinnung. *Schweiz. Zeitschr. F. Forstw.* 102: 644–648.

ŠINDELÁŘ, J. (1983). Zachování genofondu buku lesního v ČSR. *Lesnické práce.* 7: 301–308.

Literatura použitá k sestavení metodiky

PODRÁZSKÝ, V.; REMEŠ, J. (2007). Změny kvality a množství nadložního humusu při přirozeném zmlazení bukových porostů na území Školního lesního podniku. *Zprávy lesnického výzkumu.* 52(2): 39–43.

REMEŠ, J.; KOZEL, J. (2006). Structure, growth and increment of the stands in the course of stand transformation in the Klokočná Forest Range. *Journal of Forest Science*. 52(12): 537–546.

REMEŠ, J.; KUŠTA, T.; ZEHNÁLEK, P. (2008). Struktura a vývoj dlouhodobě cloněných nárůstů v systému přírodě blízkého hospodaření v lesích. *Zprávy lesnického výzkumu*. 54: 41–48.

Webové zdroje

AGROFERT (2016). *Přípravek na ochranu rostlin CLINIC* [online]. Praha : AGROFERT, a.s. [cit. 2018-02-17]. Dostupné z WWW: <<https://www.agrofert.cz/downloads/etikety-agrochemikalie/Clinic.pdf>>.

BASF (2016). *CLINIC TF* [online]. České Budějovice : Systiva. – Přípravky na ochranu rostlin, hnojiv a osiv [cit. 2017-05-30]. Dostupné z WWW: <<https://www.agromanual.cz/cz/pripravky/herbicide/herbicid/clinic-tf>>.

FSC (2014). *Historický vývoj lesa - část 2* [online]. Brno : Forest Stewardship Council ČR [cit. 2017-04-20]. Dostupné z WWW: <<https://www.czechfsc.cz/historicky-vyvoj-lesa---cast-2.html>>.

SCHWARZENBERG (2017). *O panství Orlík* [online]. Orlík nad Vltavou : Orlík nad Vltavou, s. r. o. [cit. 2017-12-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.schwarzenberg.cz/panstvi-orlik/o-panstvi-orlik>>.

ÚHÚL (2015). *Systém certifikace PEFC v lesním hospodářství České republiky* [online]. Brandýs nad Labem : Ústav pro hospodářskou úpravu lesů [cit. 2018-02-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.uhul.cz/images/poradenstvi/metodiky/SCPEFCVLHCR.pdf>>.

Legislativní zdroje

Česko. MZe (1995). Vyhláška č. 289 ze dne 3. listopadu 1995 o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon). In *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 76. Dostupné také z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289>>.

Česko. MZe (1996). Vyhláška č. 83 ze dne 18. března 1996 o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. In *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 28. Dostupné také z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1996-83>>.

Česko. MZe (2003). Vyhláška č. 149 ze dne 18. dubna 2003 o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnicky významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin). In *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 57. Dostupné také z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-149>>.

Česko. MZe (2004a). Vyhláška č. 139 ze dne 23. března 2004, kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa. In *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 46. Dostupné také z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-139>>.

Česko. MZe (2004b). Vyhláška č. 29 ze dne 20. ledna 2004, kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin. In *Sbírka zákonů České republiky*. Částka 9. Dostupné také z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-29>>.

8 Seznam příloh

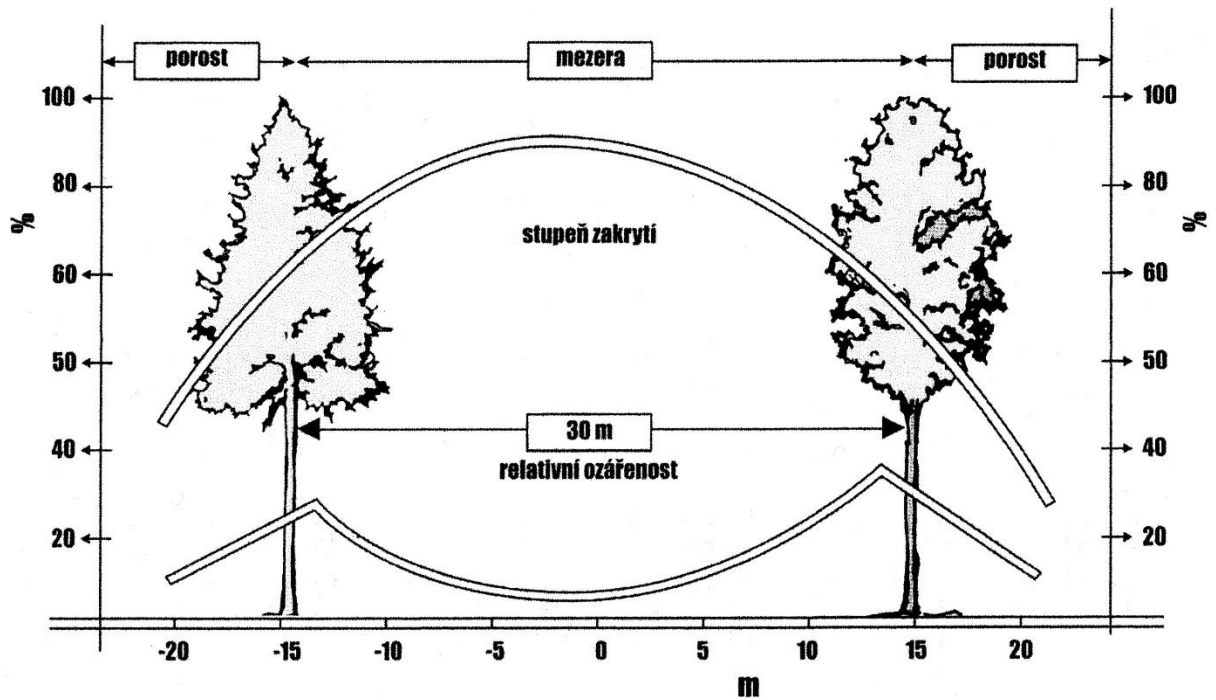
Příloha 1: Cenová relace na založení kultury a následné péče o kultury ba LS Orlík nad Vltavou.....	I
Příloha 2: Zakrytí půdy přízemní vegetací, v náseku. Porost byl v dokonalém zápoji, porostní směs tvořil SM, JD a BK ve věku 120 let. Stupeň zakrytí a ozářenosti po 5 letech po odlesnění (POLENO, VACEK et al. 2007).	II
Příloha 3: Rozšíření buku a jedle v ekologické síti (KOVÁŘ et al. 2012).	III
Příloha 4: Bukové mlaziny pěstované pod clonnou sečí a na volnu. Kvalitativní a výškové ukazatele ((upraveno podle KURTH 1946) POLENO, VACEK et al. 2009).	IV
Příloha 5: Nejčastější tvary listnáčů v mlazinách, použito na klasifikaci asimilačních orgánů BK sazenic (POLENO, VACEK et al. 2009).	V
Příloha 6: Legenda porostní mapy (LHC Orlík nad Vltavou).	VI
Příloha 7: Výřez z porostní mapy (LHC Orlík nad Vltavou). Označena ZP č. 1 (224A9a) – násek (červeně ohraničený lichoběžník). Měřítko mapy 1 : 10 000.	VII
Příloha 8: Výřez z porostní mapy (LHC Orlík nad Vltavou). Označena ZP č. 2 (243A9b) – podsadba (maloplošná clonná seč) (červeně ohraničený obdélník). Měřítko mapy 1 : 10 000.	VIII
Příloha 9: Výpis z hospodářské knihy. Porosty 224A9a a 243A9b.	IX

9 Přílohy

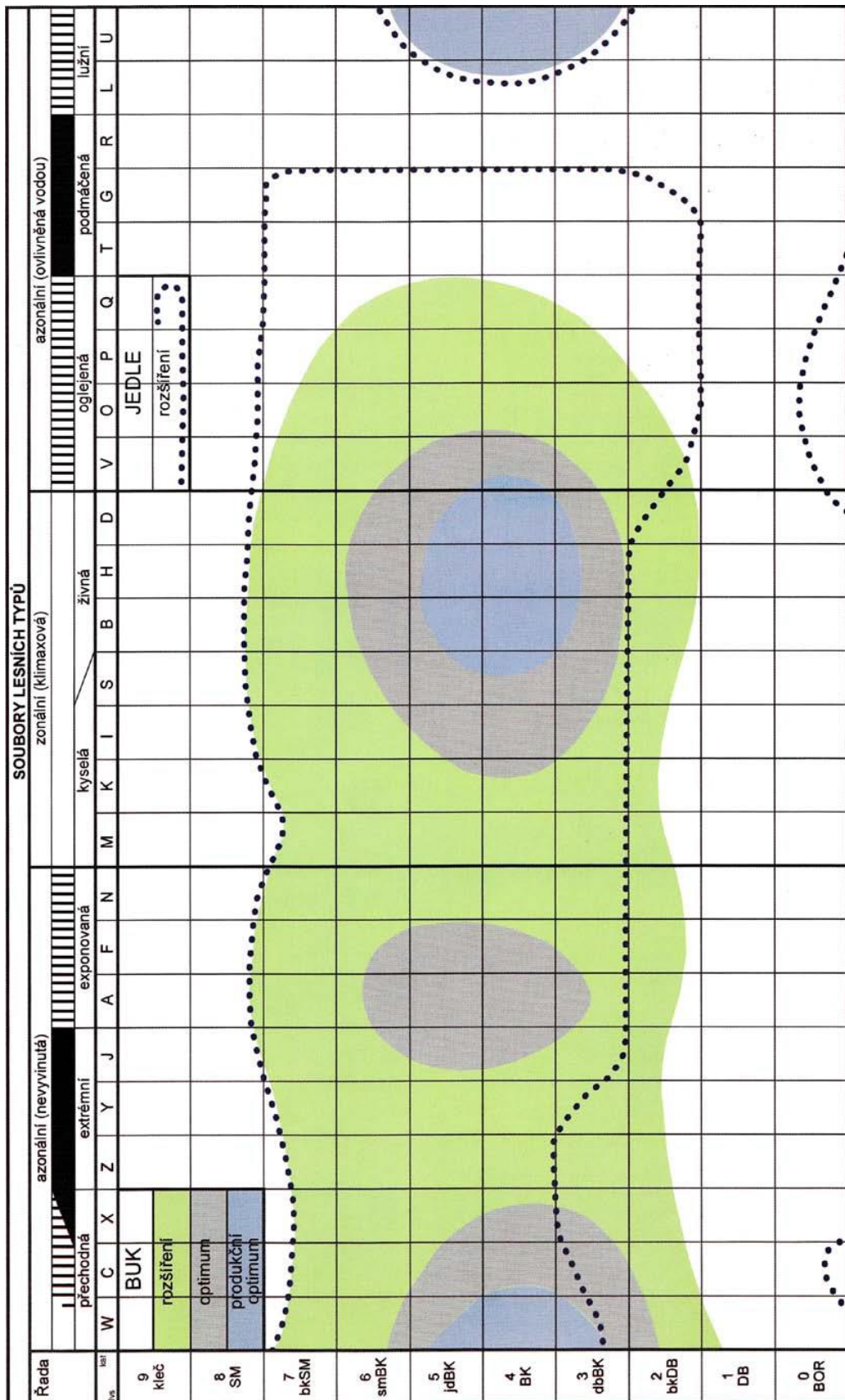
Příloha 1: Cenová relace na založení kultury a následné péče o kultury ba LS Orlík nad Vltavou.

Náklady na zalesnění – péče o kultury na LS Orlík nad Vltavou		
Činnost	Průměrné náklady v Kč na 1 ha bez DPH práce + materiál, stav 2017	Časová náročnost na 1 ha [hod]
Příprava půdy chemicky – ruční postřikovač	4 000,00	8
Příprava půdy – půdní frézou	17 000,00	16
Chemické ničení buřeně v kulturách - meziřádek, postřikovač	4 000,00	8–16
Chemické ničení buřeně – knotová hůl	4 700,00	16–24
Ruční ožínání celoplošné s podporou předchozího zásahu chemie (nižší buřeně)	8 500,00	40–50
Vyžínání v pruzích (podpora chemie)	5 000,00	30–40
Vyžínání křovinořezem (podpora chemie - nižší buřeně)	5 900,00	20–27
Přeplocení 50 % po vykácení z podsadeb (použité pletivo)	25 000,00	48
Zalesňování – štěrbínově	22 000,00	120
Vylepšování – štěrbínově	2 300,00	8-16
Sadební materiál	Cena Kč/ks bez DPH	Celkové náklady na 1 ha
Průměrná cena vypěstovaných sazenic - (1-1-1), (1-2), (f1+0)	7,5	75 000,00

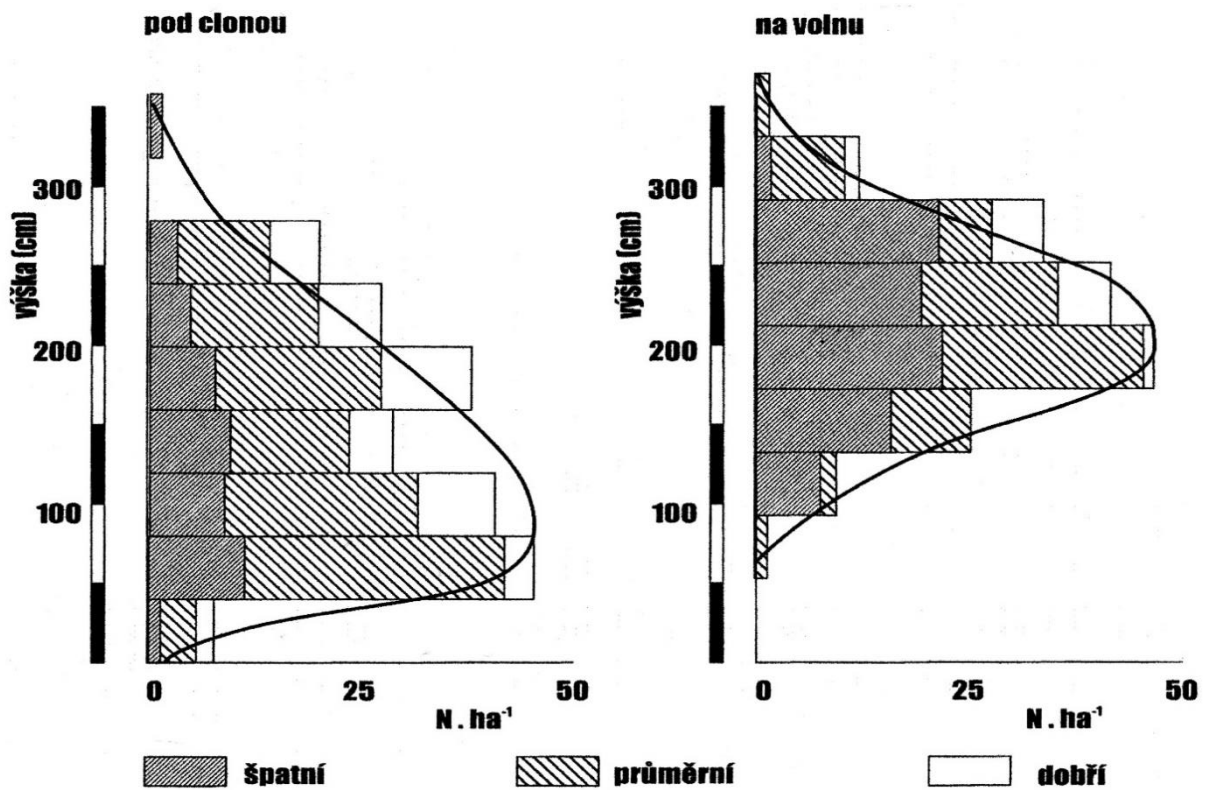
Příloha 2: Zakrytí půdy přízemní vegetací, v náseku. Porost byl v dokonalém zápoji, porostní směs tvořil SM, JD a BK ve věku 120 let. Stupeň zakrytí a ozáření po 5 letech po odlesnění (POLENO, VACEK et al. 2007).



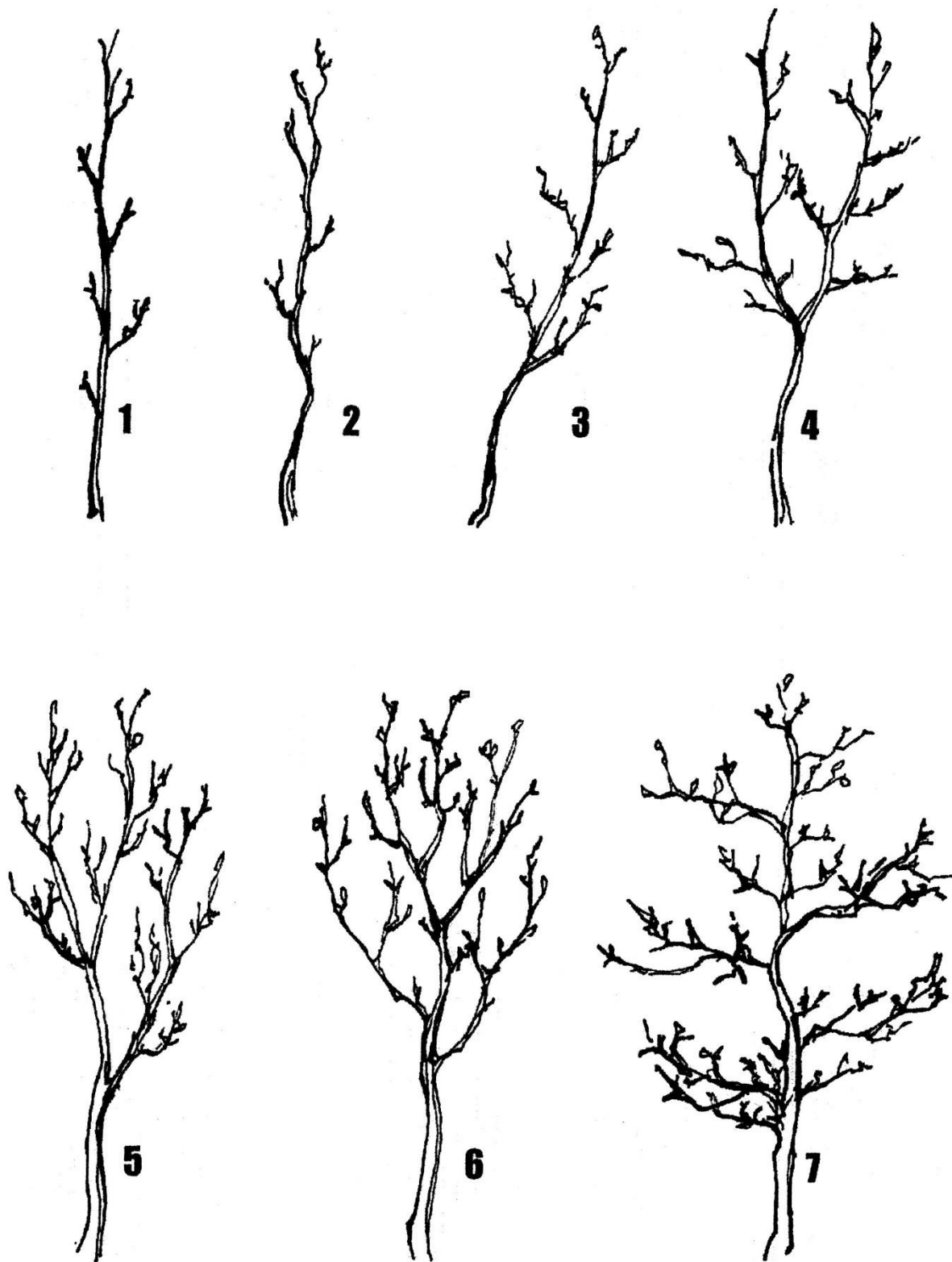
Příloha 3: Rozšíření buku a jedle v ekologické síti (KOVÁŘ et al. 2012).



Příloha 4: Bukové mlaziny pěstované pod clonnou sečí a na volnu. Kvalitativní a výškové ukazatele ((upraveno podle KURTH 1946) POLENO, VACEK et al. 2009).



Příloha 5: Nejčastější tvary listnáčů v mlazinách, použito na klasifikaci asimilačních orgánů BK sazenic (POLENO, VACEK et al. 2009).

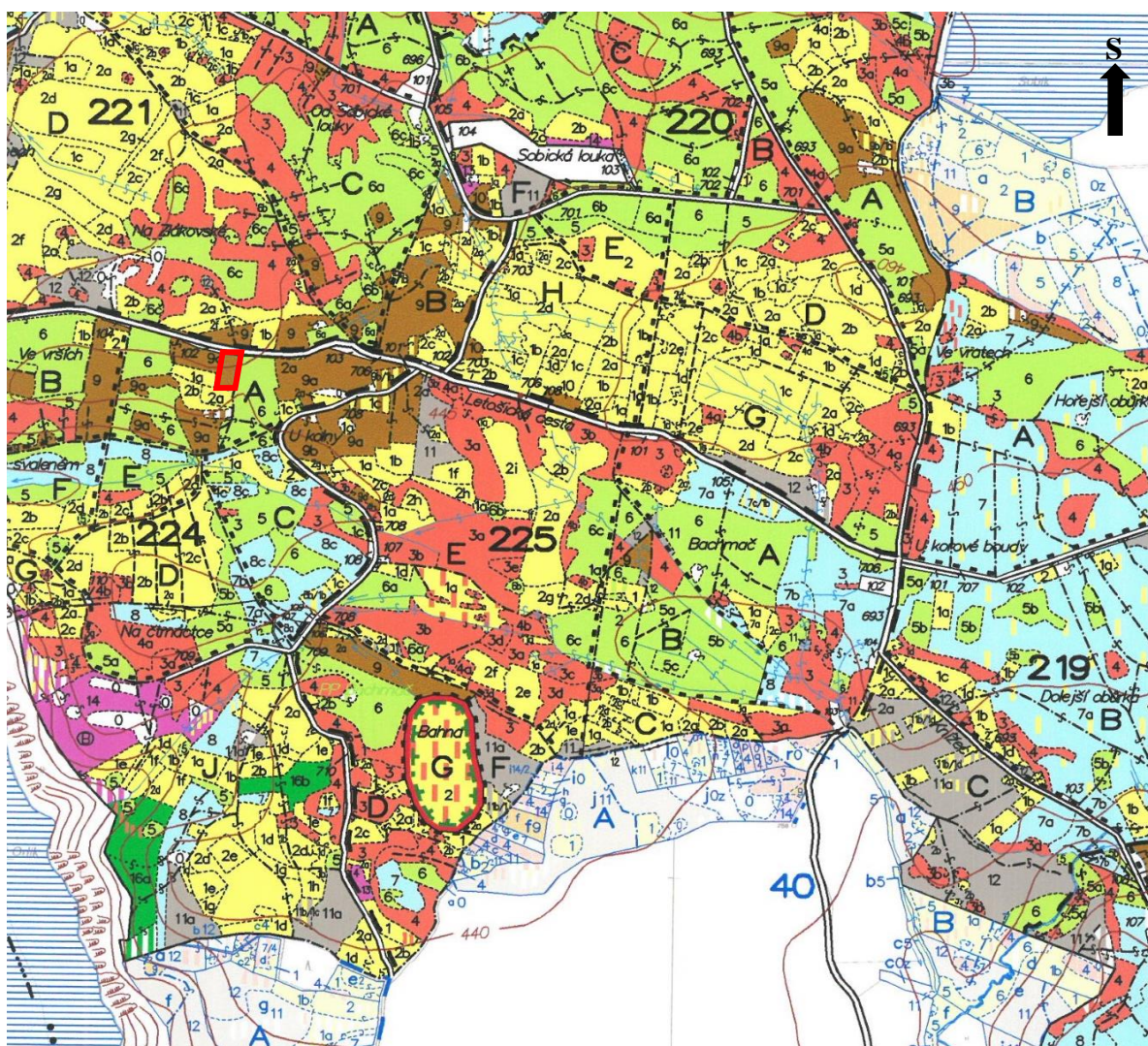


1 – průběžný, 2 – netvárný průběžný, 3 – nepřímý průběžný, 4 – dvoják, 5 – metlovitý, 6 – metlovitý obrostlík, 7 – rozkladitý obrostlík.

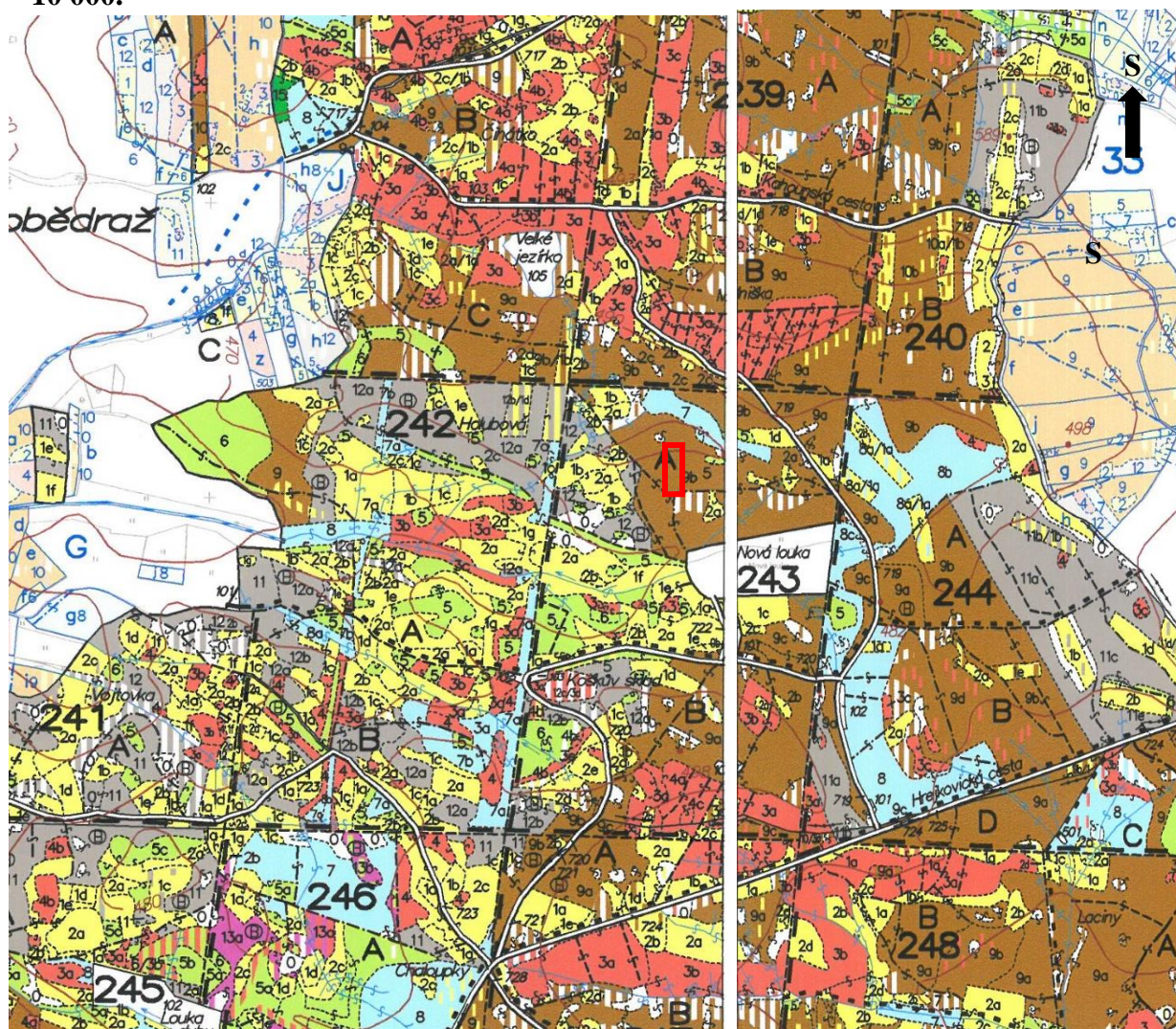
Příloha 6: Legenda porostní mapy (LHC Orlík nad Vltavou).

Vlasnictví města/obce	Okolní majetky	Holna	Chata	Porost nerozlišený	Skály
		1. věková třída 1 – 20 let	Hliniště	Propast	Škrapy
		2. věková třída 21 – 40 let	Hřbitov	Přutník	Strž
		3. věková třída 41 – 60 let	Jehl. porost	Půlsučka	Suť
		4. věková třída 61 – 80 let	Jeskyňe	Lesní škoka	Identifikovaný
		5. věková třída 81 – 100 let	Kosačevina	Stučka	Selektovaný
		6. věková třída 101 – 120 let	Kříž	Stavitka	Kvalifikovaný
		7. věková třída 121 – 140 let	Křoví	Tábořiště	Testovaný
		8. věková třída 141 a více let	Les bez hosp. význ.	Těž. rašeliny	Směs klonů
		Snižené zakmenění	List. porost	Geodet. bod	Semen. sad
		Vodní plochy	Lam	TZP a PVP	Klon
			Louka	Meteor. stan.	Uzn. porost A
			Mezník	Ústí štoly	Uzn. porost B
			Mraveniště	Včelň	Kandí – – směr toku
			Myslivna	Výhládka	PHO 1. stupně
			Nepłod. půda	Výstavek	Ponor
			Omá půda	Zahrada	Pramen
			Ovocný sad	Závrt	Rybník
101		Oddělení	Památný strom	Zřícenina	Studna
A		Dílec	Park	Kóta	Směr toku
a, b		Porost	Pastvina	Skála malá	Vyvěračka
12a, 11a		Porostní skupina	Pomník, mohyla	Skála velká	
120, 113		Bezlesí, ostatní a jiné pozemky			
Bezděkovská myš		Místní názvy			
Štěrkovna		Jiné názvy			
Pavíkov		Města, obce			
Dehetné		Osady			
Hurtovka		Samoty			
425		Mezníky			
430		Kóty, popis vrstevnic			
		Hranice lesa			
		Hranice rozdělení			
		Hranice porostní skupiny			
		Hranice bezlesí, jiných a ost. pozemků			
		Cesta 3L – traktorová			
		Cesta 4L – ostatní			
		Průsek užší než 4m			
		Pěšina			
		Tok (vždy s vyznačením směru toku)			
		Vodní příkop, odvodňovací strouha			
		Hranice ků			
		Hranice podskupiny (vždy se stučkou)			
		Železnice			
		Plot			
		Zlčka			
		Hranice dílce			
		Hranice oddělení			
103C_{13c}		Barva linií a popisu LHP LCR	101A_{a,11a}	Barva linií a popisu okolních LHO	102B_{b,12b}
					Barva linií a popisu okolních LHP

Příloha 7: Výřez z porostní mapy (LHC Orlík nad Vltavou). Označena ZP č. 1 (224A9a) – násek (červeně ohraničený lichoběžník). Měřítko mapy 1 : 10 000.



Příloha 8: Výřez z porostní mapy (LHC Orlík nad Vltavou). Označena ZP č. 2 (243A9b) – podsadba (maloplošná clonná seč) (červeně ohraničený obdélník). Měřítko mapy 1 : 10 000.



Příloha 9: Výpis z hospodářské knihy. Porosty 224A9a a 243A9b.

LO:		10 Středočeská pahorkatina		LHC:	207705	Platnost:	1.1.2011-31.12.2020		Strana:	155	Plocha:	70,74	Oddělení:	224	
Kategorie/překryv:	10	Zvl. St.	Pásmo ohrožení: D			LS (LZ)	Kvěťov	Revír:	Panský les	Plocha:		6,8	Dílec:	A	
Por.skupina:	9a	Plocha por. Skup.:	2,82	Les. Typ	3S1	LVS:	3	ORP:	3107 - Milevsko	Kod KÚ:	670235	Název KÚ:	Sobědraž		
Popis por. Skupiny: Kmenovina v pěti skupinách. Další zastoupený SLT 3C. Tři seče a domýcení nad oplotenkou. Podsadba buku a jedle, 5 částí.															
Ochrana přírody: Prací oblast: 2290-Údolí Otavy a Vltavy															
		Model. těž. %		30 %		Obmytí/ Obn. Doba:		100/30		%mel. A zpevn. Dřevin:		25%			
		Těžba výchovná		Těžba obnovní		Protežavky		Zalesnění							
		Plocha ha		Objem m3		Plocha ha		Objem m3		Plocha ha		Zast. Dřevina %		Plocha ha	
		Násob.		Násob.		Násob.		Násob.		Násob.		Násob.		Násob.	
		Zásoba v m3 b.k.		Imise		Poškození		Zásoba v m3 b.k.		Imise		Poškození		Zásoba v m3 b.k.	
		Na 1 ha pl. Et.		Souše Celkem		Druh %		Na 1 ha pl. Et.		Souše Celkem		Druh %		Na 1 ha pl. Et.	
		4		11		0/1		4		11		0/1		4	
		530		1496		530		1496		530		1496		530	
Por. sk. Celkem:		100		0,71		377		3		100		0,71			

LO:		10 Středočeská pahorkatina		LHC:	207705	Platnost:	1.1.2011-31.12.2020		Strana:	114	Plocha:	32,63	Oddělení:	243	
Kategorie/překryv:	10	Zvl. St.	Pásmo ohrožení: D			LS (LZ)	Kvěťov	Revír:	Vlčí	Plocha:		18,87	Dílec:	A	
Por.skupina:	9b	Plocha por. Skup.:	6,12	Les. Typ	4P5	LVS:	4	ORP:	3107 - Milevsko	Kod KÚ:	670235	Název KÚ:	Sobědraž		
Popis por. Skupiny: 3S7, 3S2, Rozsáhlejší SM - BO kmenovina s příměsí MD (na hřebeni v prostřední části skupiny) a malá příměs DB, TP: rozpracovat porost 4 obnovní prvky.															
Ochrana přírody: Prací oblast: 2290-Údolí Otavy a Vltavy															
		Model. těž. %		29%		Obmytí/ Obn. Doba:		100/40		%mel. A zpevn. Dřevin:		25%			
		Těžba výchovná		Těžba obnovní		Protežavky		Zalesnění							
		Plocha ha		Objem m3		Plocha ha		Objem m3		Plocha ha		Zast. Dřevina %		Plocha ha	
		Násob.		Násob.		Násob.		Násob.		Násob.		Násob.		Násob.	
		Zásoba v m3 b.k.		Imise		Poškození		Zásoba v m3 b.k.		Imise		Poškození		Zásoba v m3 b.k.	
		Na 1 ha pl. Et.		Souše Celkem		Druh %		Na 1 ha pl. Et.		Souše Celkem		Druh %		Na 1 ha pl. Et.	
		125		767		125		767		125		767		125	
		72		437		72		437		72		437		72	
		3		21		3		21		3		21		3	
Por. sk. Celkem:		100		1,33		610		3		100		1,33			