Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra hospodářské úpravy lesů

Studijní obor: Lesní inženýrství

Hospodářská úprava bukových porostů s maximálním uplatněním přirozené obnovy v oblasti lesní správy Česká Lípa

Diplomová práce

Vypracoval: Bc. Ondřej Dutý

Vedoucí diplomové práce: Ing. Lubomír Šálek

2011

Česká zemědělská univerzita v Praze
Katedra: hospodářské úpravy lesů

Fakulta lesnická a dřevařská
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro: **Bc. Ondřeje Dutého**

obor: lesní inženýrství

Název tématu: Hospodářská úprava bukových porostů s maximálním uplatněním přirozené obnovy v oblasti lesní správy Česká Lípa

Název tématu v anglickém jazyce: Forest management of beech stands with maximal utilization of natural regeneration on the forest district Česká Lípa

Zásady pro vypracování:

Výběr bukových porostů s různou úrovní přirozeného zmlazení. Umístění zkusných ploch a změření základních taxačních dat (průměr, výška) a výpočet hmot pomocí objemových tabulek a zjištění úrovně zmlazení. Porovnání zjištěných dat s taxačními tabulkami (zjištění zakmenění) a současným LHP. Návrh opatření pro budoucí lesní hospodaření v dané oblasti včetně tvorby rámcových směrnic pro bukové porosty.

Rozsah grafických prací: minimální rozsah 60 stran včetně grafů, obrázků a tabulek

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury:
Lesní hospodářské plány příslušného LHC včetně lesní hospodářské evidence
Oblastní plán rozvoje lesů příslušné PLO
Lesní zákon 289/1995 Sb. a vyhlášky 83/96 Sb., 84/96 Sb.
Dostupné internetové zdroje
Indruch A., 1985: Zakládání a výchova listnatých porostů

Vedoucí diplomové práce: Ing. Lubomír Šálek

Konzultant diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: 1.9.2010

Termín odevzdání diplomové práce: 30.4.2011

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE • FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ •

L.S.

....

Vedoucí katedry Děkan

V Praze dne 1.9.2010

Prohlášení

Prohlašuji, že předkládanou diplomovou práci na téma „**Hospodářská úprava bukových porostů s maximálním uplatněním přirozené obnovy v oblasti lesní správy Česká Lípa“** jsem vypracoval samostatně. Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v přiloženém seznamu.

Bc. Ondřej Dutý

……

Poděkování

Děkuji mému vedoucímu diplomové práce Ing. Lubomírovi Šálkovi za vedení, odbornou pomoc a cenné rady při zpracování této diplomové práce. Zároveň děkuji panu Petru Zimlovi, revírníkovi z Lesní správy Česká Lípa, za umožnění realizace diplomové práce a poskytnutí potřebných materiálů.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá hospodářskou úpravou bukových porostů s maximálním uplatněním přirozené obnovy. Zkoumané porosty patří do Přírodní lesní oblasti č. 5 - České středohoří, lesní správa Česká Lípa, revír Slunečná. Data byla zjišťována v porostech s různou úrovní zmlazení, kde se mimo jiné zjišťovaly i další taxační charakteristiky. Výsledky byly porovnávány, jak mezi jednotlivými lokalitami, tak i se současně platným LHP. Na základě zjištěných skutečností byla navrhnuta hospodářská opatření na další decennia včetně rámcových směrnic.

Klíčová slova: bukové porosty, přirozená obnova, hospodářská opatření, rámcové směrnice

Abstract

The diploma thesis deals with the forest management in beech stands with natural regeneration in maximal extent. The surveyed stands belong to the Forest Natural Area No. 5 – České středohoří, forest district Česká Lípa, sub-district Slunečná. The data were measured in stands with various rate of natural regeneration and other mensurational data were gathered. The results were compared among localities and also with data of the present forest management plan. The management of stands including the general guidelines was proposed based on found facts. The real stock volume in the stands exceeds the stock volume given in the forest management plan over 241 m3 per ha.

Key words: Beech stands, natural regeneration, forest management, general guidelines

Obsah

1 Úvod 1

2 Literární rešerše 3

2.1 Přírodní podmínky 3

2.1.1 Přírodní lesní oblast 5 – České středohoří 3

2.1.2 Popis revíru 3

2.2 Klimatické poměry 4

2.2.1 Teplota 4

2.2.2 Srážky 4

2.3 Geologické poměry 4

2.4 Pedologie 5

2.5 Hydrologické poměry 5

2.5.1 Hydrologie 5

2.6 Typologie 6

2.6.1 Lesní vegetační stupně a soubory lesních typů 6

2.6.1.1 Soubory lesních typů 7

2.7 Historie 10

2.7.1 Historický vývoj hospodaření v oblasti 10

3 Dřeviny zkusných ploch 11

3.1 Zastoupení dřevin podle OPRL a LHP 11

3.2 Popis dřevin vyskytujících se na zkusných plochách 12

3.2.1 Buk lesní – *Fagus sylvatica* L. 12

3.2.1.1 Popis a vlastnosti 12

3.2.1.2 Rozšíření 13

3.2.1.3 Ekologie 14

3.2.2 Javor horský, klen – *Acer pseudoplatanus* L. 17

3.2.2.1 Popis a vlastnosti 17

3.2.2.2 Rozšíření 17

3.2.2.3 Ekologie 18
3.2.3 Jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior* L. 19
3.2.3.1 Popis a vlastnosti 19
3.2.3.2 Rozšíření 19
3.2.3.3 Ekologie 20
3.2.4 Jilm horský – *Ulmus glabra* Huds. 21
3.2.4.1 Popis a vlastnosti 21
3.2.4.2 Rozšíření 21
3.2.4.3 Ekologie 21
3.2.5 Bříza bělokorá, bříza bradavičnatá – *Betula pendula* ROTH 22
3.2.5.1 Znaky 22
3.2.5.2 Rozšíření 22
3.2.5.3 Všeobecně 22
3.2.6 Jeřáb ptačí – *Sorbus aucuparia* L. 23
3.2.6.1 Znaky 23
3.2.6.2 Stanoviště 23
3.2.6.3 Rozšíření 23
3.2.7 Smrk ztepilý – *Picea abies* (L.) Karst. 24
3.2.7.1 Popis a vlastnosti 24
3.2.7.2 Rozšíření 24
3.2.7.3 Ekologie 25
4 Popis vybraných lokalit 27
4.1 Vybrané porosty 27
4.1.1 Lokalita Jasanka 28
4.1.2 Lokalita Bačkorák 29
4.1.3 Lokalita U Vodopádu 30

5 Metodika 32
5.1 Vytýčení zkusných ploch 32
5.2 Měření tlouštěk 32
5.3 Měření výšek 34
5.4 Určení zásoby 35
5.5 Měření v terénu 36
5.6 Vyznačení kruhových zkusných ploch 36
5.7 Počty jednotlivých dřevin 36
5.8 Měření výčetních tlouštěk 37
5.9 Měření výšek a nasazení koruny 37
5.10 Odhad přirozeného zmlazení 37
5.11 Kancelářské práce 38
6 Údaje z LHP (platnost od 1.1.2004 do 31.12.2013) 40
6.1 Lokalita Jasanka 369 B 14 40
6.2 Lokalita Bačkorák 366 B 16 40
6.3 Lokalita U Vodopádu 369 B 14 40
7 Výsledky 41
7.1 Zjištěné hodnoty na vybraných lokalitách 41
7.1.1 Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny 41
7.1.2 Zásoba skutečná, zásoba tabulková a zakmenění 48
7.1.3 Porovnání zásob s LHP (1.1.2004 do 31.12.2013) 51
7.1.4 Přirozené zmlazení buku 55
7.1.5 Vyhodnocení závislosti 61
7.1.5.1 Korelace zakmenění – zmlazení BK 61
7.1.5.2 Korelace zakmenění – nasazení koruny BK 63
7.1.5.3 Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK 65
7.1.5.4 STDEVA $d_{1,3}$ – variační koeficient 67

8 Diskuse 69
8.1 Celkové zhodnocení výsledků 69
8.2 Porovnání lokalit mezi sebou 69
8.2.1 Střední výška 69
8.2.2 Střední tloušťka 69
8.2.3 Nasazení koruny 69
8.2.4 Zakmenění 69
8.2.5 Zásoba 70
8.2.6 Zmlazení 70
8.2.7 Vyhodnocení vzájemných vztahů 71
9 Hospodářská úprava bukových porostů 72
9.1 Bukové porosty 72
9.2 Dosavadní zásady výchovy bukových porostů 73
9.2.1 Výchova mlazin 74
9.2.2 Pěstební péče v dospívajících porostech 76
9.3 Návrh hospodaření v bukových porostech 77
9.3.1 Lokalita Jasanka 369 B 14 77
9.3.2 Lokalita U Vodopádu 369 B 14 80
9.3.3 Lokalita Bačkorák 366 B 16 83
10 Rámcové směrnice 87
11 Závěr 89
12 Použitá literatura 91
13 Seznam tabulek, grafů a obrázků 93

1 Úvod

Cílem diplomové práce na téma **„Hospodářská úprava bukových porostů s maximálním uplatněním přirozené obnovy v oblasti lesní správy Česká Lípa“** je zjištění taxačních charakteristik (střední výčetní tloušťka, střední výška, výška nasazení koruny, zakmenění, zásoba, počty přirozeného zmlazení buku), vzájemné porovnání těchto charakteristik mezi sebou a se současně platným lesním hospodářským plánem. Dílčím cílem práce je návrh opatření pro budoucí lesní hospodaření v dané oblasti včetně tvorby rámcových směrnic pro bukové porosty.

Buk lesní patří v České republice mezi hlavní hospodářské dřeviny. Jeho dřevo je křehké, proto se nehodí jako dřevo stavební, ale přesto má všestranné využití. Z buku lesního se vyrábějí dýhy, parkety, pražce, ohýbaný nábytek, sklářské formy, slouží i k výrobě papíru a dřevěného uhlí. V neposlední řadě je často toto dříví, horší kvality, používáno jako palivo. Jeho dřevo je těžší, bez zřetelného jádra, avšak občas může vytvářet nepravé jádro.

V revíru Slunečná, kde se vyskytují zkoumané lokality, je přirozené zmlazení buku velmi hojné a časté. Buky mívají bohatou produkci semene, která má i velký vliv na přirozené zmlazení, proto by se měly bukové, ale i ostatní listnaté porosty, obnovovat pouze přirozenou cestou. Umělá obnova by měla přicházet na řadu až jako druhá, a to jen v případě nouze.

Přirozenou obnovou bukových porostů, jejich výchovou a hospodařením v nich, se poměrně do hloubky zabýval prof. A. Indruch. Zkoumal bukové porosty v Bílých Karpatech, jeho postupy při výchově, které popisuje, se dají využít v jakémkoliv porostu po celé republice. Proto jsou v diplomové práci použity metody prof. A. Indrucha při navrhování opatření pro budoucí lesní hospodaření v této oblasti.

Současné zastoupení bukových porostů v našich lesích je podstatně menší, než je tomu v přirozené druhové skladbě. Avšak v posledních letech jsou známky o postupném zvyšování podílu buku v našich porostech.

Cílem hospodářské úpravy bukových porostů je vypěstovat co nejkvalitnější stromy, tedy stromy s rovným, pravidelným kmenem bez větví a dříví bez suků. Kmeny by

měly mít válcovitý tvar a neměly by obsahovat nepravé jádro. Tyto požadavky nejvíce závisejí na správnosti výchovy.

Tato dřevina má spoustu důležitých vlastností, mezi které patří např.: dostatečná odolnost proti abiotickým i biotickým činitelům, je schopná snášet zastínění, má hluboký kořenový systém a její opad má pozitivní vliv na vlastnosti půd, proto ji i prof. Haši, jak uvádí Indruch (1985), nazval matkou lesa.

2 Literární rešerše

2.1 Přírodní podmínky

2.1.1 Přírodní lesní oblast 5 – České středohoří

České středohoří je mladotřetihorní (miocenní) vulkanická oblast v pokročilém stupni destrukce. Původně byla zarovnána v pomiocenní denudační plošinu. Koncem třetihor bylo území tektonickými pohyby rozlámáno v řadu ker a ty byly nestejně vyzdviženy nad své okolí. Následným odnosem sedimentárního obalu bylo vytvořeno velmi členité území. Dnešní tvary Českého středohoří jsou výsledkem selektivního odnosu, který vypreparoval hlavní část sopečných těles z jejich sedimentárního obalu, a většinou neodpovídají původním formám vulkanických těles. Většina nápadných kuželovitých tvarů představuje obnažené části podpovrchových těles – lakolitů a sopouchů (Kletečná, Milešovka, Milešovský Kloc, Ovčín aj.) i různých žilnatých těles (Vrkoč, Ostrý u Ústí n. Lab.). Tvary plošin a mírně skloněných svahů jsou pouze místy přímo vázány na lávové příkrovy, proudy a jejich tufy (Hradišťany, Březina, území jižně od Děčína a jinde). Většinou to jsou však zbytky pomiocenního peneplénu (paroviny), který zarovnával nejrůznější horniny. Střídání poloh tufů a lávových příkrovů, které mají rozdílnou odolnost vůči zvětrávání, podmiňuje vznik stupňovitých svahů (např. v okolí Bukové hory). (Anonymus, 2001)

2.1.2 Popis revíru

Revír Slunečná zaujímá severozápadní část LHC v katastrálních územích Dolní Libchava, Lada, Častolovice u České Lípy, Horní Libchava, Chotovice u Nového Boru, Kamenický Šenov, Manušice, Arnultovice u Nového Boru, Nový Bor, Mistrovice u Nového Boru, Nový Oldřichov, Okrouhlá u Nového Boru, Polevsko, Prácheň, Horní Prysk, Skalice u České Lípy, Slunečná u České Lípy, Volfartická Nová Ves, Volfartice. Severní část revíru, nad silnicí Nový Bor – Prácheň, zasahuje do CHKO Lužické hory, střední a severozápadní část revíru pak do CHKO České středohoří. (Anonymus, 2004a)

2.2 Klimatické poměry

2.2.1 Teplota

Roční průměrná teplota vzduchu se pohybuje v závislosti na nadmořské výšce mezi 5,1°C (Milešovka – 837m. n. m.) a 9°C (Ústí n. Labem – 186 m. n. m.). Isoterma 8°C se zhruba kryje s vrstevnicí 300 m. n. m., isoterma 7°C s vrstevnicí 470 m. n. m. a isoterma 6°C s vrstevnicí cca 650 m. n. m. To ovšem odpovídá makroklimatu, v mesoklimatu se v oblasti velmi výrazně uplatňuje expoziční klima. (Anonymus, 2001)

2.2.2 Srážky

Průměrný roční úhrn srážek v oblasti stoupá ve směru od jihozápadu a západu k východu a severovýchodu. Západní a jihozápadní okraj Českého středohoří navazující na Žateckou a Mosteckou pánev a Poohří je nejsušší oblastí v České republice. Stanice Skyřice (PLO 2b) má absolutně nejnižší průměrný roční úhrn srážek v ČR – 431 mm. Stanice na severním okraji na styku s Krušnými horami (Telnice 781 mm) a Lužickou pískovcovou vrchovinou (Jílové – 736 mm, Březiny (Libverda) – 673 mm, Kerhartice – 757 mm, Česká Kamenice – 817 mm) jsou nejvlhčí v celé oblasti. Srážky nad 650 mm jsou podle Atlasu podnebí i na Verneřické plošině. Nejbližší stanice Těchlovice (Milířsko) a Žandov uvádějí průměrný roční úhrn srážek 623 mm a 644 mm. V centrální části Milešovského středohoří se průměrný roční úhrn srážek pohybuje mezi 550 – 600 mm. (Anonymus, 2001)

2.3 Geologické poměry

České středohoří je geologicky neobyčejně pestrá oblast. Na její stavbě se nejpodstatněji podílí třetihorní vulkanismus. Na rozhraní miocénu a pliocénu bylo celé pohoří tektonicky vyzdviženo a vystaveno tak rozsáhlé denudaci. Původně podpovrchová tělesa byla obnažena ze svého sedimentárního obalu, takže třetihorní sedimenty se zachovaly jen ostrůvkovitě v plochých, níže položených částech. V okrajích Českého středohoří, kde byla denudace nejintenzivnější, se zachovaly jako izolované kopce jen výplně sopečných drah a byly obnaženy křídové sedimenty v podloží vulkanitů. V menším rozsahu je místy obnaženo i krystalinikum. Kromě rozsáhlé denudace a eroze se uplatnila i kvartérní akumulace materiálu. (Anonymus, 2001)

2.4 Pedologie

Kambizem je charakteristická hnědnutím (brunifikace), která je důsledkem chemického zvětrávání prvotních minerálů, při kterém se uvolňuje Fe, Mn a Al. V oblasti je hlavním půdním typem, zaujímá téměř 73% lesní půdy. Nejčastějším subtypem je *kambizem eutrická* vznikající na zvětralinách bazických a ultrabazických vyvřelin a jejich tufů. Půda je to (jílovito)hlinitá, v různé míře skeletovitá, tmavě zbarvená, většinou mírně kyselá, alespoň slabě sorpčně nasycená (nad 50%). (Anonymus, 2001)

2.5 Hydrologické poměry

PLO, se celá rozkládá v povodí Labe, na obou jeho březích. Řeka Labe, která rozděluje oblast přibližně na dvě poloviny, se zařezává hluboko do masivu Českého středohoří a vytváří zde úzké údolí se strmými svahy, jehož jedna výrazná soutěska se nazývá Česká brána. (Anonymus, 2001)

2.5.1 Hydrologie

Území lesní oblasti 5 – České středohoří náleží do:

pomoří – Severní moře

hlavní povodí I. řádu – Labe

Na území lesní oblasti 5 – České středohoří zasahují tato dílčí povodí:

1-12-03 Labe od Vltavy po Ohři
1-13-04 Ohře od Chomutovky po ústí
1-13-05 Labe od Ohře po Bílinu
1-14-01 Bílina
1-14-02 Labe od Bíliny po Ploučnici
1-14-03 Ploučnice
1-14-04 Labe od Ploučnice po Kamenici (okrajově)
1-14-05 Kamenice a Labe pod Kamenici (okrajově)

České středohoří má většinou podprůměrnou hustotu toků (0,2 – 0,6 km/km^2), pouze údolí Labe a Bíliny je hustota toků průměrná (0,6 – 1,0 km/km^2).

Území Českého středohoří je z vodohospodářského hlediska méně významné, což je podmíněno geologickou stavbou. Sopečné horniny a s nimi spjaté třetihorní usazeniny

obsahují v kolektorech mělce vyvinutých pod povrchem pouze nevelké zdroje podzemních vod, které postačují jen pro malé místní odběry vody. Proudění podzemních vod mělkých kolektorů zpravidla směřuje do údolí nejbližšího vodního toku. Podzemní vody hlubšího oběhu mají pohyb velmi pomalý, který směřuje do údolí Labe. V území je mnoho pramenů, většinou jsou však málo až nepatrně vydatné. Nejčastější jsou prameny suťové, jsou však nejméně vydatné. Vydatnější bývají prameny vrstevní, tj. prameny na hranicích více a méně propustných vrstev (zpravidla třetihorních písků, nebo druhohorních pískovců a slínovců). V oblasti se vyskytují v pískovcích na bázi křídy i termální vody. (Anonymus, 2001)

2.6 Typologie

2.6.1 Lesní vegetační stupně a soubory lesních typů

V Českém středohoří se výrazně uplatňuje především zonální vegetace. Ovšem díky členitému terénu se významně uplatňuje expoziční klima a zejména na jihozápadních expozicích vyvřelých kup, ale i příkrých svahů labského kaňonu a údolí Bíliny vystupují teplomilná společenstva (slt 1X – dřínové doubravy a 1Z – zakrslé doubravy) extrazonálně neobvykle vysoko (často přes 500 m. n. m.). Obdobně zasahují zakrslé bukové doubravy vysoko do 3. LVS a do blízkého sousedství s bučinami (4. LVS) – např. na Milešovce. Hojná jsou v oblasti azonální společenstva – javořiny (1J, 3J, 5J) : habrové javořiny (1J) mají těžiště v 1. a 2. LVS, lipové javořiny (3J) mají těžiště ve 3. LVS a přesahují do 2. a 4. LVS, jilmo-jasanové javořiny (5J) mají těžiště v 5. LVS a přesahují do 4. a 6. LVS. Okrajově se vyskytují „bory“, tj. slt 0Z, 0Y, 0M, 0K, 0N. Jsou to intrazonální společenstva představující paraklimax, vázaná na pískovcový podklad hlavně v severním a východním okraji Českého středohoří, ale částečně na křídových pískovcích a na třetihorních píscích uvnitř PLO 5. Zpravidla se vyskytují ve 3. a 2. LVS. Vrbové olšiny (1G), březové olšiny (1T) a jasanové olšiny (3L) jsou půdně podmíněny (edafický klimax), mají intrazonální charakter, rozlišeny jsou od 2. do 5. LVS, v oblasti mají těžiště ve 3. LVS. Vodou ovlivněná společenstva zaujímají v oblasti pouze 2% lesní půdy; mají v různé míře intrazonální charakter. Relativně nejčastější jsou jedlodubové bučiny (slt 3O), které mají těžiště ve 3. LVS, ale částečně se mohou vyskytovat i ve 2. LVS. Na chudších sprašových hlínách 3. a 4. LVS se vyskytují svěží a kyselé dubové jedliny (slt 4O, 4P) a podmáčené dubové jedliny (slt 4G). (Anonymus, 2001)

2.6.1.1 Soubory lesních typů

Nejvýznamněji je zastoupena živná řada (65,8%) a humusem obohacená řada (16,4%). Charakteristický je velmi nízký podíl oglejené (2,1%) a podmáčené řady (0,2%) a jejich absence v Milešovském středohoří daná srážkovým deficitem v oblasti. Charakteristický je relativně vysoký podíl extrémní řady a stanovištní kategorie „J“ (5,4%), které jsou ze zákona ochranným lesem. Jsou podmíněny členitým terénem a obtížným zvětráváním vyvřelin. Nadměrná kamenitost se projevuje i vysokým zastoupením exponovaných stanovišť – kategorie N, C, A, U (20,9%). (Anonymus, 2001)

Řada (B) živná

Živná řada sdružuje soubory lesních typů na půdách minerálně středně bohatých až velmi bohatých. Jsou to většinou půdy geneticky plně vyvinuté, dobře provzdušněné, převážně s příznivou vlhkostí i dobrou humifikací. Převažují rostlinné druhy mezofilní, omezeny jsou acidofilní, vysloveně kalcifilní a nitrofilní. Základ tvoří *Galium odoratum, Dentaria bulbifera, Carex digitata, Oxalis, Senecio nemorensis, Athyrium filix femina, Rubus hirtus, Carex pilosa* (s dominancí v 2. – 3. lvs), *Carex montana, Dactylis glomerata, Melica uniflora, Poa angustifolia, Brachypodium sylvaticum* a další. (Plíva, 1987)

Hospodářsky významnými znaky jsou vysoká produkce (vyjma kategorie C), sklon k silnému zabuřenění a malá stabilita smrkových (i jedlových) porostů proti větru (nepoměr koruny a kořenů). (Plíva, 1987)

Lesní společenstva živné řady, charakterizovaná složením fytocenózy s převahou mezofylů a přirozenou dřevinnou skladbou odpovídající klimatickým podmínkám, jsou základními společenstvy příslušných lesních vegetačních stupňů. (Plíva, 1987)

B – kategorie „bohatá“

Jako základní kategorie živné řady odpovídá jejím charakteristickým vlastnostem. K těm patří minerálně bohaté nebo středně bohaté podloží, málo exponovaná poloha (bez příkrých svahů a výrazných terénů) a normálně vyvinutá půda, mírně štěrkovitá, typu mezotrofní až eutrofní hnědé půdy – (B)m – e, na přechodu ke kat. W vápnité – (B)ca nebo slinovatky – Sli, v nejvyšších polohách horská hnědá půda – (B)hor. (Plíva, 1987)

Půdy jsou odolné k degradaci, porosty smrku jsou silně ohroženy větrem, od 5. lvs sněhem, v nižších polohách hnilobou; ohrožení buření vzniká již při slabém prosvětlení. (Plíva, 1987)

Charakteristické jsou typy mařinkové, v nižších stupních válečkové a strdivkové (*Melica uniflora*) a bohaté lipnicové. Typy „javorové“ se slabou příměsí nitrofilních druhů tvoří přechod ke kategoriím A, D, stejně jako ječmenkové typy. Typy s kostřavou nejvyšší a bukovincové, jsou bohatšími variantami typů kategorie S. Typy na příkrých svazích, tvoří samostatnou podkategorii svahových typů. (Plíva, 1987)

Funkce lesa je výrazně hospodářská, ekologické působení porostů infiltrační, výše produkce většinou nadprůměrná. Únosná je složitější porostní výstavba. Přirozená obnova buku (i cenných listnáčů) dobrá, v 3. – 5. lvs bohatá. V 2. – 5. lvs uplatnit douglasku (10% plochy) i jedli velikou (5% plochy). (Plíva, 1987)

5B – Bohatá jedlová bučina

Rozšíření – z vrchovin do předhoří a horských poloh, na svazích i plošinách s různým, častěji bohatším podložím.

Půda – čerstvě vlhká, propustná, mírně štěrkovitá, typu (B)m – e.

Lesní typy – jdBK mařinková, s kostřavou nejvyšší, s ostružiníkem, chlupatým (Beskydy), s řeřišnicí trojlistou (Hostýnské vrchy), ječmenková (čedič), strdivková, javorová (přechod k A), ochuzená (pískovec), žindavová (přechod k 4B).

Přirozená skladba – bk6, jd4, bk2, kl;

Ohrožení – silně buření, sněhem, větrem (nepoměr koruny a kořenů). (Plíva, 1987)

D – Kategorie „hlinitá“ (acerózní)

Je typická pro humusem obohacená hlinitá deluvia, vodou víceméně neovlivněná. Nejčastěji jsou to báze svahů a dna potočních úžlabin nebo krátké hlinité svahy v zářezech potoků (sesuvné půdy). Významným znakem je účast nitrofilních druhů, jako výraz příznivé humifikace, a hluboká hlinitá péče. Patří sem kromě sprašových a svahových hlín i půdy na slínu a opuce, pokud se „in situ“ vytvořily podobné podmínky. Půdním typem je mezo – eutrofní hnědá půda – (B)m – e ojediněle se slabým oglejením. Časté jsou slinovatky – Sli, hnědozemě – AB, výjimečně, v nižších stupních, degradované černozemě – (A) a paračernozemě – pA. (Plíva, 1987)

V bohaté vegetaci se silnou účastí nitrofilních druhů se vytvářejí četné typy fytocenóz, vzájemně se prolínající. Jako lesní typ jsou stanoviště vyhraněné především – válečkové, bažankové, strdivkové a netýkavkové, které ve vyšších stupních přecházejí v devětsilové, časté jsou kapradinové. Samostatnou subkategorii tvoří „svážné“ půdy na svazích s podložím jílů, které při mozaikovitém podmáčení přecházejí do kategorie V. (Plíva, 1987)

Funkce lesa je produkční, (produkce silně nadprůměrná), ve svažných terénech půdoochranná, ekologické účinky porostů infiltrační (u sesuvů protierozní). Přirozená obnova listnáčů pod mírným zástinem dobrá. V 2. – 5. lvs lze uplatnit douglasku na 10% plochy, jedli velikou na 5% plochy. (Plíva, 1987)

Od kategorie A se liší tato hlinitá deluvia nejen půdou, ale i lepší bonitou dřevin, proti uléhavým hlínám kategorie H mají nitrofilní druhy a od kategorie V se liší ± neoglejenou půdou. (Plíva, 1987)

5D – Obohacená jedlová bučina

Rozšíření – ve vrchovinách a předhoří, na vyvýšených terasách, dnech úžlabin, bázích svahů.

Půda – čerstvě vlhká (celoročně), hlinitá, hluboká, prohumózněná, často mírně oglejená, typu (B)m – e, (Bg).

Lesní typy – jdBK bažanková, strdivková, kapradinová, netýkavková, devětsilová, velmi bohatá česneková a měsíčnicová (na přechodu ke kat. U), ječmenková (na čediči přechod ke kat. A); souborné typy terasové (vyvýšené náplavy) a svážných území na hlinitých svazích.

Přirozená skladba – bk6, jd3, kl1

Cílová skladba – sm7, jd2, bk1, kl, md;

Ohrožení – značně buření, sněhem, větrem, místy sesuvy. (Plíva, 1987)

2.7 Historie

2.7.1 Historický vývoj hospodaření v oblasti

Tato oblast byla velmi brzy osídlena a tím došlo již od 13. stol. k zasahování člověka do lesních porostů. Lesy byly postupně vytlačovány z nižších přístupných lokalit pro zemědělské účely, ale byly trvale vytlačeny i z hůře přístupných teplých strání, kde se velmi brzy začaly zakládat ovocné sady a vinice. Každá terénně přístupná plocha při okrajích a místy i uvnitř lesních komplexů byla klučena a využívána hlavně pro pastvu dobytka. Tyto enklávy se teprve v 19. století začaly znovu postupně přirozenou obnovou i umělým zalesňováním trvale navracet lesu. (Anonymus, 2001)

Na území tak vznikaly výrazně zemědělské oblasti, kde se lesy udržely v malých, vzájemně nesouvislých lokalitách, převážně na hůře přístupných vyvřelinách Českého středohoří, jako je tomu v celé západní a jihozápadní části PLO (Mostecko, Lounsko) a při jižním okraji PLO mezi Lovosicemi a Úštěkem. (Anonymus, 2001)

Ve vyšších studenějších lokalitách se naopak některé dříve méně souvislé lesy dolesňovaly, nebo (na extrémnějších polohách) postupně přirozeně zarůstaly (např. oblast Lukov – Milešov, stinné svahy Labe a jinde). (Anonymus, 2001)

V převážně zemědělských oblastech se dřevo vedle paliva používalo na výrobu zemědělského nářadí, tyčí do vinic a ovocných sadů, sloupy do chmelnic. V blízkosti větších osad byla značná spotřeba stavebního dřeva, dále pro účely dolování (doly na stříbro u Roztok, huť v Podmoklech a Povrlech), pro výrobu skla (Českokamenicko) a pro pily. U velkostatků při toku Labe se intenzivně těžilo pro stavby lodí a výstavbu měst v Sasku a pro potřeby měšťanů. Zde byl rozhodující velmi výhodný způsob doprava dřeva plavením. (Anonymus, 2001)

Na některých velkostatcích, zejména v sousedství velkých měst (Litoměřice, Lovosice) byly lesy dlouhodobě postihovány pastvou dobytka a později hrabáním steliva, a to ještě v 19. století. Na velkostatcích při březích Labe se hledalo kvalitní silné dříví pro loďařství a stavby, takže z porostů postupně vedle dubu začala mizet i jedle a kvalitní původní smrk. V těchto lesích začaly převládat listnaté dřeviny – buk a místy i pařeziny (Kamýk, Velké Březno, Děčín, Střekov). (Anonymus, 2001)

3 Dřeviny zkusných ploch

Zkusné plochy se nacházejí ve smíšených porostech s převahou listnatých dřevin, z kterých dominuje buk (*Fagus sylvatica*), ten je doprovázen zejména javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*) a v menší míře pak jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*). Příměs tvoří bříza bělokorá (*Betula pendula*), jilm horský (*Ulmus glabra*) a jeřáb ptačí (*Sorbus* aucuparia). Z jehličnatých dřevin se na zkusných plochách vyskytuje pouze smrk ztepilý (*Picea abies*).

3.1 Zastoupení dřevin podle OPRL a LHP

Tab. č. 1: Zastoupení dřevin podle OPRL a LHP

dřevina	OPRL	LHP
BK	6,3%	13,5%
KL	3,6%	9,0%
JS	7,6%	5,7%
JL	0,1%	0,0%
BŘ	8,2%	3,7%
JŘ	0,6%	0,3%
SM	26,8%	52,3%

3.2 Popis dřevin vyskytujících se na zkusných plochách

3.2.1 Buk lesní – *Fagus sylvatica* L.

3.2.1.1 Popis a vlastnosti

Strom velkých rozměrů, s rovným válcovitým kmenem, s nápadně hladkou, tenkou, šedou kůrou. Jen výjimečně se vyskytují buky s rozpraskanou kůrou (tzv. kamenné buky). Koruna je u volně rostoucích exemplářů kulovitá, v porostu metlovitá. Buk dosahuje výšek kolem 35 m a průměru kmene 1,5 m. Dožívá se maximálně věku 200 – 400 let. Největší exempláře dosahují objemu kmene až 25 – 30 m^3. Kmen bývá vysoko do koruny průběžný a větve odstávají v ostrém úhlu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Buk kvete ve volnu mezi 40. – 60. rokem, v zápoji zřídka před 60. rokem, pravidelně kolem 80. let. Semenné roky se opakují v obdobích 5 – 10-ti letých (v nepříznivých podmínkách i 9 – 12-ti letých). (Fér, 1994)

Semenáčky buku snášejí značné zastínění, ale jsou schopny růst i na plném slunci. Ve stavu počátečního vývoje jsou velmi ohroženy mrazy; proto se buk zmlazuje lépe pod porostem než na holosečích. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Kořenový systém můžeme označit za srdčitý. Z mohutného kořenového uzlu pod povrchem vyhání buk silné kořeny všemi směry do půdy. Bývá proto v půdě velmi dobře zakotven a sotva trpí vývraty; spíš dochází pod náporem větru ke zlomům. Na živných jílovitých, vápnitých půdách však buk kořenuje často poměrně mělce, avšak svrchní vrstvu důkladně prokoření. U starých exemplářů bývá kolem kmene nápadná změť silných kořenů na povrchu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Výmladková schopnost buku je celkem malá. Vydatnější je jen v mládí a vytrvává snad jen do 30 až 60 let, zejména u potlačených stromů. Přesto se dříve v pastevních oblastech buk sesekával na výmladky. Rozhodně nelze počítat u buku s výmladkovým hospodařením z pařezů. To buk vydrží jen v mládí, nebo když se sesekává ve větší výši. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.1.2 Rozšíření

Buk je dřevina evropského areálu s těžištěm rozšíření v západní, střední a jihovýchodní části kontinentu. Chybí úplně ve východní Evropě. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Vertikální rozšíření je ovšem závislé na zeměpisné šířce: na severním areálu se vyskytují bučiny od hladiny moře do výšky 200 – 300 m. O něco jižněji se stává buk dřevinou pahorkatin a ve střední Evropě už je to druh nižších horských poloh s optimem rozšíření mezi 400 – 1000 m. V Alpách stoupá buk až na 1500 m. Lokality buku na Pyrenejském, Apeninském a Balkánském poloostrově dosahují výšek 1800 až 2100 m a buk zde nesestupuje níže než na 1000 – 1300 m. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Celé naše území leží uvnitř areálu buku a tak je tato dřevina doma ve všech středohořích a horských oblastech hercynské i karpatské části státu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

V okrajových horstvech Českých zemí byl buk rozšířen ponejvíce ve směsi s jedlí a smrkem hlavně v rozmezí výšek 400 až 800 m. V mnoha oblastech ovšem dnes z tohoto rozšíření zůstaly jen chatrné zbytky. V teplejších částech hercynské oblasti tvoří buk typické směsi s dubem. Dolní hranice rozšíření je obtížné rekonstruovat, poněvadž jde ve směs o lesy hospodařením silně změněné; snad sestupuje místy až na 200 m. Na horní hranici rozšíření je buk v hercynské oblasti vystřídán smrkem a sám nevystupuje až k horní hranici lesa, jak je to běžné v některých částech Karpat a zejména pak v celé jihovýchodní části celkového areálu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Na Šumavě se zachovaly ještě rozsáhlé porosty buku, jedle a smrku ve výškách 650 – 1000 m; ojediněle zde vystupuje buk až k hlavnímu hřebeni. Pěkné zbytky smíšených bučin jsou také v Českém lese, v Novohradských horách a v Blanském lese (např. Královský hvozd, Boubín, Žofínský prales). V Krušných horách se buk vyskytuje o něco níže (400 – 700 m). Buk byl kdysi hojný v celých Lužických horách. V Jizerských horách, Krkonoších a Orlických horách je buk vzácný a stoupá zde až na 900 m. Větší bučiny jsou zde spíše v rozsáhlých podhůřích těchto horstev. Podobné poměry jsou na Králického Sněžníku a v Jeseníku, kde se buk vyskytuje zejména v předhůřích. Ve vnitrozemských pohořích Českých zemí se vyskytují zbytky původních bučin roztroušeně po celé

Českomoravské vysočině (např. Žákova hora, Křemešník) a podobně i jinde (Železné hory, Blaník, Černokostelecko, Císařský les, Drahanská vysočina, Oderské vrchy). Vyskytuje se i v Brdech a Hřebenech, ač tu jde o velmi chudé horniny. Větší zastoupení buku v Doupovských horách a v Českém středohoří je zřejmě podmíněno živným čedičovým podkladem. (Úradníček – Chmelař, 1995)

V karpatské části státu jsou bučiny velmi důležitou součástí lesů a kryjí s převahou některá celá pohoří. Převážně bukové jsou Chřiby, Malé a Bílé Karpaty. Celý pás Beskyd byl již dříve z valné části zbaven buku a bučiny nahrazeny smrčinami. Zbytky původních pralesových bučin zde vidíme např. v rezervacích „Mionší“ a „Bumbálka“ nebo také na Radhošti a Kelečském Javorníku. (Úradníček – Chmelař, 1995)

V našich Karpatech stoupá buk do větších nadmořských výšek, než je tomu v hercynské oblasti a čisté bučiny jsou velmi časté. Roste v rozpětí nadmořských výšek 330 – 1250 m. V pohořích, kde chybí smrk, vystupuje buk až na hřebeny. V teplých částech území sestupuje buk pod 300 m (např. Malé a Bílé Karpaty). (Úradníček – Chmelař, 1995)

Druhotné rozšíření buku doznalo v posledním století velkých změn. Buk byl dříve silně těžen k výrobě dřevěného uhlí pro sklárny a železné hutě. S přechodem na kamenné uhlí potřeba buku prudce klesla. Zároveň se však stal málo žádoucí dřevinou pro samotné lesníky a byl vytlačován ze smíšených porostů vyšších poloh ve prospěch smrku; v nižších polohách zas byla dávána přednost dubu. Buk přitom stále platil za výborné palivo a to způsobilo, že vymizel na velkých rozlohách, zvláště v Českých zemích (např. Českomoravská vysočina, západní a severovýchodní Čechy, Beskydy). V Karpatech jeho rozšíření naproti tomu dodnes zhruba odpovídá přirozenému stavu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.1.3 Ekologie

Buk je dřevina snášející i silný zástin a málokterá z našich stromových dřevin se jí v tomto ohledu vyrovná. Listy uvnitř uzavřeného porostu jsou přizpůsobeny nedostatku světla odchylnou anatomickou stavbou. Pro schopnost snášet silný zástin mohou mít i čisté bučiny několik pater, protože potlačení jedinci vydrží dlouho v porostu. Mlaziny z téhož důvodu bývají velice husté. Proto také na příznivých stanovištích vytlačuje buk většinu

ostatních dřevin, které potřebují více světla, což vede ke vzniku čistých bučin. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Náhlé vystavení kmenů ze zástinu plnému slunci má za následek korní spálu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Buk má střední nároky na vláhu v půdě. Vyhýbá se oběma extrémům a chybí jak na půdách vysychavých, tak na půdách zamokřených. Buk nesnáší stoupnutí hladiny spodní vody k povrchu půdy. Proto chybí všude v lužních lesích, neboť vůbec nesnese záplavy. Vyžaduje dostatek srážek a zvláště v letním období musí mít dostatečnou relativní vlhkost vzduchu. Proto na chladném severu stačí buku asi 500 mm srážek, zatímco na jihu areálu musí srážky obnášet nejméně 800 – 1000 mm ročně. V některých částech areálu jsou bučiny zastoupeny typicky v pásmu hojných mlh. (Úradníček – Chmelař, 1995)

V oblasti optimálního rozšíření je buk celkem indiferentní ke geologickému podkladu. Roste skoro na všech druzích hornin; vynechává jen suché písky, těžké nepropustné jíly, půdy bažinaté a rašelinné. Nejlepší bučiny jsou ovšem na dobrých humózních půdách. Tam, kde klima a jiné faktory nejsou již optimální, stoupají výrazně nároky buku na půdu. Proto požadavky na půdu mohou být vyhodnoceny jen v souvislosti s klimatickými poměry. Jinak buk vyhledává živnější podklady a často dává přednost vápencům, pokud je dostatek srážek. V naší části Karpat proto výrazně dominuje na vápencích a andezitech; v Českých zemích na čedičích. Ve flyšové části Karpat vyhledává jen živnější pískovce. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Buk má také značné nároky na provzdušněnost půdy a ideálně zakořeňuje na dostatečně kyprých půdách. Na vápenitých půdách špatně proniká do hloubky a bývá přece jen ohrožován vývraty. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Buk svým opadem listím silně ovlivňuje půdu. Na chudých horninách při nedostatku edafonu bukové listí špatně zvětrává a tak postupně vzniká vysoká pokrývka hrabanky, vespod vrstevnatě slehlá, která váže mnoho vody a zabraňuje provzdušnění. To může mít za následek vytvoření surového listnatého humusu, což znemožní růst bylinného krytu a zmlazování dřevin. Za přístupu světla a dostatečné vlhkosti se listí rychle rozkládá. Hlavní roly hraje přitom bohatá půdní flora a fauna. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Z celkového rozšíření je zřejmé, že buku vyhovuje mírné oceanické klima. Na východě končí rozšíření buku na hranici vysloveně kontinentálního klimatu a i ve střední části areálu buk míjí oblasti s příliš suchými a horkými léty a krutými zimami. Nedaří se mu v mrazových kotlinách a v místech s nebezpečím pozdních mrazů. Buk totiž brzo raší a tak se čerstvé letorosty často stávají obětí pozdních mrazů. Mladší exempláře může pozdní mráz úplně zničit, ale i dospělé stromy jím trpí a mívají křivé, uzlovité kmeny. Pro tuto citlivost k pozdním mrazům je někdy výhodné použít pro zalesnění velkých holin, kde je nebezpečí mrazových škod velké, buk z horských poloh, který raší později. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Vítr a sníh působí v bučinách jen malé škody; bukové porosty se proto považují za dobře zajištěné proti abiotickým škodám. Někdy suché bukové listí vydrží na stromě do zimy a zvyšuje nebezpečí škod námrazou. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.2 Javor horský, klen – *Acer pseudoplatanus* L.

3.2.2.1 Popis a vlastnosti

Strom velkých rozměrů s dosti přímím válcovitým kmenem a košatou korunou. Klen dosahuje 35 – 40 m výšky a průměru kmene 1,5 m. Dožívá se asi 400 let. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Plodnost volně rostoucích klenů nastává po 25. roce; v zápoji klen plodí mezi 30. – 40. rokem. Plodí každoročně, ale bohatá úroda se vyskytuje po 2 – 3 letech. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Výmladková schopnost klenu je dobrá jen u mladých jedinců. Dospělé stromy na pařezu obrážejí slabě a pařezy brzy zetlívají. Proto se klen nehodí k výmladkovému obhospodařování a škodí mu také velmi okus zvěře. Ačkoli bývá nálet bohatý, zvěř mladé rostliny snadno zlikviduje. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.2.2 Rozšíření

Klen je dřevina s evropským areálem, rozprostřeným zejména ve střední a jižní Evropě a vynechávajícím severní a východní Evropu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Ve vertikálním směru má klen podobné rozpětí výskytu jako buk. Na severní hranici rozšíření přichází ojediněle v nížinách. Ve střední Evropě je to druh vyšších pahorkatin a nižších horských poloh (Harz, Duryňský les 830 m, Vogézy 1400 m, Karpaty 1500 m). V jižních částech areálu vystupuje běžně až na lesní hranici, často výše než buk (Švýc. Alpy 1700 – 1950 m, Rodopy 1650 – 1800 m). Na severních vlhkých svazích však místy sestupuje až na několik set metrů i v jižních částech areálu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Na našem území roste klen roztroušeně, nejčastěji ve skupinách ve všech pahorkatinách, středohořích a pohořích, nejčastěji s bukem, jasanem a jilmem horským. V Českých zemích stoupá na 800 – 900 m a roste na vrcholech nižších pohoří, např. Třemšín, Špičák, Vys. Kámen, Jezvinec. V Krkonoších, Jeseníkách a na Šumavě vystupuje ojediněle přes 1200 m. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.2.3 Ekologie

Klen je dřevina snášející zástin ve střední míře. Mladé rostliny se dobře vyvíjejí ve spodní etáži. Klen korunou silně zastiňuje půdu a v tom ohledu se přibližuje buku. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Nároky na půdní a vzdušnou vlhkost jsou značné. V areálu bývá klen vázán na vlhká stanoviště, jaká představují prameniště a náplavy říček; nesnáší však stagnující vodu a nevydrží záplavy. Typická horská stanoviště klenu jsou charakterizována vysokými srážkami nebo vysokou vzdušnou vlhkostí z jiných příčin (hluboká údolí, severní svahy). (Úradníček – Chmelař, 1995)

Pokud jde o požadavky na výživnost půdy, patří klen mezi náročné listnáče. Roste nejčastěji na hlubokých, humózních čerstvých půdách s vysokým obsahem skeletu. Jsou to obvykle balvanité i drobnější sutě a droliny s půdou obohacenou dusíkatými látkami s výrazným zastoupením nitrofilní květeny. Ve vápencových oblastech roste na úpatí skal na sutích, bohatých na splavený humus a zároveň dostatečně vlhkých. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Klen je dřevinou vlhkého horského klimatu oceanického charakteru. Jeho omezené rozšíření na severu souvisí s jeho citlivostí na mráz. Po silných zimách vznikají na starých kmenech mrazové trhliny jako u buku. Škodám pozdními mrazy klen uniká pozdějším začátkem rašení. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.3 Jasan ztepilý – *Fraxinus excelsior* L.

3.2.3.1 Popis a vlastnosti

Strom velkých rozměrů s rovným kmenem a štíhlou vejčitou korunou. Dosahuje výšky až 40 m, průměru kmene až 1,5 m a dožívá se 250 let. V pralesích prý byly zaznamenány kmeny o průměru 2 m a objemu 20 m^3. Kmen mladších stromů bývá průběžný a větvení pravidelné, vstřícné. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Plodnost dostavuje se ve volnu 20 – 25 letech, v porostech ve 35 – 40 letech a semenné roky jsou každoročně nebo ob rok. (Fér, 1994)

Kořenový systém je většinou panohový; silné kořeny směřují nejprve do stran při povrchu a pak do hloubky. Kůlový kořen je slabě vyvinut. Jasan ztepilý často silně prokořeňuje povrchové vrstvy půdy a znemožňuje tak nálet jiných dřevin. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Výmladnost je výtečná; obrůstá bohatě pařezovými výmladky a obráží i na kořenových náběžích. Uvolněné stromy tvoří na kmeni vlky. Pařezové výmladky rostou mnohem rychleji než semenáček. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.3.2 Rozšíření

Na našem území jsou zastoupeny všechny tři ekotypy jasanu ztepilého. Lužní jasan provádí nejčastěji dub letní a jilm habrolistý či vaz v zaplavovaných luzích podél větších řek na celém území státu. Horský jasan je zastoupen jak v hercynské, tak v karpatské části v oblasti buku všude tam, kde jsou příznivé vlhkostní a půdní poměry, tj. zejména podél potoků a na suťových prameništních stráních, často spolu s klenem a jilmem horským. V pohořích Českých zemí vstupuje až na 850 m; v našich Karpatech až na 1000 m. Vápencový jasan provází rozšíření dubu zimního, avšak jen na výživnějších podkladech, zejména na vápencích, nejčastěji spolu s bukem nebo břekem až po lesostepní společenstva s šípákem a jinými teplomilnými dřevinami. V Českých zemích jsou takové lokality jen v pahorkatinách. Typická stanoviště j. ztepilého je tedy třeba chápat ze tří dosti různých ekologických hledisek. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.3.3 Ekologie

V dospělosti je jasan světlomilná dřevina. Do jistého věku však snáší slabé zastínění a v mládí zastínění vyžaduje. Mladé exempláře se dobře vyvíjejí i v hlubším zástinu, a jakmile se zvýší přístup světla, nasadí silný růst. Koruna bývá dosti řídká a propouští dostatek světla pro spodní etáže. K tomu je třeba přičíst ještě okolnost, že jasan se velmi pozdě zjara olisťuje. Po náhlém osvětlení kmenů vzniká nebezpečí korní spály. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Nároky na vláhu se u jednotlivých ekotypů podstatně různí. Lužní a horský jasan vyžaduje dostatek vláhy po celý rok, ať už je to z vysoké hladiny spodní vody a ze záplav v lužním lese, nebo z potoků a pramenišť v horách. Vápencový jasan je přizpůsoben nedostatku vláhy a podobá se v tomto ohledu lesostepnímu ekotypy dubu letního nebo lípy velkolisté. Stagnující vodu j. ztepilý nesnáší. Záplavy vydrží jen krátkodobě na počátku vegetačního období. Horský jasan roste v oblastech s vyššími srážkami; lužní a vápencový jasan mají rozšíření v srážkově chudých oblastech. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Požadavky na výživnost půdy jsou značné. J. ztepilý počítáme k tzv. náročným listnáčům; vyžaduje hlubší, humózní a svěží půdy. Roste na nejrůznějších geologických podkladech, jen jsou-li dostatečně živné. Přirozený výskyt jasanu bývá indikátorem lepších půd. Dává přednost půdám obohaceným dusíkem, ať už z jemného naplavovaného materiálu v lužním lese (lužní jasan), nebo z tlejícího organického opadu v sutích a stržích (horský jasan). Nesnáší zasolené půdy a roste na zrašelinělých podkladech. Listí dobře zvětrává a obohacuje svrchní vrstvy půdy. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Jasan ztepilý je citlivý na klimatické výkyvy. Ač je rozšířen i v kontinentální Evropě, škodí mu silné mrazy a bývá těžce poškozován pozdními mrazy. Nesnese mrazové kotliny, pozdní mrazy mají často za následek zničení pupenu vrcholového prýtu, takže koruna vidličnatí, potom košatí a kmen není průběžný. Jasan snáší trvale vanoucí vítr v přímořských oblastech; vlivem větru vznikají vodorovně protáhlé koruny. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.4 Jilm horský – *Ulmus glabra* Huds.

3.2.4.1 Popis a vlastnosti

Strom velkých rozměrů s přímým kmenem a metlovitou korunou. Vyrůstá až 35 m vysoko a dosahuje průměru kmene až 1 m. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Kořenová soustava je všestranně rozvinutá. Často směřují kořeny nejdříve po povrchu a pak do hloubky. Nápadně jsou vyvinuty zploštělé kořenové náběhy, pro druh velmi typické. Upevnění v podkladu je dobré. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Pařezová výmladnost je silná. J. horský však netvoří kořenové výmladky, ani po zkrácení kmene. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.4.2 Rozšíření

U nás j. horský najdeme v lesích od nejnižších pahorkatin až do horských poloh, nejčastěji na vlhkostně příznivých suťových stráních a prameništích v pásmu dubovém a bukovém, obyčejně ve společnosti javorů, jasanů a v nižších polohách také lípy. Přichází v úvahu i v lužním lese. V Českých zemích stoupá v Krušnohoří až na 750 m; na Šumavě do 800 m. V Karpatech na našem území vystupuje ještě o něco výše. Jeho zastoupení je nepravidelné a mezernaté a málokde najdeme porosty s vyšším zastoupením tohoto druhu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.4.3 Ekologie

Jako ostatní druhy jilmů je to strom snášející silný zástin, zejména v mládí. K využití slabého světla vytváří dokonalou listovou mozaiku. V dospělém věku nároky na světlo stoupají. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Má značné nároky na vláhu. Typická stanoviště jsou na prameništích, podmáčených suťových stráních a na půdách s blízkou hladinou spodní vody. V nižších polohách roste na vlhkostně příznivějších stinných svazích a údolích. Proschnutí profilu v letním období nesnáší. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Je velmi náročný na výživnost půdy. Nejvíce mu vyhovují minerálně silné, hluboké, svěží až vlhké půdy, obohacené dusíkatými látkami z organického opadu. Snese značnou příměs skeletu v půdním profilu. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Netrpí pozdními mrazy a snese silné zimy za předpokladu dostatečné vlhkosti. Suchá vedra v létě a holomrazy v zimě mu však nesvědčí. Je citlivý na znečištěné ovzduší. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.5 Bříza bělokorá, bříza bradavičnatá – *Betula pendula* ROTH

3.2.5.1 Znaky

Opadavý, asi 20 m vysoký strom, s korunou zpočátku úzkou, kuželovitou, později okrouhle vyklenutou nebo nepravidelnou. Kmen rovný nebo zakřivený, občas také jednostranně nakloněný. (Kremer, 2006)

3.2.5.2 Rozšíření

Všude v Evropě hojná a velmi rozšířená, zejména na písčitých půdách, mýtinách, při okraji lesů nebo mezi polními kulturami. V jižní Evropě se s ní setkáváme pouze ve vyšších horských polohách. (Kremer, 2006)

3.2.5.3 Všeobecně

Bříza bělokorá neboli bradavičnatá, regionálně nazývaná též bříza písčitá, je zdaleka nejhojnější druh břízy v Evropě. Důvod jejího dalekosáhlého rozšíření od jižní Evropy až po Daleký sever, případně do odpovídajících výškových poloh alpských pohoří Evropy, spočívá v její nenáročnosti a odolnosti vůči nepříznivému klimatu. Pravděpodobně přitom hraje důležitou úlohu její nápadně bílá kůra, která odráží podstatnou část dopadajícího záření. To se zdá být, zejména na silně a vytrvale osluněných místech, velice účinný znak přizpůsobivosti. (Kremer, 2006)

Břízy se neobyčejně rychle rozmnožují na ladem ležících půdách nebo na pasekách. (Kremer, 2006)

3.2.6 Jeřáb ptačí – *Sorbus aucuparia* L.

3.2.6.1 Znaky

Opadavý listnatý strom přibližně 5 – 15 m, příležitostně i 20 m vysoký. Koruna dosti nepravidelná a většinou otevřená, okrouhlého nebo oválného obrysu, řidčeji okrouhle klenutá nebo hustá. Kmen až do horní části koruny jasně patrný. (Kremer, 2006)

3.2.6.2 Stanoviště

Světlomilná dřevina na suchých nebo mírně vlhkých, jílovitých nebo kamenitých půdách, většinou bohatých na živiny, ale také na půdách písčitých. Pionýrský druh. (Kremer, 2006)

3.2.6.3 Rozšíření

Roste všude v Evropě v řídkých lesích, na okrajích luk a niv; poměrně četný, a to z nížin až do výšky bezmála 2000 m. (Kremer, 2006)

3.2.7 Smrk ztepilý – *Picea abies* (L.) Karst.

3.2.7.1 Popis a vlastnosti

Strom velkých rozměrů, s průběžným přímím kmenem a pravidelným větvením. Dosahuje stáří 350 – 400 let, výšky kolem 50 m a průměru kmene až 1,5 m. Největší exempláře dorůstají objemu přes 30 m^3. Smrk si až do vysokého věku zachovává štíhlý, kuželovitý vrchol. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Smrk začíná plodit po 4 až 5 letech. Výjimečně lze pozorovat předčasnou plodnost na zcela mladých exemplářích, živořících na extrémním stanovišti. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Kořenový systém je rozvinut do plochy, rozložený při povrchu. Smrk bývá proto v půdě slabě zakotven a snadno dochází k vývratům. V monokulturách se svrchní vrstva půda mělkým zakořeněním značně vyčerpává. Kolem horní hranice lesa se stává, že kořenují k zemi splývající větve a vyrůstají tak skupiny, obklopující mateřský strom (rozvody). (Úradníček – Chmelař, 1995)

Smrk netvoří nikdy výmladky ani na vyvětveném kmeni, ač některé jiné druhy rodu mají výmladkovou schopnost. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.7.2 Rozšíření

Smrk ztepilý má rozlehlý euroasijský areál, zasahující přes celou Sibiř na východ až k Ochotskému moři. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Vertikální rozšíření smrku se značně mění v závislosti na zeměpisné šířce. Na severu Evropy smrk roste v nížinách a pahorkatinách do výšky několika set metrů. Ve střední Evropě se smrk stává podhorskou a horskou dřevinou a vystupuje zde až k lesní hranici. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Na celém našem území je zastoupen horský smrk hercynsko-karpatské oblasti. V Českých zemích se hercynský smrk vyskytuje téměř ve všech nižších i vyšších pohořích. Těžištěm rozšíření jsou okrajová horstva: Novohradské hory, Šumava, Český les, Krušné hory, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky. Řidší je přirozené zastoupení smrku ve vnitrozemských horských skupinách, zejména na celé Českomoravské vrchovině, v Brdech, Slavkovském lese, Drahanské vrchovině a Oderských vrších. Hojné současné

rozšíření je druhotné. Bez smrku jsou teplé úvaly velkých řek s okolím: Polabí, dolní Povltaví a Poohří, na Moravě pak úvaly Moravy, Dyje, Svratky a Odry. Z větších horských celků v Čechách chybí smrk výrazně v Doupovských horách a v Českém středohoří; roste zde jen na vrcholku Milešovky. Hercynský smrk u nás obsazuje nejčastěji výšky od 550 do 1000 m n. m. a vystupuje k lesní hranici, pokud ji pohoří dosahují (asi 1360 m n. m.). Ojediněle sestupuje smrk pod vlivem klimatické inverze až na 200 m n. m., např. v Děčínských stěnách nebo Adršpašských skalách. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Karpatský smrk je rozšířen ve všech vyšších polohách karpatského systému, počínaje Vsackými vrchy, Javorníky a Beskydami na západě (Malé a Bílé Karpaty jsou beze smrku). Dále roste ve všech pohořích centrálních Karpat. (Úradníček – Chmelař, 1995)

3.2.7.3 Ekologie

Smrk je světlomilná dřeviny, snášející v mládí zástin, což je jedna z příčin, proč snadno vniká do porostů jiných dřevin a sám zaujímá jejich místo. Jako pohostinná dřevina bývá v hospodářských lesích někdy typicky v druhé etáži, např. pod borovicí nebo pod modřínem. Smrkové porosty bývají značně semknuté, pohlcují většinou dopadajícího světla a silně zastiňují půdní povrch. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Poněvadž má povrchovou kořenovou soustavu, je smrk značně náročný na půdní vlhkost a suchá léta ho snadno postihnou. Příznivá stanoviště vyznačují rovnoměrnou vlhkost. Smrkové mlaziny mají velkou spotřebu vodou, a tak se stává, že původně mokré půdy pod smrkem zcela vyschnou. Na sušších a chudších půdách s malou zásobou vody se proto v určitém stáří porostu smrku dostavuje ochromení růstu, zvlášť patrné v suchých letech. Smrk snese dobře nadbytečnou vlhkost a vydrží i stagnující vodu bažin a rašelinišť. Nedostatek vláhy se však stává limitujícím faktorem dobrého růstu smrku. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Na půdu a geologické podloží nemá smrk velké nároky; tvoří porosty na prahorách, na vápencích i na naplavených půdách nejrůznějšího druhu, jen když nejsou příliš suché nebo extrémně chudé. Na vápencových horninách ustupuje zřetelně buku. Při dostatečné vlhkosti osídluje i docela mělké půdy, kryté trochou humusu. Na chudých křemičitých půdách a kyselých rašelinách vydrží, ale roste špatně. Nedostatek provzdušnění půdy těžko

snáší. Nejlépe se smrku daří na svěžích, hlinitopísčitých půdách; roste však dobře i na těžkých hlínách a píscích, pokud jsou dostatečně vlhké, stejně dobře snáší za přiměřené vlhkosti černozemě. Poblíž horní hranice lesa roste smrk často na kamenitých až balvanitých půdách. Smrkový porost silně ovlivňuje půdotvorné činitele, především vytvářením vrstvy surového humusu. Ukládání surového humusu se stupňuje při nedostatku vláhy, chudosti půdy a zejména při nedostatku vápníku v půdě. Tvorbou surového humusu dochází snadno k podzolizaci. V tomto ohledu jsou výhodou stanoviště na vápencích, kde je podzolizace silně brzděna. (Úradníček – Chmelař, 1995)

Rozšíření smrku od Ledového moře na severu až do hor jihovýchodní Evropy nasvědčuje tomu, že není náročný na klima. Ve schopnosti snášet nízké teploty zaujímá smrk přední místo mezi dřevinami. Silné zimní mrazy mu zřídka uškodí. Mnohem citlivější je k vysokým teplotám a nesnáší nízkou relativní vlhkost vzduchu. V mládí je smrk méně ohrožen pozdními mrazy než např. jedle a hodí se proto ke zmlazování na holé ploše. Sněhem a větrem však trpí více než jedle. Pozdní přízemní mrazy mohou nadlouho pozdržet vývoj mladých kultur trvalým odmrzáním prýtů. Na dospělých stromech pozdní mrazy poškozují hlavně boční pupeny, což snad vede ke vzniku úzké koruny. Na klimaticky exponovaných hřebenech a vrcholech vytváří pod vlivem větru a obrusu sněhem jednostranné, vlajkové koruny a bajonetové vrcholy. (Úradníček – Chmelař, 1995)

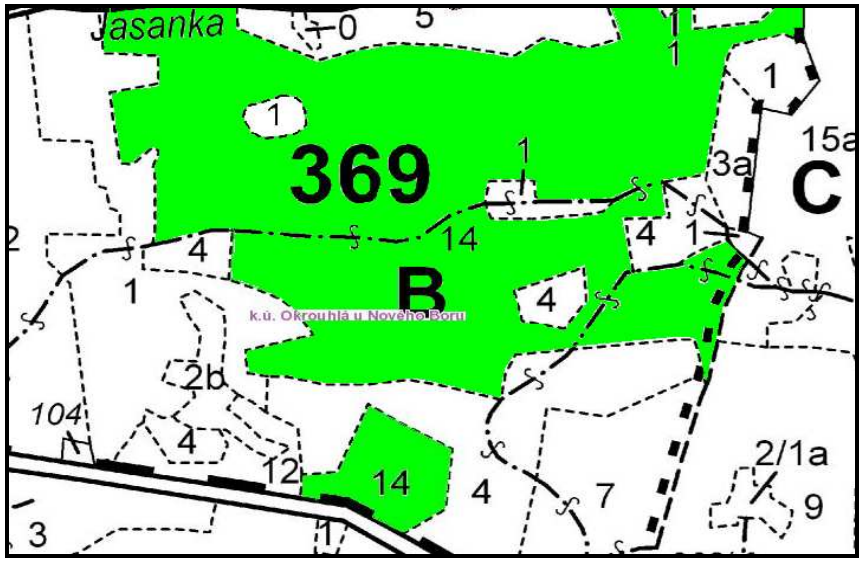
Smrk je přizpůsoben spíše krátké vegetační době. Nejlépe mu vyhovuje krátké a chladné léto. Pěstování v podmínkách s dlouhou růstovou sezónou má za následek příliš časné rašení a snadné podlehnutí houbovým škůdcům, působícím hnilobu. Nebezpečná červená hniloba smrku se projevuje právě v nižších, klimaticky mírných polohách. V teplejších oblastech se proto hodí pěstovat smrk jen v úzkých a hlubokých dolinách, kde se shromažďuje vlhký, studený vzduch a vzniká nadbytečná vlhkost. Příliš mírná zima a dlouhá vegetační doba tak bývá po nedostatku vláhy dalším limitujícím faktorem pro pěstování smrku. (Úradníček – Chmelař, 1995)

4 Popis vybraných lokalit

Měření se uskutečnilo na 3 vybraných lokalitách, na které bylo umístěno 15 kruhových zkusných ploch. Lokality byly vybrány ve dvou porostech v Přírodní lesní oblasti č. 5 – České středohoří, na LS Česká Lípa, revír Slunečná. Všechny lokality spadají do HS 556.

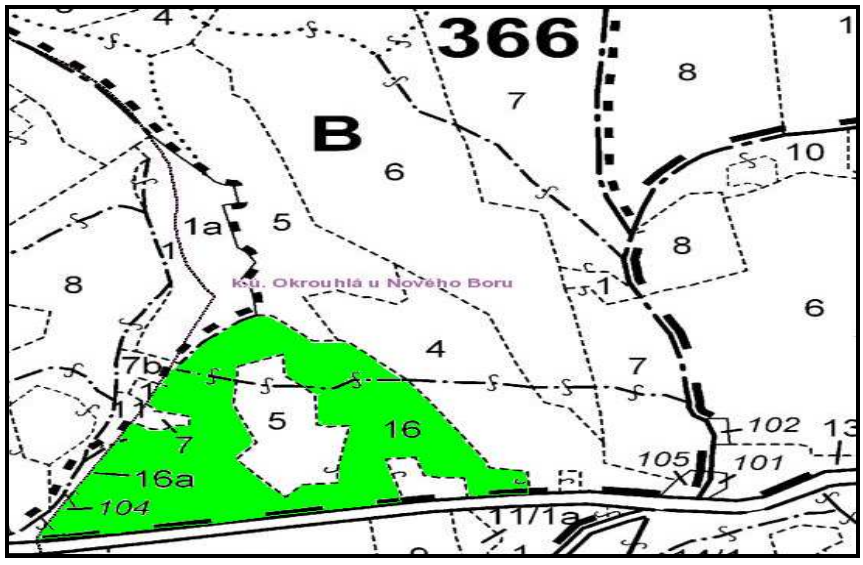
4.1 Vybrané porosty

Obr. č. 1: Obrysová mapa 369 B 14



Zdroj: http://geoportal2.uhul.cz/index.php

Obr. č. 2: Obrysová mapa 366 B 16



Zdroj: http://geoportal2.uhul.cz/index.php

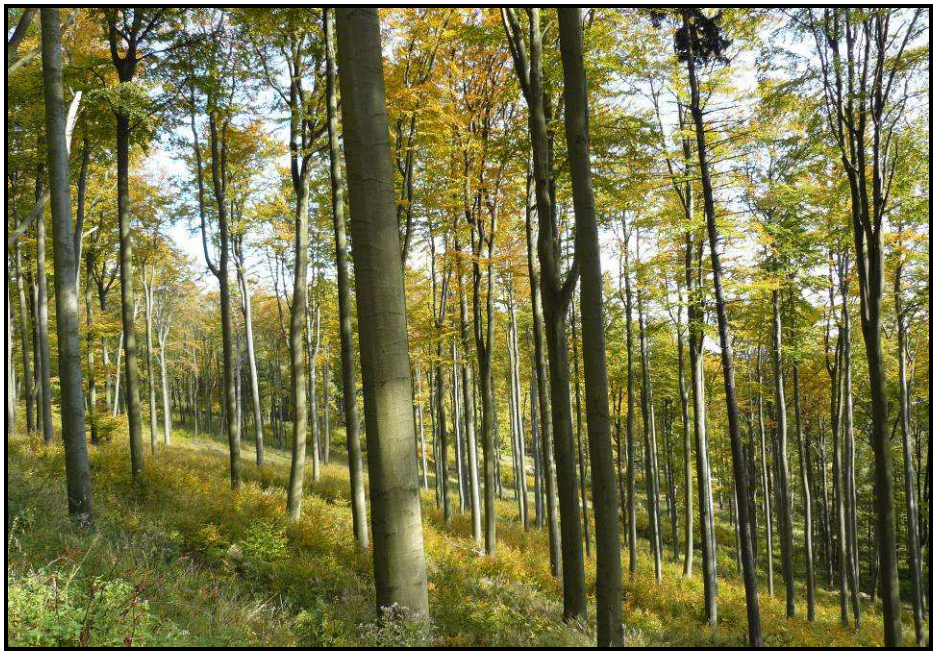
4.1.1 Lokalita Jasanka

Lokalita Jasanka se nachází v porostu 369 B 14 v katastrálním území obce Okrouhlá u Nového Boru a je na ní umístěno 6 kruhových zkusných ploch o výměře 5 arů. Plocha porostu je 9,94 ha a věk 135 let. Porost se nachází ve svažitém terénu.

Vyskytuje se zde buk lesní (*Fagus sylvatica*), který má na této lokalitě 100% zastoupení. Průměrná střední výška buků je 34 m a výška nasazení koruny je ve 20 m. Střední výčetní tloušťka buků je v průměru 56 cm. Naměřené tloušťky buku spadají do tloušťkových stupňů od 46 cm do 66 cm. Rozestup tloušťkových stupňů udává, že porost je tloušťkově vyrovnaný a dobře vychovávaný.

Pod starým porostem je hojné přirozené zmlazení buku, které činí 65 500 ks/ha. Na lokalitě Jasanka je lesní typ 5D1 - obohacená jedlová bučina mařinková.

Obr. č. 3: Lokalita Jasanka



Zdroj: Foto Ondřej Dutý

4.1.2 Lokalita Bačkorák

Lokalita Bačkorák spadá do katastrálního území obce Okrouhlá u Nového Boru. Je umístěna v porostu 366 B 16, který má výměru 3,62 ha a věk 157 let. Na lokalitě je umístěno 5 kruhových zkusných ploch o výměře 5 arů. Porost se rozkládá v mírně svažitém terénu.

Hlavní dřevinou na zkusných plochách je buk lesní (*Fagus sylvatica*), který má zastoupení 80% (LHP ovšem uvádí 100% zastoupení). Buk doprovází další dřeviny, javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jilm horský (*Ulmus glabra*). Střední výška buků dosahuje 37 m a nasazení koruny je ve 13 m. Střední výčetní tloušťka buků v průměru dosahuje 70 cm. Na této lokalitě spadají naměřené tloušťky buku v průměru do tloušťkových stupňů od 58 cm do 82 cm. Podobně jako na lokalitě Jasanka se jedná o poměrně vyrovnané výčetní tloušťky buku.

Přirozené zmlazení buku na této lokalitě je v počtu 57 600 ks/ha. Lesní typ na lokalitě Bačkorák je 5B1 – bohatá jedlová bučina mařinková.

Obr. č. 4: Lokalita Bačkorák

Zdroj: Foto Ondřej Dutý

4.1.3 Lokalita U Vodopádu

Lokalita U Vodopádu spadá do stejného katastrálního území a porostu jako lokalita Jasanka. Důvodem výběru je poměrně dost zanedbaná výchova o proti lokalitě Jasanka. Lokalitu U Vodopádu reprezentují 4 kruhové zkusné plochy.

Stejně jako na předchozích lokalitách i zde dominuje buk lesní (*Fagus sylvatica*), který má zastoupení 86%. Mezi další dřeviny, které ho na zkusných plochách doprovázejí, patří javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), bříza bělokorá (*Betula pendula*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a smrk ztepilý (*Picea abies*).

Průměrná střední výška buků na této lokalitě dosahuje 34 m a nasazení koruny je v průměru ve výšce 13 m. Buky mají průměrnou střední výčetní tloušťku 51 cm. Naměřené tloušťky se pohybují v průměru mezi tloušťkovými stupni 22 cm až 74 cm. Velká diferenciace tlouštěk, v porovnání s předešlými lokalitami, je známkou špatné výchovy a zanedbání porostu.

Přirozené zmlazení buku je na této lokalitě nejslabší, ale i tak zde vychází úctyhodných 48 500 ks/ha. Lokalita U Vodopádu patří do souboru lesních typů 5D1 - obohacená jedlová bučina mařinková.

Obr. č. 5: Lokalita U Vodopádu

Zdroj: Foto Ondřej Dutý

5 Metodika

5.1 Vytýčení zkusných ploch

Zkusné plochy jsou dočasné nebo trvalé vymezené části porostu, které slouží ke zjišťování porostních veličin. (Štipl, 2000)

Při metodě zkusných ploch se zásoba porostu zjišťuje (na rozdíl od měření na celé ploše) měřením jen určité menší části stromů nacházejících se na zkusných plochách rozmístěných po porostu tak, aby po všech stránkách reprezentovaly celý porost, a to nejen jeho zásobu, ale i dřevinou, tloušťkovou strukturu apod. Výsledky získané na zkusných plochách se převádějí na 1 ha anebo na celý porost. (Šmelko, 2000)

Na zkusné plochy se používají kruhy různých velikostí, jak uvádí **Šmelko (2000):**

Tab. č. 2: Rozměry kruhových zkusných ploch

Velikost kruhu	Poloměr kruhu v [m]
1 ar (100 m^2)	5,64
2 ary (200 m^2)	7,98
3 ary (300 m^2)	9,77
5 arů (500 m^2)	**12,62**
10 arů (1000 m^2)	17,84

5.2 Měření tlouštěk

Tloušťka stromu

Tloušťka kmene (d) je kolmá vzdálenost dvou rovnoběžných tečen, vedených v protilehlých bodech příčného průřezu kmene. (Štipl, 2000)

Nejdůležitější tloušťkou na stojícím stromě je tloušťka výčetní $d_{1,3}$, definovaná celosvětově jako tloušťka ve výšce 1,3 m nad zemí, ve sklonitém terénu na svahu měřená z horní strany stromu. (Sequens, 2007)

K přímému měření tlouštěk příčných průřezů se používají jednoduché pomůcky nazývané průměrky. (Štipl, 2000)

Dělení průměrek:

- milimetrová průměrka – pro měření pokácených stromů a pro vědecké účely
- taxační průměrka – pro měření stojatých stromů

(Šmelko, 2000)

Typy průměrek:

- úhlová průměrka („Wisiermeβwinkel“ podle návrhu Bitterlicha)
- Finská parabolická průměrka
- registrační průměrky (švýcarská „Swisszerfo“, německá „Kiritzerkluppe“) zaznamenávají údaje na děrném pásku
- průměrky s elektronickou pamětí (švédská „Haglof Elektronic Memory Caliper“, lichtenštejnská „Data Fox“, „Data Forest“, aj.). Tyto průměrky mají možnost ukládat do paměti velký počet (několik tisíc) údajů o tloušťkách, dřevinách a dalších znacích, dělat jejich třídění a základní výpočty. Dají se též přímo napojit na počítač anebo na tiskárnu. (Šmelko, 2000)

Při měření tloušťky musíme průměrku správně přiložit kolmo na osu kmene tak, aby se ho dotýkala třemi body – pravítkem a pevným a pohyblivým ramenem. (Štipl, 2000)

Požadavky na dobrou průměrku:

- pravítko musí být rovné, pevné a přiměřeně dlouhé, s přesnou a dobře čitelnou stupnicí;
- ramena průměrky musí být vzájemně rovnoběžná, kolmá k pravítku a ležet v jedné rovině;
- posuvné rameno musí mít lehký chod při každém počasí, musí mít jednoduché rektifikační zařízení, aby se dodržela podmínka kolmosti ramene k pravítku;
- délka ramene musí být větší než polovina tloušťky měřitelné pravítkem průměrky;

- průměrky mají mít malou hmotnost, ale zároveň dostatečnou pevnost a odolnost. (Štipl, 2000)

5.3 Měření výšek

Výška stromu

Výška stromu *h* je vzdálenost mezi dvěma rovnoběžnými rovinami vedenými kolmo na osu kmene přes patu a vrchol stromu. Patou stromu se rozumí místo, ve kterém strom vychází ze země a vrcholem nejvýše položený vegetační orgán stromu. (Šmelko, 2000)

Výška stromu je důležitá taxační veličina, kterou je nutno znát pro stanovení objemu, jak jednotlivých stromů, tak i porostů, výškového přírůstu a k bonitaci. Výšky jednotlivých stromů se měří výškoměry. (Štipl, 2000)

Výškoměry jsou založené:

- na trigonometrickém principu (stejnolehlost pravoúhlých trojúhelníků) – výškoměr BLUME-LEISS (německý); SILVA (švédský), SUUNTO (finský); elektronický výškoměr VERTEX (švédský) nebo výškoměr HAGLOF HEC (švédský)
- nebo na geometrickém principu (podobnost obecných trojúhelníků). Výškoměr CHRISTENŮV (Sequens, 2007)

Dělení výškoměrů:

- pravé výškoměry – jsou určeny přímo k měření výšky a naměřená výška se čte na stupnici
- nepravé výškoměry – přímo se měří jiná veličiny (např. vertikální úhel) a výška se potom vypočítá (např. teodolity). (Štipl, 2000)

Obecné zásady pro měření výšek:

- odstupová vzdálenost má přibližně odpovídat výšce stromu;
- odstupová vzdálenost se měří po vrstevnici;
- k určení výšky je potřeba dvou záměr – na vrchol a na patu měřeného stromu;

- z měření se vylučují stromy zřetelně nakloněné, souše a stromy s ulomenými vrcholy;
- u dvojáků se zaměřuje na vyšší, popř. průběžnější větev. U jehličnanů se měření dvojáků, pokud možno, vyhýbáme;
- výšky souší se měří pouze tehdy, pokud se zjišťuje jejich objem;
- neměří se za silného větru, kdy vrcholy stromů mají silné výkyvy;
- výška stromu by se měla z daného stanoviště měřit dvakrát (kvůli vyloučení hrubých chyb). (Štipl, 2000)

5.4 Určení zásoby

Pro zjištění zásoby byly použity taxační a objemové tabulky.

Objemové tabulky:

Objemové tabulky udávají pro jednotlivé dřeviny objemy jednotlivých stojících stromů jako funkci výčetní tloušťky a výšky. Tloušťky jsou seřazeny ve dvoucentimetrových tloušťkových stupních, výšky po metrech. Objem se udává v m^3 hroubí s kůrou. (Štipl, 2000)

Taxační tabulky:

Taxační tabulky jsou grafické přehledy vyjadřující řadu taxačních veličin (objem v m^3 hroubí s kůrou, výčetní kruhová plocha v m^2 a hektarový počet stromů) pro porosty stejnorodé (monokultury), plně zakmeněné na ploše 1 ha. Tabulkové hodnoty se vyhledávají pro jednotlivé dřeviny na průsečíku střední výčetní tloušťky a střední výšky. Pro dřeviny neuvedené v tabulkách se používá záměna, která je uvedena na poslední straně tabulek k dřevinám v tabulkách uvedených. (Sequens, 2007)

5.5 Měření v terénu

Pomůcky použité při měření:

- dvouramenná průměrka (Haglöf),
- výškoměr (Vertex) + ultrazvuková odrazka,
- teleskopická tyč,
- porostní mapa,
- značkovací sprej,
- provázek, nůž,
- zápisníky, psací potřeby.

5.6 Vyznačení kruhových zkusných ploch

Před samotným měřením tlouštěk, výšek a zjišťováním rozsahu přirozeného zmlazení, byly na jednotlivých lokalitách vyznačeny kruhové zkusné plochy. Na lokalitě Jasanka bylo umístěno 6, na lokalitě Bačkorák 5 a na lokalitě U Vodopádu 4 kruhové zkusné plochy. Na zkusných plochách bylo celkem změřeno 141 stromů.

5.7 Počty jednotlivých dřevin

Tab. č. 3: Počty jednotlivých dřevin

dřevina	počet [ks]
BK	94
KL	35
JS	1
JL	1
BŘ	3
JŘ	1
SM	6
celkem	**141**

Umístění bylo provedeno pravidelně po porostu na každé lokalitě. Zkusné plochy byly o výměře 5 arů, čemuž odpovídá poloměr kruhové zkusné plochy 12,62 m. Do zvoleného středu, každé zkusné plochy, byla postavena teleskopická tyč, s nastavenou výškou 1,3 m. Na ni byla umístěna ultrazvuková odrazka a pomocí výškoměru Vertex, kterým lze měřit i délky vzdáleností, byl odměřen již zmíněný poloměr. Díky tomu se získaly hraniční stromy zkusné plochy, které byly označeny vodorovným pruhem pomocí značkovacího spreje. Všem zaujatým stromům bylo přiřazeno pořadové číslo. U stromů, které svým kmenem zasahovaly do hranice plochy, se podle pozice střední osy kmene určilo, zda jsou či nejsou v ploše a v případě, že ano, byly taktéž označeny číslem.

5.8 Měření výčetních tlouštěk

U očíslovaných stromů byla pomocí průměrky změřena výčetní tloušťka (v 1,3 m). Naměřené hodnoty se zapisovaly do terénního zápisníku. Stromy, u kterých nepřesáhla výčetní tloušťka 7 cm, nebyly zařazeny do měření a následných výpočtů.

5.9 Měření výšek a nasazení koruny

Výšky se měřily pomocí výškoměru Vertex a ultrazvukové odrazky. Odrazka se umisťovala do výšky 1,3 m u jednotlivých očíslovaných stromů.

Pomocí výškoměru Vertex se nejdříve změřila dostatečná odstupová vzdálenost, od měřeného stromu, ze které byla zřetelně vidět jak pata, tak vrchol stromu. Ta se poté zadala do výškoměru Vertex. Následovalo zaměření paty a vrcholu stromu. Výsledek se stejně jako u výčetní tloušťky zapsal do terénního zápisníku.

Stejným způsobem se postupovalo i při měření výšky nasazení koruny, které se provádělo pouze u listnatých dřevin.

5.10 Odhad přirozeného zmlazení

Na všech zkusných plochách byl odhadnut počet kusů přirozeně zmlazeného buku. Na každé zkusné ploše se pomocí provázku vyznačilo několik malých plošek (8 – 10) o výměře 1 m^2 a spočetl se počet bukového náletu. Plošky se vybíraly tak, aby zasahovaly jak do velmi hustého a středně hustého zmlazení, tak i do úplně minimálního, či žádného zmlazení. Snahou bylo rovnoměrné zmapování porostu.

5.11 Kancelářské práce

Hodnoty, které se v terénu naměřily, byly posléze zpracovány pomocí programu Microsoft Office Excel. Zjištěné výsledky byly použity na porovnání jednotlivých lokalit mezi sebou a k porovnání se současně platným LHP (platnost od 1.1.2004 do 31.12.2013).

Zjištěné dendrometrické veličiny:

- střední tloušťka
- střední výška
- upravená (vyrovnaná) výška
- průměrné nasazení koruny
- výčetní kruhová základna
- zakmenění
- zastoupení
- tabulková zásoba
- skutečná zásoba na 1 ha

Naměřené výčetní tloušťky byly zařazeny do tloušťkových stupňů (interval 4 cm). Ze získaných tloušťkových stupňů a naměřených výšek byly sestaveny výškové grafikony pro jednotlivé dřeviny na všech zkusných plochách.

Do rovnice regrese, z výškového grafikonu, byly zadány tloušťkové stupně a získaly se tak upravené (vyrovnané) výšky ke skutečně naměřeným výškám.

Pomocí upravených (vyrovnaných) výšek a tloušťkových stupňů se z objemových tabulek (ULT) zjistila zásoba jednotlivých stromů, byla sečtena a přepočtena na hektarovou zásobu.

Z naměřených výčetních tlouštěk se vypočetla výčetní kruhová základna pro jednotlivé stromy dané dřeviny na všech zkusných plochách. Na každé ploše se výčetní kruhové základny, každé dřeviny, zprůměrovaly a byly z nich vypočteny střední tloušťky

každé dřeviny. Pomocí střední tloušťky dřeviny a rovnice regrese, z výškového grafikonu, byla vypočtena střední výška dřeviny.

Ze získaných středních tlouštěk a středních výšek byla zjištěna tabulková zásoba pomocí taxačních tabulek.

Na základě skutečných a tabulkových zásob bylo vypočteno zakmenění a zastoupení dřevin na jednotlivých zkusných plochách.

Skutečné a tabulkové zásoby byly graficky porovnány se zásobami uvedenými v LHP (platnost od 1.1.2004 do 31.12.2013).

Při terénních pracích byly zjištěny průměrné počty přirozeně zmlazeného buku na jednotlivých lokalitách. Hodnoty z jednotlivých zkusných ploch byly zprůměrovány a jejich počet byl přepočten na 1 ha. Jednotlivé lokality byly mezi sebou graficky porovnány.

U hlavní dřeviny, kterou je na zkoumaných lokalitách buk, byla vypočtena směrodatná odchylka výběru výčetních tlouštěk a variační koeficient. Na jejich základě byla určena vyrovnanost výčetních tlouštěk buků na jednotlivých lokalitách a odvozena správnost výchovy porostů. Dále byla používána korelace při určování závislosti mezi zakmeněním a zmlazením, zakmeněním a nasazením koruny a také mezi nasazením koruny a zmlazením u buku.

6 Údaje z LHP (platnost od 1.1.2004 do 31.12.2013)

6.1 Lokalita Jasanka 369 B 14

Tab. č. 4: údaje LHP – Jasanka 369 B 14

plocha	LT	HS	věk	zakm.	dřev.	zast.	$d_{1,3}$	h	zás. m^3/ha	obmýtí	obn. doba	MZD
9,94	5D1	556	135	9	BK	79	43	31	353	120	40	25%
					MD	6	54	33	31			
					OL	5	38	28	13			
					KL	4	42	27	13			
					SM	4	43	31	23			
					JV	2	65	28	8			
						100			441			

6.2 Lokalita Bačkorák 366 B 16

Tab. č. 5: údaje LHP – Bačkorák 366 B 16

plocha	LT	HS	věk	zakm.	dřev.	zast.	$d_{1,3}$	h	zás. m^3/ha	obmýtí	obn. doba	MZD
3,62	5B1	556	157	8	BK	100	56	30	409	120	40	25%
						100			409			

6.3 Lokalita U Vodopádu 369 B 14

Tab. č. 6: údaje LHP – U Vodopádu 369 B 14

plocha	LT	HS	věk	zakm.	dřev.	zast.	$d_{1,3}$	h	zás. m^3/ha	obmýtí	obn. doba	MZD
9,94	5D1	556	135	9	BK	79	43	31	353	120	40	25%
					MD	6	54	33	31			
					OL	5	38	28	13			
					KL	4	42	27	13			
					SM	4	43	31	23			
					JV	2	65	28	8			
						100			441			

(Anonymus, 2004b)

7 Výsledky

7.1 Zjištěné hodnoty na vybraných lokalitách

7.1.1 Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny

Lokalita Jasanka 369 B 14

Tab. č. 7: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny BK – lokalita Jasanka

JASANKA 369 B 14			
		BK	
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	34,3	57,3	20,5
2	34,9	58,7	16,6
3	34,9	62,2	20,6
4	32,7	55,7	18,8
5	34,2	51,0	20,9
6	32,7	49,7	21,1
průměr	**34,0**	**55,8**	**19,8**

V tabulce č. 7 jsou uvedeny střední výšky, střední tloušťky a nasazení koruny. Na lokalitě Jasanka se vyskytuje pouze buk. Hodnoty na jednotlivých zkusných plochách jsou zprůměrovány a udávají průměrnou střední výšku buku 34,0 m, průměrná střední tloušťka je 55,8 cm a nasazení koruny začíná v průměru ve výšce 19,8 m.

Lokalita Bačkorák 366 B 16

Tab. č. 8: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny BK – lokalita Bačkorák

BAČKORÁK 366 B 16			
BK			
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	40,4	70,0	17,6
2	39,9	70,3	14,8
3	35,5	81,4	8,1
4	35,3	69,9	12,1
5	35,2	60,5	12,1
průměr	**37,3**	**70,4**	**12,9**

Tab. č. 9: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny KL – lokalita Bačkorák

BAČKORÁK 366 B 16			
KL			
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	31,7	40,5	19,8
2	-	-	-
3	20,8	24,8	11,2
4	19,9	17,0	6,9
5	-	-	-
průměr	**24,1**	**27,4**	**12,6**

Tab. č. 10: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny JL – lokalita Bačkorák

BAČKORÁK 366 B 16			
	JL		
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	16,9	11,6	3,7
5	-	-	-
průměr	**16,9**	**11,6**	**3,7**

Na lokalitě Bačkorák se vyskytují tři dřeviny, buk, klen a jilm. Jejich průměrné střední výšky, průměrné střední tloušťky a průměrné nasazení koruny je uvedeno v předchozích třech tabulkách č. 8, 9, 10. Průměrná střední výška buku je 37,3 m, u klenu je pak 24,1 m a jilm dosahuje 16,9 m. Co se týká průměrné střední tloušťky, tak buk zde dosahuje úctyhodných 70,4 cm, podstatně méně má klen, 27,4 cm a jilm 11,6 cm. Průměrné nasazení koruny na této lokalitě dosahuje u buku 12,9 m, u klenu 12,6 m a jilm nasazuje korunu ve výšce 3,7m.

Lokalita U Vodopádu 369 B 14

Tab. č. 11: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny BK – lokalita U Vodopádu

U VODOPÁDU 369 B 14			
	BK		
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	33,7	48,2	11,5
2	38,0	62,3	18,3
3	32,3	53,8	11,6
4	30,6	40,4	10,3
průměr	**33,7**	**51,2**	**12,9**

Tab. č. 12: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny KL – lokalita U Vodopádu

U VODOPÁDU 369 B 14			
	KL		
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	11,2	9,0	6,8
2	23,2	18,7	13,0
3	22,2	21,7	11,6
4	22,8	22,0	10,6
průměr	**19,9**	**17,9**	**10,5**

Tab. č. 13: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny JS – lokalita U Vodopádu

U VODOPÁDU 369 B 14			
	JS		
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	-	-	-
2	16,5	15,4	11,3
3	-	-	-
4	-	-	-
průměr	**16,5**	**15,4**	**11,3**

Tab. č. 14: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny BŘ – lokalita U Vodopádu

U VODOPÁDU 369 B 14			
BŘ			
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	18,2	13,9	11,3
průměr	**18,2**	**13,9**	**11,3**

Tab. č. 15: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny JŘ – lokalita U Vodopádu

U VODOPÁDU 369 B 14			
JŘ			
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	18,3	14,3	7,1
průměr	**18,3**	**14,3**	**7,1**

Tab. č. 16: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny SM – lokalita U Vodopádu

U VODOPÁDU 369 B 14			
SM			
plocha č.	stř. výška [m]	stř. tloušťka [cm]	prům. nas. koruny [m]
1	31,6	31,8	-
2	34,4	53,9	-
3	-	-	-
4	24,7	27,3	-
průměr	**30,2**	**37,7**	**-**

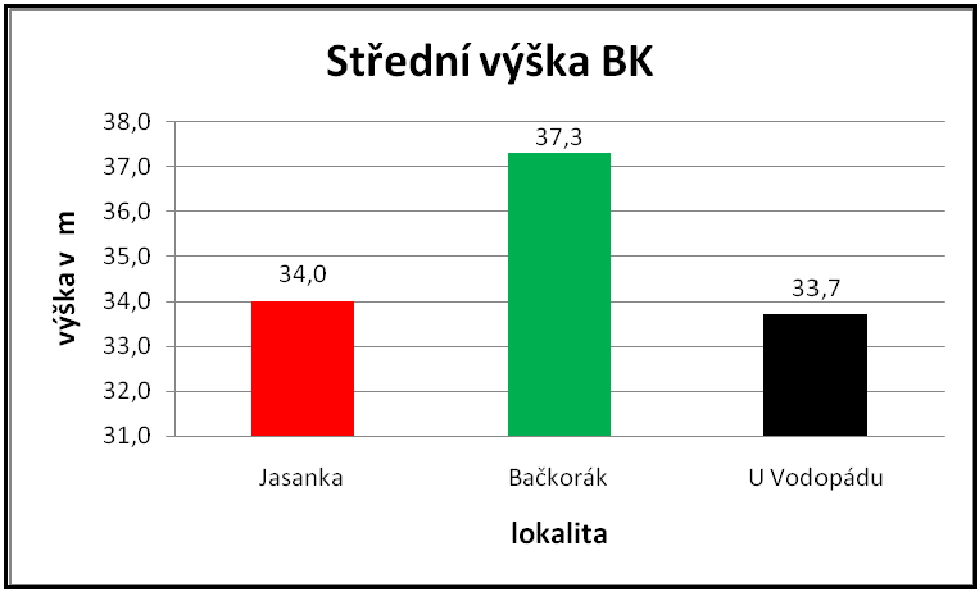
Na lokalitě U Vodopádu se vyskytuje celkem šest dřevin (buk, klen, jasan, bříza, jeřáb a smrk). Jejich průměrné střední výšky, průměrné střední tloušťky a průměrné nasazení koruny jsou uvedeny v předcházejících tabulkách č. 11, 12, 13, 14, 15, 16.

Průměrná střední výška buku dosahuje 33,7 m, u klenu 19,9 m, jasan pak má výšku 16,5 m, bříza má průměrnou střední výšku 18,2 m podobně jako jeřáb, u kterého je 18,3 m. Jedinou jehličnatou dřevinou je smrk s průměrnou střední výškou 30,2 m. Největší průměrnou střední tloušťku má stejně jako na ostatních lokalitách buk, dosahuje 51,2 cm, u klenu je 17,9 cm, u jasanu 15,4 cm, bříza má průměrnou střední tloušťku 13,9 cm, jeřáb 14,3 cm a smrk 37,7 cm. Průměrné nasazení koruny bylo zjišťováno jen u listnatých dřevin. Buk nasazuje korunu ve výšce 12,9 m, klen v 10,5 m, jasan v 11,3 m, u břízy je to 11,3 m a u jeřábu ve výšce 7,1 m.

Grafické znázornění výsledků

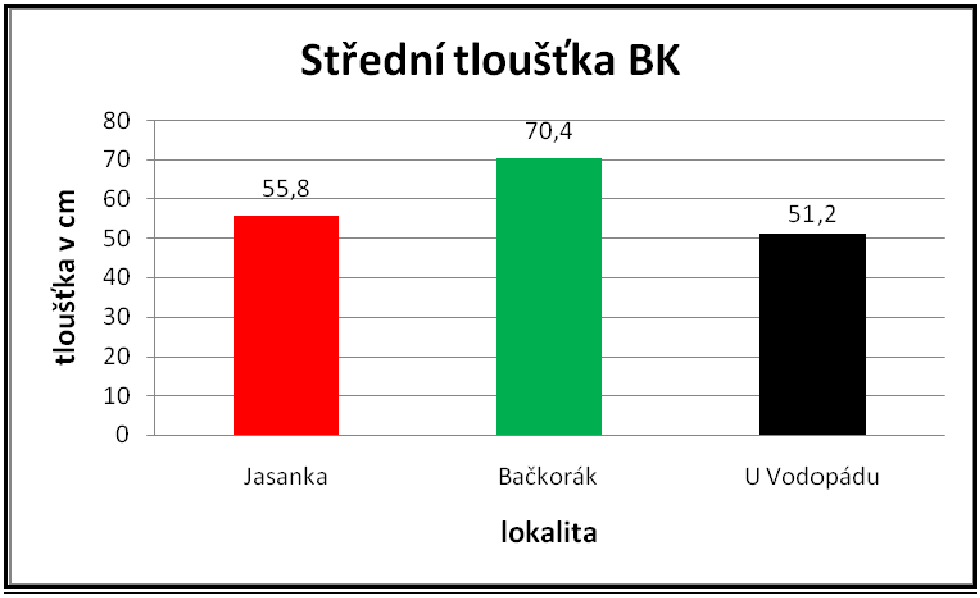
Grafické znázornění průměrné střední výšky, střední tloušťky a průměrného nasazení koruny je uvedeno pouze u buku, jelikož je na zkoumaných lokalitách hlavní dřevinou.

Graf č. 1: Průměrná střední výška BK



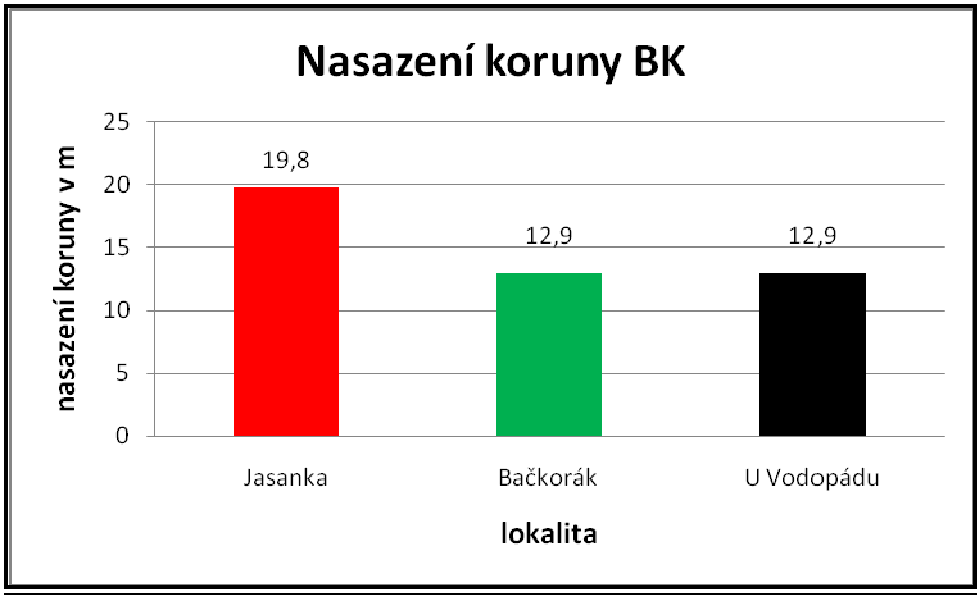
Z grafu č. 1 je patrné, že nejvetší průměrná střední výška buku je na lokalitě Bačkorák, dosahuje zde 37,3 m. To je způsobeno nejvyšším stářím porostu, jehož věk při zpracování LHP (platnost od 1.1.2004 do 31.12.2013) byl 157 let. Zbylé dvě lokality mají průměrnou střední výšku téměř vyrovnanou, na lokalitě Jasanka je to 34,0 m a U Vodopádu 33,7 m.

Graf č. 2: Průměrná střední tloušťka BK



V grafu č. 2 je opět vidět, že na lokalitě Bačkorák dosahuje průměrná střední tloušťka nejvyšší hodnoty, 70,4 cm. To je způsobeno tím, že lokalita Bačkorák je nejstarší. Na lokalitě Jasanka je hodnota průměrné střední tloušťky buku 55,8 cm a U Vodopádu 51,2 cm.

Graf č. 3: Průměrné nasazení koruny BK



Graf č. 3 znázorňuje, že nejvýše nasazenou korunu mají buky na lokalitě Jasanka, kde je průměrné nasazení koruny ve výšce 19,8 m. Zbylé dvě lokality, Bačkorák a U Vodopádu, mají korunu nasazenou ve stejné výšce 12,9 m.

7.1.2 Zásoba skutečná, zásoba tabulková a zakmenění

Lokalita Jasanka 369 B 14

Tab. č. 17: Zásoba skutečná, zásoba tabulková a zakmenění – lokalita Jasanka

Jasanka			
plocha č.	zásoba skutečná [m^3]	zásoba tabulková [m^3]	zakmenění
1	461,8	740	0,62
2	499,0	780	0,64
3	573,6	780	0,74
4	515,8	700	0,74
5	507,2	720	0,7
6	607,2	680	0,89
průměr	**527,4**	**733,3**	**0,72**

Tabulka č.17 znázorňuje, že by na lokalitě Jasanka měla být zásoba na hektar 733,3 m^3 (zásoba tabulková), ve skutečnosti je však 527,4 m^3, což je cca o 200 m^3 méně. Důvodem je nižší zakmenění, 0,72 (70%), na této lokalitě. To je způsebono proředěním části porostu, kde se lokalita vyskytuje.

Lokalita Bačkorák 366 B 16

Tab. č. 18: Zásoba skutečná, zásoba tabulková a zakmenění – lokalita Bačkorák

Bačkorák			
plocha č.	zásoba skutečná [m^3]	zásoba tabulková [m^3]	zakmenění
1	744,0	856,7	0,87
2	1014,6	1010,0	1
3	693,4	761,9	0,91
4	493,8	670,6	0,74
5	779,6	780,0	1
průměr	**745,1**	**815,8**	**0,9**

Z tabulky č. 18 je patré, že rozdíl mezi skutečnou a tabulkovou zásobou už není tak velký, jako na lokalitě Jasanka. Podle tabulkové zásoby by mělo na jednom hektaru být

815,8 m^3. Ve skutečnosti je zde zásoba 745,1 m^3, takže rozdíl je cca 70 m^3. Zakmenění na této lokalitě je 0,9 (90%).

Lokalita U Vodopádu 369 B 14

Tab. č. 19: Zásoba skutečná, zásoba tabulková a zakmenění – lokalita U Vodopádu

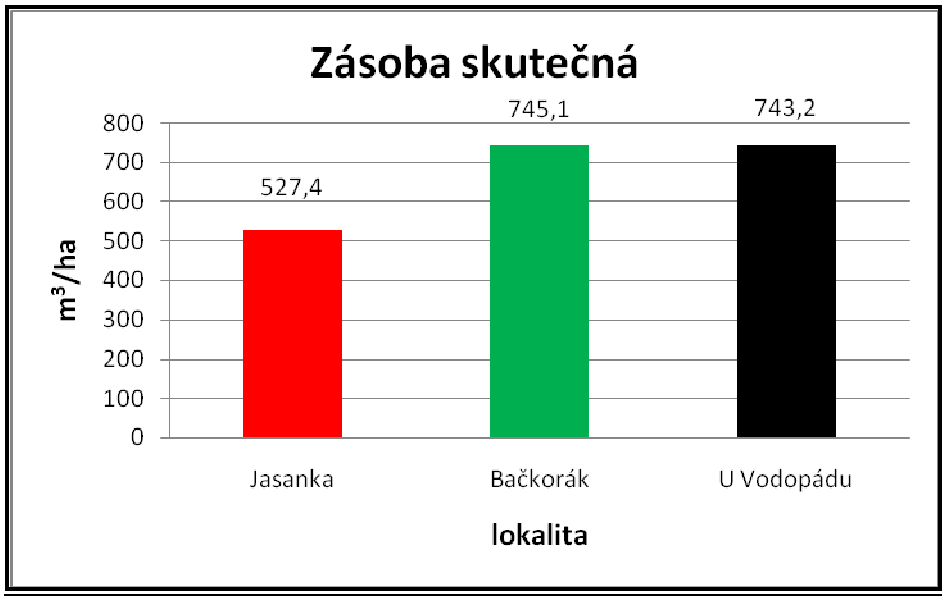
U Vodopádu			
plocha č.	zásoba skutečná [m^3]	zásoba tabulková [m^3]	zakmenění
1	874,2	699,3	1,25
2	920,0	832,8	1,1
3	710,6	616,7	1,15
4	467,8	548,1	0,85
průměr	**743,2**	**674,2**	**1,1**

Tabulka č. 19 udává zakmenění na lokalitě U Vodopádu 1,1 (110%), proto i skutečná zásoba převyšuje zásobu tabulkovou o cca 70 m^3. Ve skutečnosti je na lokalitě U Vodopádu zásoba 743,2 m^3, podle tabulkové zásoby by zde mělo být 674,2 m^3.

Grafické znázornění výsledků

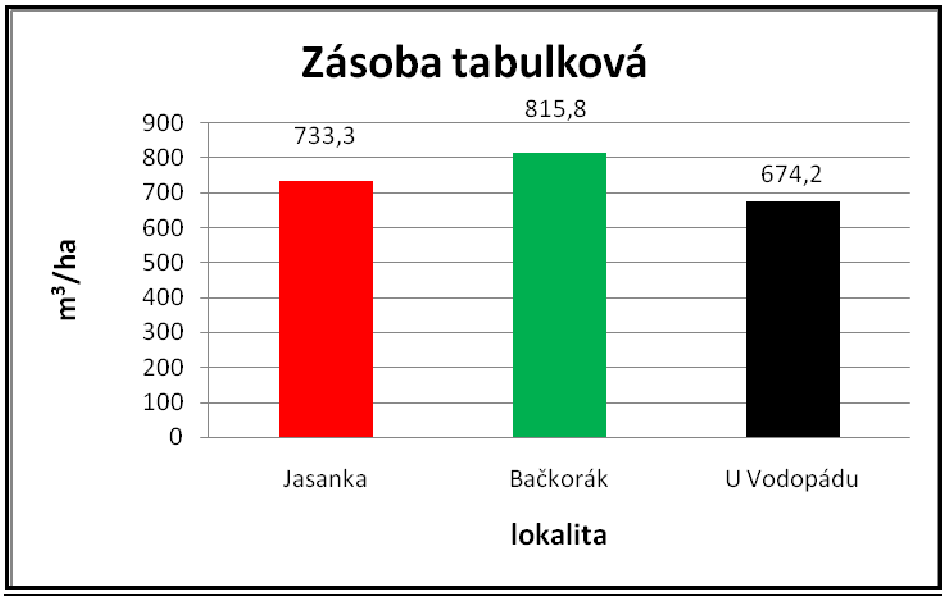
V následujících grafech je znázorněno porovnání skutečné zásoby, tabulkové zásoby a zakmenění na jednotlivých lokalitách.

Graf č. 4: Zásoba skutečná



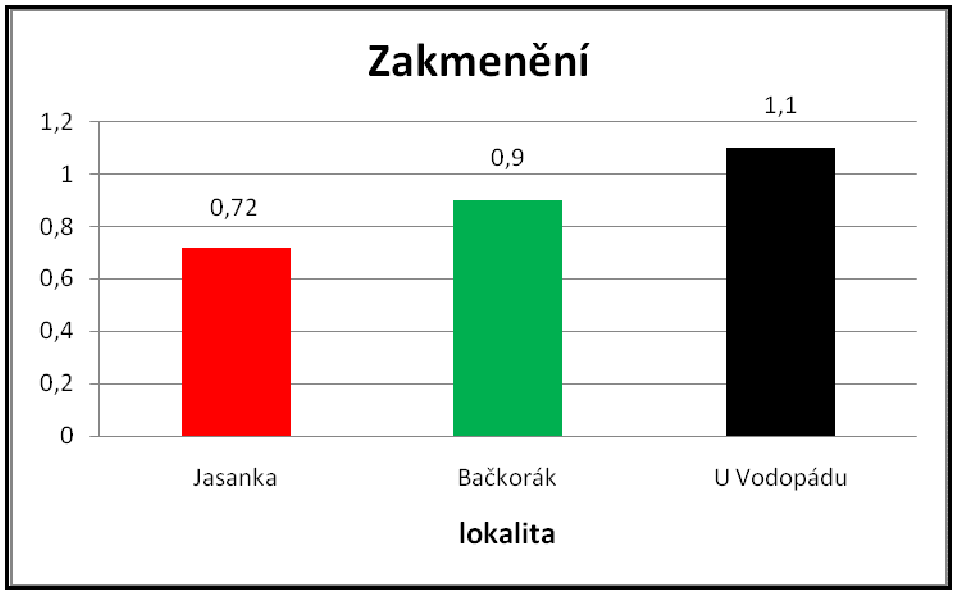
Z grafu č.4 je patrné, že skutečné zásoby jsou na lokalitách Bačkorák a U Vodopádu vyrovnané, oproti lokalitě Jasanka. Skutečná zásoba na lokalitě Jasanka je 527,4 m^3, na lokalitě Bačkorák a U Vodopádu jsou skutečné zásoby 745,1 m^3 a 743,2 m^3.

Graf č. 5: Zásoba tabulková



Graf č. 5 znázorňuje tabulkové zásoby na jeden hektar u jednotlivých lokalit. Na lokalitě Jasanka by měla být 733,3 m^3, na lokalitě Bačkorák, by pak měla být zásoba 815,8 m^3 a U Vodopádu 674,2 m^3.

Graf č. 6: Zakmenění



Graf č. 6 udává, že zakmenění je na lokalitách rozrůzněné, čemuž odpovídají i zásoby. Největší zakmenění má lokalita U Vodopádu, které je 1,1 (110%), lokalita Bačkorák má ideální zakmenění 0,9 (90%) a nejmenší zakmenění je na lokalitě Jasanka, 0,72 (70%), důvodem je proředění porostu.

7.1.3 Porovnání zásob s LHP (1.1.2004 do 31.12.2013)

Tab. č. 20: Skutečné a tabulkové zásoby (na hektar) na jednotlivých zkusných plochách

lokalita		skut. zásoba m^3/ha	tab. zásoba m^3/ha
JASANKA	plocha č. 1	461,8	740,0
	plocha č. 2	499,0	780,0
	plocha č. 3	573,6	780,0
	plocha č. 4	515,8	700,0
	plocha č. 5	507,2	720,0
	plocha č. 6	607,2	680,0
BAČKORÁK	plocha č. 1	744,0	856,7
	plocha č. 2	1014,6	1010,0
	plocha č. 3	693,4	761,9
	plocha č. 4	493,8	670,6
	plocha č. 5	779,6	780,0
U VODOPÁDU	plocha č. 1	874,2	699,3
	plocha č. 2	920,0	832,8
	plocha č. 3	710,6	616,7
	plocha č. 4	467,8	548,1

V tabulce č. 20 jsou uvedeny skutečné a tabulkové zásoby na hektar na jednotlivých zkusných plochách.

Tab. č. 21: Porovnání hektarových zásob s LHP

lokalita	skutečná	tabulková	LHP
JASANKA	527,4	733,3	441
BAČKORÁK	745,1	815,8	409
U VODOPÁDU	743,2	674,2	441

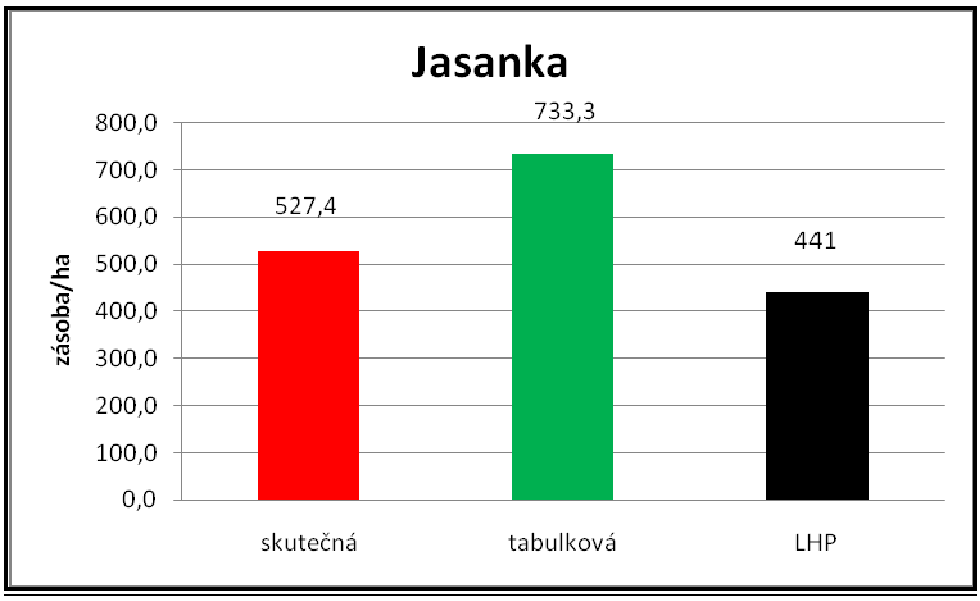
V tabulce č. 21 jsou uvedeny hektarové skutečné a tabulkové zásoby a hektarové zásoby dle LHP (1.1.2004 do 31.12.2013) na jednotlivých zkoumaných lokalitách.

Grafické porovnání

V následujících grafech je znázorněno porovnání hektarových zásob na jenotlivých lokalitách. Jsou zde porovnány skutečné hektarové zásoby, tabulkové hektarové zásoby a hektarové zásoby uvedené v LHP.

Lokalita Jasanka 369 B 14

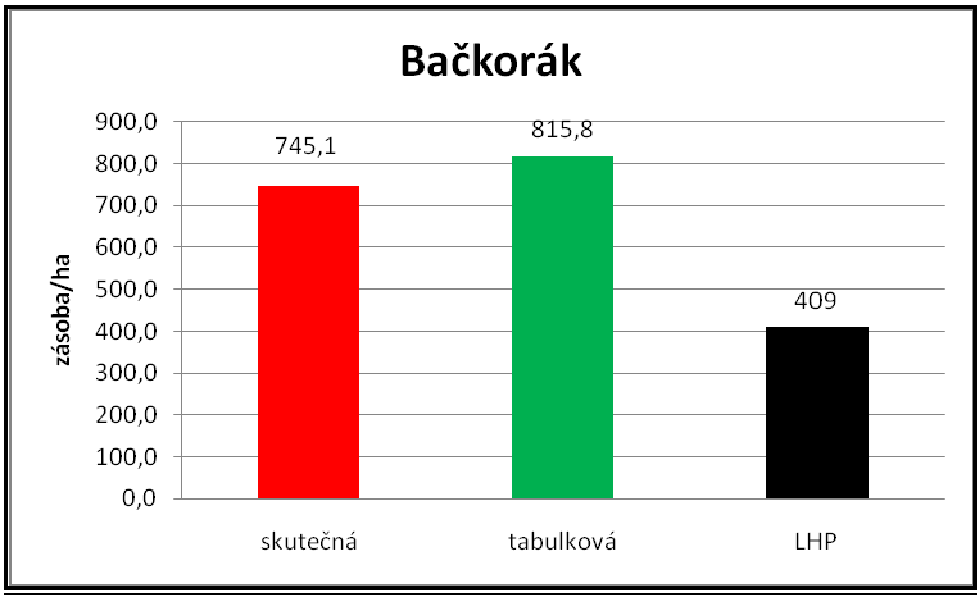
Graf č. 7: Porovnání zásob – lokalita Jasanka



Z grafu č. 7 je patrné, že na lokalitě Jasanka, by měla být zásoba podle tabulek 733,3 m^3. Ve skutečnosti je zde 527,4 m^3, což je cca o 200 m^3 méně. V porovnání se zásobou uvedenou v LHP je tento rozdíl ještě větší. Podle LHP by měla být hektarová zásoba 441 m^3. Po srovnání s tabulkovou zásobou činí tento rozdíl cca 300 m^3, což je rozdíl markantní. Ve srovnání se skutečnou zásobou je rozdíl o něco měnší, ale i tak dost znatelný, činí cca 90 m^3.

Lokalita Bačkorák 366 B 16

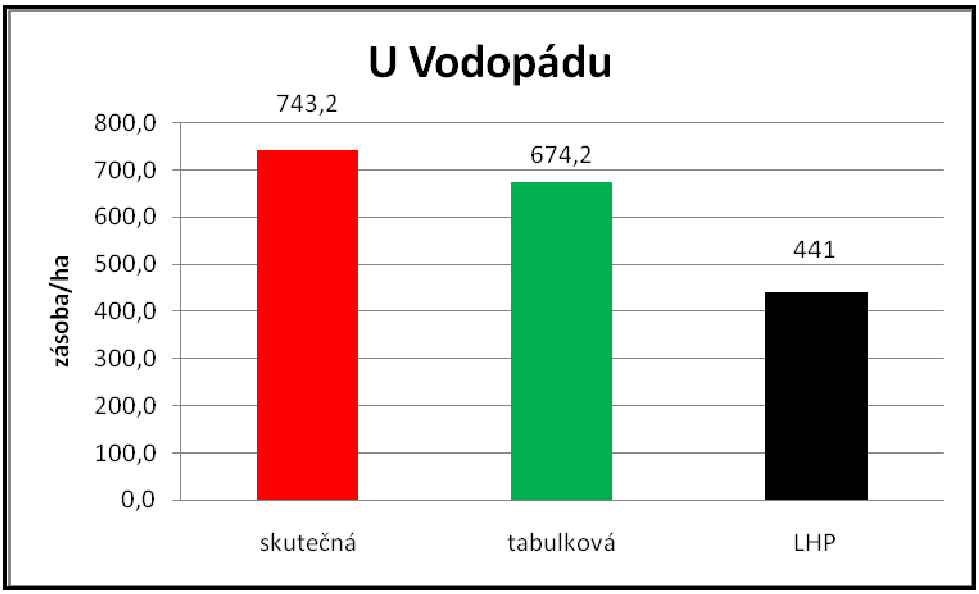
Graf č. 8: Porovnání zásob – lokalita Bačkorák



Graf č. 8 znázorňuje, že na lokalitě Bačkorák jsou rozdíly mezi zjištěnými zásobami a zásobami z LHP ještě větší. Skutečná hektarová zásoba je na lokalitě 745,1 m^3, což je oproti tabulkové zásobě, která je 815,8 m^3, o 70 m^3 méně. V porovnání s údajem o zásobě na hektar z LHP, jsou rozdíly daleko větší. Zásoba podle LHP by měla být 409 m^3 na hektar, to je o cca 340 m^3 méně, než udává zásoba skutečná a o cca 410 m^3 méně, než je uvedeno v zásobě tabulkové.

Lokalita U Vodopádu 369 B 14

Graf č. 9: Porovnání zásob – lokalita U Vodopádu



Na lokalitě U Vodopádu, jak je z grafu č. 9 patrné, je největší zásoba skutečná. Udává zásobu 743,2 m^3 na hektar, v porovnání s tabulkovou zásobou, 674,2 m^3, je mezi nimi rozdíl cca 70 m^3. Rozdíly mezi zjištěnými zásobami a zásobami z LHP jsou opět daleko větší. Jelikož hektarová zásoba podle LHP činí 441 m^3, pak rozdíl mezi skutečnou zásobou je cca 300 m^3, jde o rozdíl hodně znatelný. Podobný rozdíl je i v porovnání s tabulkovou zásobou, který je cca 230 m^3.

Ze zjištěných zásob je jasně zřetelné, že rozdíly mezi skutečností a údaji z LHP se pohybují ve stovkách m^3. Jsou to rozdíly hodně značné a lze z nich usoudit, že údaje o zásobě v LHP nejsou tak přesné, jako zásoby naměřené.

7.1.4 Přirozené zmlazení buku

Na zkoumaných lokalitách je velice značné přirozené zmlazení buku, které představuje několik desítek tisíc na hektar. V následujících grafech a tabulkách je uvedeno jejich porovnání, jak na jednotlivých zkusných plochách, tak i mezi jednotlivými lokalitami.

Obr. č. 6: Přirozené zmlazení buku – lokalita Jasanka

Zdroj: Foto Ondřej Dutý

Lokalita Jasanka 369 B 14

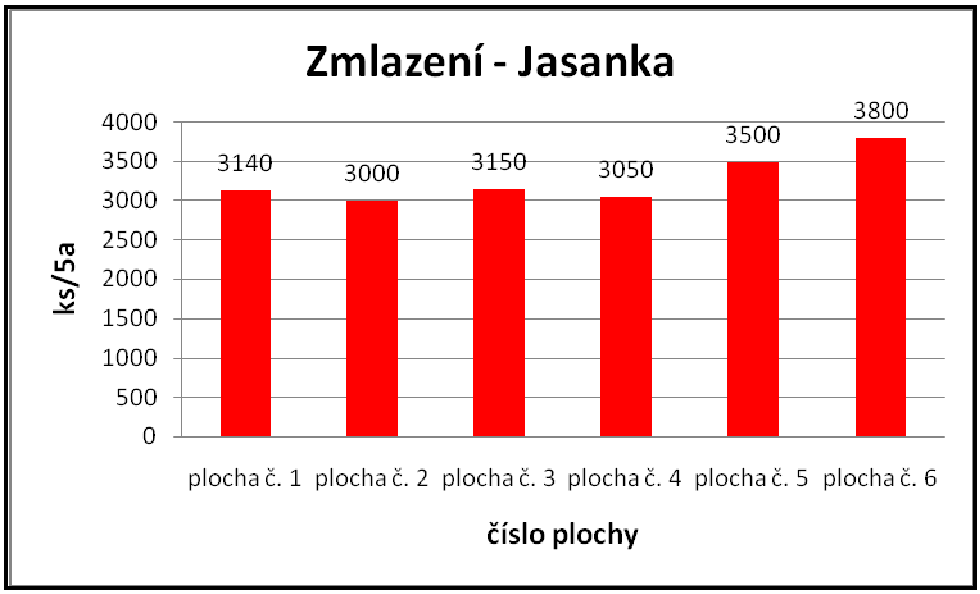
Tab. č. 22: Počty zmlazení BK – lokalita Jasanka

JASANKA	zmlazení [ks/5a]
plocha č. 1	3 140
plocha č. 2	3 000
plocha č. 3	3 150
plocha č. 4	3 050
plocha č. 5	3 500
plocha č. 6	3 800
průměr [ks/5a]	**3 273**
celkem na ha	**65 467**

V tabulce č. 22 jsou uvedeny počty zmlazení BK na jednotlivých zkusných plochách. Průměrnému počtu zmlazení, na plochu 5 arů, odpovídá 3 273 ks a celkové zmlazení přepočtené na jeden hektar zde činí 65 467 ks. Na lokalitě Jasanka je zmlazení ze všech lokalit největší.

Grafické porovnání zkusných ploch na lokalitě Jasanka

Graf č. 10: Zmlazení BK – lokalita Jasanka



Graf č.10 znázorňuje, že přirozené zmlazení buku na celé lokalitě Jasanka je poměrně rovnoměrně zastoupené. Nejnižší počet zmlazeného buku byl zaznamenán na

zkusné ploše č. 2, kde je počet 3 000 ks a největší na zkusné ploše č. 6, kde bylo zaznamenáno 3 800 ks.

Lokalita Bačkorák 366 B 16

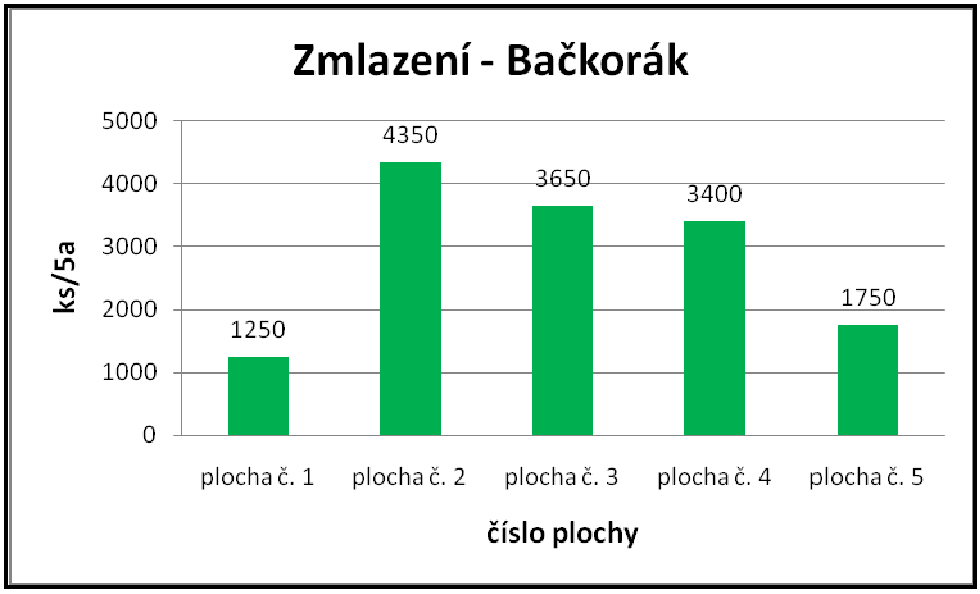
Tab. č. 23: Počty zmlazení BK – lokalita Bačkorák

BAČKORÁK	zmlazení [ks/5a]
plocha č. 1	1 250
plocha č. 2	4 350
plocha č. 3	3 650
plocha č. 4	3 400
plocha č. 5	1 750
průměr [ks/5a]	**2 880**
celkem na ha	**57 600**

Na této lokalitě, jak je vidět z tabulky č. 23, již není přirozené zmlazení tak rovnoměrně rozmístěné jako na předchozí lokalitě Jasanka. Počty se pohybují cca od 1 000 ks až po cca 4 000 ks. V průměru se zde vyskytuje na ploše 5 arů 2 880 ks, což po přepočtení na jeden hektar odpovídá 57 600 ks.

Grafické porovnání zkusných ploch na lokalitě Bačkorák

Graf č. 11: Zmlazení BK – lokalita Bačkorák



Z grafu č. 11 je patrné, že na zkusných plochách lokality Bačkorák, je přirozené zmlazení buku nerovnoměrně zastoupené. Na okrajových zkusných plochách je počet zmlazení nejmenší, to je zřejmě způsobeno zastíněním sousedními porosty, naopak středové zkusné plochy mají daleko větší počet přirozeně zmlazeného buku, to je zřejmě díky většímu prosvětlení mateřského porostu. Nejmenší počet přirozeně zmlazeného buku je na zkusné ploše č. 1, 1 250 ks, kdežto největší je na sousední ploše č. 2, kde se vyskytuje 4 350 ks na 5 arech.

Lokalita U Vodopádu 369 B 14

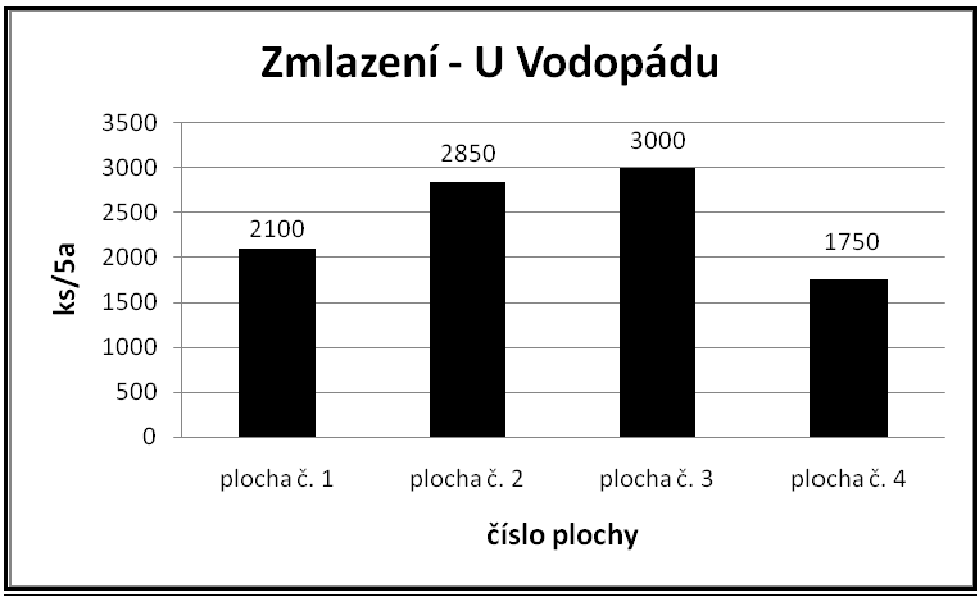
Tab. č. 24: počty zmlazení BK – lokalita U Vodopádu

U VODOPÁDU	zmlazení [ks/5a]
plocha č. 1	2 100
plocha č. 2	2 850
plocha č. 3	3 000
plocha č. 4	1 750
průměr [ks/5a]	**2 425**
celkem na ha	**48 500**

Tabulka č. 24 znázorňuje stejně jako u lokality Bačkorák, že i zde je nepravidelné zastoupení počtů přirozeně zmlazeného buku na jednotlivých zkusných plochách. Průměrný počet kusů na plochu 5 arů je 2 425, což odpovídá 48 500 ks na jeden hektar.

Grafické porovnání zkusných ploch na lokalitě U Vodopádu

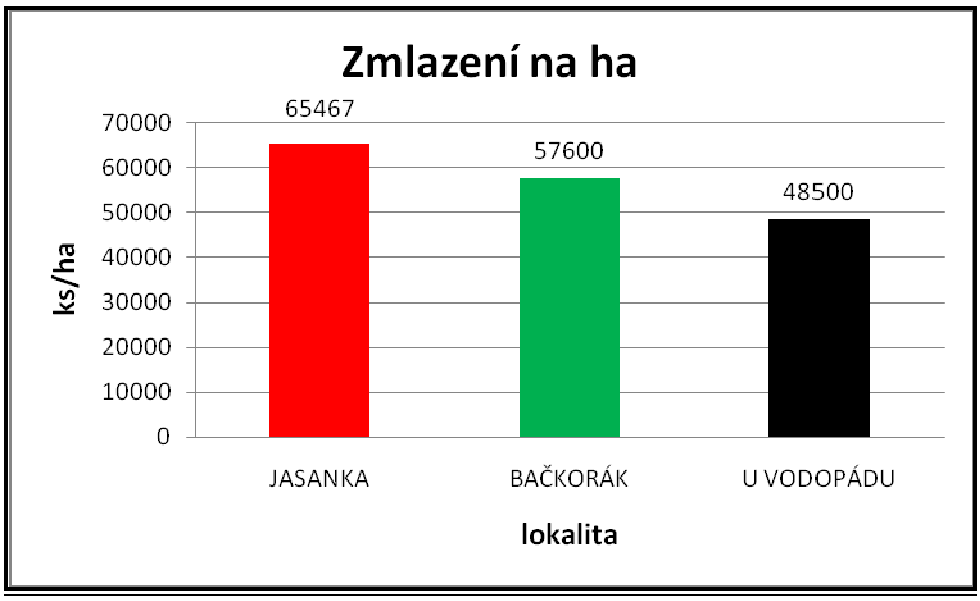
Graf č. 12: Zmlazení BK – lokalita U Vodopádu



Graf č. 12 znázorňuje obdobné rozložení počtů přirozeně zmlazeného buku jako na lokalitě Bačkorák, avšak v poměrně menším zastoupení kusů buku. To je zřejmě způsobeno tím, že lokalita je nejméně prosvětlená, má největší zakmenění a proto jsou zde podmínky pro rozvoj přirozeného zmlazení buku méně ideální. Ale i přes to, je zde počet kusů (48 500 ks/ha) dostačující pro dobrou následnou přirozenou obnovu porostu.

Grafické porovnání zmlazení na jednotlivých lokalitách

Graf č. 13: Zmlazení BK na hektar – všechny lokality



Graf č. 13 znázorňuje zmlazení přepočtené na plochu jednoho hektaru na jednotlivých zkoumaných lokalitách. Udává, že největší přirozené zmlazení buku je na lokalitě Jasanka, které je 65 500 ks/ha, u lokality Bačkorák je to 57 600 ks/ha a nejmenší zmlazení je na lokalitě U Vodopádu, které činí 48 500 ks/ha.

7.1.5 Vyhodnocení závislosti

Korelace

Korelace je vzájemný vztah mezi dvěma procesy nebo veličinami. Pokud se jedna z nich mění, mění se korelativně i druhá a naopak. (Anonymus, 2011)

Tab. č. 25: korelační koeficient

korelační koeficient	hranice	závislost
|r|= 0,0	0,0000	není
0 < |r| < 0,3	0,0001	slabá
0,3 <=|r| < 0,5	0,3000	střední
0,5 <=|r| < 0,7	0,5000	vysoká
0,7 <=|r| < 1,0	0,7000	značně vysoká
|r|= 1,0	1,0000	pevná (těsná)

(Brož - Bezvoda, 2008)

7.1.5.1 Korelace zakmenění – zmlazení BK

Tab. č. 26: Korelace zakmenění – zmlazení BK – lokalita Jasanka

Jasanka	zakmenění	zmlazení [ks/5a]	korelace
plocha č.1	0,62	3140	
plocha č.2	0,64	3000	
plocha č.3	0,74	3150	
plocha č.4	0,74	3050	
plocha č.5	0,70	3500	
plocha č.6	0,89	3800	**0,7533**

Hypotéza při zjišťování závislosti mezi zakmeněním a zmlazením říká, čím větší je zakmenění, tím menší je zmlazení. V tomto případě nebyla hypotéza potvrzena. Vlivem vyššího proředění porostu na všech zkusných plochách je zmlazení vysoké, to je patrné i z obrázku č. 6.

Tab. č. 27: Korelace zakmenění – zmlazení BK – lokalita Bačkorák

Bačkorák	zakmenění	zmlazení [ks/5a]	korelace
plocha č.1	0,87	1250	
plocha č.2	1	4350	
plocha č.3	0,91	3650	
plocha č.4	0,74	3400	
plocha č.5	1	1750	**0,0130**

Na lokalitě Bačkorák, vychází závislost v podstatě nulová a nelze tedy hypotézu o vlivu zakmenění na zmlazení potvrdit. Zde je velmi dobré zmlazení i při vyšším zakmenění, viz obr. č. 12.

Tab. č. 28: Korelace zakmenění – zmlazení BK – lokalita U Vodopádu

U Vodopádu	zakmenění	zmlazení [ks/5a]	korelace
plocha č.1	1,25	2100	
plocha č.2	1,10	2850	
plocha č.3	1,15	3000	
plocha č.4	0,85	1750	**0,4873**

Na lokalitě U Vodopádu je zanedbaná výchova, viz. obr. č. 9, což zřetelně ovlivnilo výsledky (rozdíly v zastínění půdy pod netvárnými obrostlíky či malé semenění u stromů s deformovanou korunou).

Tab. č. 29: Korelace zakmenění – zmlazení BK – všechny lokality

Všechny lokality			
	zakmenění	**zmlazení [ks/5a]**	**korelace**
Jasanka	0,62	3140	
	0,64	3000	
	0,74	3150	
	0,74	3050	
	0,70	3500	
	0,89	3800	
Bačkorák	0,87	1250	
	1	4350	
	0,91	3650	
	0,74	3400	
	1	1750	
U Vodopádu	1,25	2100	
	1,10	2850	
	1,15	3000	
	0,85	1750	**-0,2117**

Pokud se zjišťuje závislost mezi zakmeněním a zmlazením na všech třech lokalitách společně, tak nelze vyvozovat nějaké závěry, jelikož zde vychází korelace slabě. Pouze z toho lze usoudit, že není nutné silné prořeďování, ale je zapotřebí tvorba kvalitních stejnorodých porostů.

7.1.5.2 Korelace zakmenění – nasazení koruny BK

Tab. č. 30: Korelace zakmenění – nasazení koruny BK – lokalita Jasanka

Jasanka	**zakmenění**	**nas. koruny BK [m]**	**korelace**
plocha č.1	0,62	20,5	
plocha č.2	0,64	16,6	
plocha č.3	0,74	20,6	
plocha č.4	0,74	18,8	
plocha č.5	0,70	20,9	
plocha č.6	0,89	21,1	**0,4460**

Obecně platí hypotéza, čím větší je zakmenění, tím vyšší je nasazení koruny. Jelikož se stromy vytahují nahoru za světlem, tak je i výše nasazená koruna. V podmínkách

na lokalitě Jasanka je zakmenění 0,7 a průměrné nasazení koruny v cca 20 m, proto je hypotéza částečně potvrzena, jelikož vychází střední závislost a lze tedy najít určitý vztah mezi zakmeněním a nasazením koruny. Příčinou je velmi dobrá výchova porostů a kvalitně provedené clonné seče na této lokalitě.

Tab. č. 31: Korelace zakmenění – nasazení koruny BK – lokalita Bačkorák

Bačkorák	zakmenění	nas. koruny BK [m]	korelace
plocha č.1	0,87	17,6	
plocha č.2	1	14,8	
plocha č.3	0,91	8,1	
plocha č.4	0,74	12,1	
plocha č.5	1	12,1	**0,0349**

Na lokalitě Bačkorák, není žádná korelace mezi zakmeněním a nasazením koruny, jelikož vychází slabá a nelze tedy potvrdit hypotézu, čím větší zakmenění, tím vyšší nasazení koruny. Na této lokalitě je to způsobeno zanedbanou výchovou porostu, jelikož se zde vyskytuje značné množství doprovodných dřevin v podrostu a obrostlíků, které mají nízko nasazené koruny (13 m).

Tab. č. 32: Korelace zakmenění – nasazení koruny BK – lokalita U Vodopádu

U Vodopádu	zakmenění	nas. koruny BK [m]	korelace
plocha č.1	1,25	11,5	
plocha č.2	1,10	18,3	
plocha č.3	1,15	11,6	
plocha č.4	0,85	10,3	**0,2038**

Podobně jako na lokalitě Bačkorák i U Vodopádu, jsou zanedbané porosty, viz obr. č. 9. Proto opět nelze potvrdit hypotézu, čím větší zakmenění, tím vyšší nasazení koruny, protože i zde mají buky průměrné nasazení korun ve 13 m, i když je zakmenění 1,1. Korelace pouze dává najevo, že v těchto dvou porostech je zapotřebí správná výchova.

Tab. č. 33: Korelace zakmenění – nasazení koruny BK – všechny lokality

Všechny lokality			
	zakmenění	**nas. koruny BK [m]**	**korelace**
Jasanka	0,62	20,5	
	0,64	16,6	
	0,74	20,6	
	0,74	18,8	
	0,70	20,9	
	0,89	21,1	
Bačkorák	0,87	17,6	
	1	14,8	
	0,91	8,1	
	0,74	12,1	
	1	12,1	
U Vodopádu	1,25	11,5	
	1,10	18,3	
	1,15	11,6	
	0,85	10,3	**-0,4850**

Když se porovnají všechny tři lokality společně, tak nelze z korelace nic vyvozovat, jelikož výsledky jsou díky zanedbaným výchovám na lokalitách Bačkorák a U Vodopádu zkreslené.

7.1.5.3 Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK

Tab. č. 34: Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK – lokalita Jasanka

Jasanka	**nas. koruny BK [m]**	**zmlazení [ks/5a]**	**korelace**
plocha č.1	20,5	3140	
plocha č.2	16,6	3000	
plocha č.3	20,6	3150	
plocha č.4	18,8	3050	
plocha č.5	20,9	3500	
plocha č.6	21,1	3800	**0,6716**

Pokud se zjišťuje závislost mezi nasazením koruny buků a zmlazením buku, tak na lokalitě Jasanka je závislost vysoká a přímá, proto lze potvrdit hypotézu, čím vyšší je nasazení koruny, tím větší je zmlazení.

Z toho lze usoudit, že nasazení koruny ji v ideální výšce (20 m) a do porostu vniká dostatek světla, které má dobrý vliv na rozvoj přirozeného zmlazení buku. Znamená to také, že koruny jsou dostatečně velké a produkují dostatek semene.

Tab. č. 35: Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK – lokalita Bačkorák

Bačkorák	nas. koruny BK [m]	zmlazení [ks/5a]	korelace
plocha č.1	17,6	1250	
plocha č.2	14,8	4350	
plocha č.3	8,1	3650	
plocha č.4	12,1	3400	
plocha č.5	12,1	1750	**-0,4362**

Na této lokalitě nelze z korelace vyvodit nic, jelikož je zde z důvodů špatné výchovy nízké nasazení korun buků (ve 13 m) a poměrně vysoké zmlazení. Tudíž nelze potvrdit hypotézu, čím vyšší je nasazení koruny, tím větší je zmlazení.

Tab. č. 36: Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK – lokalita U Vodopádu

U Vodopádu	nas. korumy BK [m]	zmlazení [ks/5a]	korelace
plocha č.1	11,5	2100	
plocha č.2	18,3	2850	
plocha č.3	11,6	3000	
plocha č.4	10,3	1750	**0,5731**

Na lokalitě U Vodopádu, sice vychází vysoká závislost mezi nasazením koruny a zmlazením, ale lze říci to samé, jako na lokalitě Bačkorák. Z důvodu zanedbané výchovy se nepotvrzuje hypotéza, čím vyšší je nasazení koruny, tím větší je zmlazení, protože i zde je nasazení korun buků v průměrné výšce 13 m a zmlazení je opět poměrně vysoké.

Tab. č. 37: Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK – všechny lokality

Všechny lokality			
	nas. koruny BK [m]	zmlazení [ks/5a]	korelace
Jasanka	20,5	3140	
	16,6	3000	
	20,6	3150	
	18,8	3050	
	20,9	3500	
	21,1	3800	
Bačkorák	17,6	1250	
	14,8	4350	
	8,1	3650	
	12,1	3400	
	12,1	1750	
U Vodopádu	11,5	2100	
	18,3	2850	
	11,6	3000	
	10,3	1750	**0,2294**

Při porovnání všech lokalit dohromady, vychází korelace mezi výškou nasazení koruny a zmlazením slabá. Výsledky jsou zkresleny kvůli zanedbaným porostům na lokalitách Bačkorák a U Vodopádu. Proto nelze potvrdit hypotézu, čím vyšší je nasazení koruny, tím vyšší je zmlazení.

7.1.5.4 STDEVA $d_{1,3}$ – variační koeficient

Tab. č. 38: STDEVA $d_{1,3}$ a variační koeficient – lokalita Jasanka

Jasanka	STDEVA $d_{1,3}$	var. koeficient
plocha č.1	7,16	12,6
plocha č.2	8,43	14,5
plocha č.3	3,19	5,1
plocha č.4	8,75	15,9
plocha č.5	6,59	13,0
plocha č.6	7,97	16,2

V této tabulce č. 38 je vypočtena STDEVA $d_{1,3}$, což je směrodatná odchylka výběru výčetních tlouštěk buku a variační koeficient, který znázorňuje poměrnou míru variability mezi STDEVA $d_{1,3}$ a průměrem výčetních tlouštěk $d_{1,3}$ buků.

Z tabulky je patrné, že na lokalitě Jasanka jsou tloušťky buků téměř vyrovnané. Protože jak STDEVA, tak i variační koeficient nabývají nízkých hodnot a co nejmenšího rozrůznění, to je důkazem dobré výchovy a vyrovnanosti porostu.

Tab. č. 39: STDEVA $d_{1,3}$ a variační koeficient – lokalita Bačkorák

Bačkorák	STDEVA $d_{1,3}$	var. koeficent
plocha č.1	9,32	13,4
plocha č.2	11,02	15,8
plocha č.3	19,14	24,0
plocha č.4	3,21	4,60
plocha č.5	9,61	16,1

Na lokalitě Bačkorák, již nejsou tloušťky buků tolik vyrovnané jako na předcházející lokalitě, důkazem je rozrůzněnost STDEVA i variačního koeficientu. To je známkou zanedbání výchovy porostů na této lokalitě.

Tab. č. 40: STDEVA $d_{1,3}$ a variační koeficient – lokalita U Vodopádu

U Vodopádu	STDEVA $d_{1,3}$	var. koeficient
plocha č.1	15,19	33,1
plocha č.2	8,48	13,7
plocha č.3	25,45	52,8
plocha č.4	25,66	79,3

Podle hodnot z tabulky č. 40 lze říci, že na lokalitě U Vodopádu je špatná a velice zanedbaná výchova, jelikož rozrůzněnost STDEVA a variačního koeficientu je ze všech lokalit největší. Znamená to, že na lokalitě U Vodopádu je značné rozrůznění výčetních tlouštěk buků a porost je tak velice diferencovaný.

8 Diskuse

8.1 Celkové zhodnocení výsledků

Celkově bylo měření prováděno na 15 kruhových zkusných plochách v PLO č. 5 – České středohoří, na LS Česká Lípa, revír Slunečná. Zkusné plochy byly rozděleny na tři lokality, které byly vybrány na základě rozdílné úrovně přirozeného zmlazení buku, jedná se o lokalitu Jasanka (6 zkusných ploch), Bačkorák (5 zkusných ploch) a U Vodopádu (4 zkusné plochy).

8.2 Porovnání lokalit mezi sebou

Lokality se vyskytují v porostech 369 B 14 (Jasanka, U Vodopádu) a 366 B 16 (Bačkorák). Dominantní dřevinou je na všech lokalitách buk, proto i výsledky jsou zaměřeny na tuto dřevinu. Všechny lokality spadají do HS 556.

8.2.1 Střední výška

Největší střední výšky dosahuje buk na lokalitě Bačkorák, která je 37,3 m. Na této lokalitě je porost nejstarší, jeho věk je 157 let. Buky na lokalitě Jasanka dosahují střední výšky 34 m, podobná je i na lokalitě U Vodopádu, 33,7 m. V porovnání s LHP, jsou naměřené střední výšky větší. LHP uvádí střední výšku na lokalitě Bačkorák 30 m a na lokalitách Jasanka a U Vodopádu 31 m.

8.2.2 Střední tloušťka

Porovnání středních tlouštěk je obdobné jako u výšek. Opět největší střední tloušťka je na lokalitě Bačkorák, zde byla zjištěna 70,4 cm, kdežto LHP uvádí 56 cm. Na zbývajících dvou lokalitách jsou naměřené hodnoty taktéž větší, než uvádí LHP. Na lokalitě Jasanka je zjištěná střední tloušťka 55,8 cm a U Vodopádu 51,2 cm, kdežto LHP uvádí 43 cm.

8.2.3 Nasazení koruny

Koruna je nejvýše nasazena na lokalitě Jasanka, která je ve výšce 19,8 m, což je o 7 m výše než na zbývajících lokalitách, kde je ve výšce 12,9 m.

8.2.4 Zakmenění

Podle LHP by mělo být zakmenění na lokalitě Jasanka 0,9 (90%), avšak zjištěné zakmenění na této lokalitě je 0,7 (70%). Na lokalitě Bačkorák uvádí LHP zakmenění 0,8,

ve skutečnosti je však 0,9 (90%). Největší zjištěné zakmenění bylo na lokalitě U Vodopádu, zde je 1,1 (110%). Lokalita Jasanka a U Vodopádu jsou ve stejném porostu. Podle LHP by zde mělo být zakmeněné 0,9, pokud se zprůměruje zjištěné zakmenění na obou lokalitách, tak se s LHP shoduje.

8.2.5 Zásoba

Rozdíly v zásobách jsou značné, ať už se porovnává skutečná s tabulkovou, či s uvedenou v LHP.

Největší skutečná zásoba byla zjištěna na lokalitě Bačkorák, zde vychází 745 m^3 na hektar, druhá největší skutečná zásoba je na lokalitě U Vodopádu, zde je 743 m^3. Obě dvě lokality mají zásoby vyrovnané. Nejmenší zásoba byla zjištěna na lokalitě Jasanka, 527 m^3 na hektar.

Pokud se porovnají tabulkové zásoby, tak opět největší zásoba je na lokalitě Bačkorák, 816 m^3 na hektar. Jako druhá největší zásoba podle tabulek je na lokalitě Jasanka, 733 m^3 a nejméně je na lokalitě U Vodopádu, zde zásoba vychází 674 m^3 na hektar.

Dle LHP by měly být zásoby na jednotlivých lokalitách následující: Jasanka a U Vodopádu 441 m^3 po hektaru a 409 m^3 na lokalitě Bačkorák.

Pokud se hodnoty zásob mezi sebou porovnají, tak se zjistí značné rozdíly, zejména mezi tabulkovými zásobami a zásobami uvedenými v LHP. Tyto rozdíly činí i několik set m^3/ha. Největší rozdíl mezi zásobou tabulkovou a údajem z LHP je na lokalitě Bačkorák, cca 400 m^3/ha. Zde je i největší rozdíl mezi skutečnou zásobou a zásobou z LHP, ve skutečnosti je tu o cca 340 m^3 více. Největší rozdíl mezi skutečnou a tabulkovou zásobou je opět na lokalitě Jasanka, kde je o cca 200 m^3 méně, než uvádí tabulková hodnota.

Jestliže se porovnají zjištěné hodnoty a hodnoty uvedené v LHP, dojde se k závěru, že ve většině případů zjišťovaných hodnot, jsou údaje v LHP nižší. Z toho lze usoudit, že LHP není tak objektivní, jako měření všech hodnot na zkusných plochách.

8.2.6 Zmlazení

Přirozené zmlazení buku, které je v těchto podmínkách dosti hojné, se na vybraných lokalitách vyskytuje ve značném množství. Největší přirozené zmlazení buku

bylo zjištěno na lokalitě Jasanka, kde se nachází 65 500 ks na hektar, toto množství je úctyhodné. Na lokalitě Bačkorák je zmlazení podobné, jelikož se zde vyskytuje 57 600 ks na hektar. Lokalita u Vodopádu má zmlazení buku nejnižší, ale i tak značně vysoké, nachází se zde 48 500 ks na hektar.

Díky tak vysokým počtům přirozeného zmlazení, na těchto lokalitách, lze do budoucna počítat, při vhodné výchově, s kvalitními bukovými porosty.

8.2.7 Vyhodnocení vzájemných vztahů

Zjištění vzájemných vztahů mezi zakmeněním a zmlazením buku

Cílem bylo potvrdit hypotézu, čím větší je zakmenění, tím menší je zmlazení. Na lokalitě Jasanka hypotéza neplatí, jelikož je zde zakmenění 0,7 (70%) a zmlazení je dost vysoké. Proto ze vztahu nelze nic vyvodit. U zbývajících dvou lokalit, Bačkorák a U Vodopádu, nelze taktéž nic vyvozovat, jelikož se jedná o zanedbané porosty.

Zjištění vzájemných vztahů mezi zakmeněním a nasazením koruny

Na lokalitě Jasanka, byla částečně potvrzena hypotéza, čím je větší zakmenění, tím je vyšší nasazení korun, kdežto u lokalit Bačkorák a U Vodopádu, není korelace žádná. Je to opět z důvodu špatné výchovy těchto porostů. Vyskytuje se zde velké množství obrostlíků, proto je zde nízké nasazení korun, i když je zde poměrně vysoké zakmenění.

Zjištění vzájemných vztahů mezi nasazením koruny a zmlazením

Hypotéza udává, že čím vyšší je nasazení koruny, tím větší je zmlazení. Tato hypotéza se potvrdila pouze na lokalitě Jasanka, u zbývajících dvou lokalit nelze vyvodit nic, opět je to způsobeno špatnou výchovou.

Zjištění rozrůzněnosti výčetních tlouštěk

Rozrůzněnost byla zjišťována pomocí STDEVA (směrodatná odchylka výběru výčetních tlouštěk) a variačního koeficientu. Bylo zjištěno, že na lokalitě Jasanka, jsou výčetní tloušťky vyrovnané, a proto i porost není tak rozrůznění jako na zbylých dvou lokalitách, kde jsou hodnoty STDEVA a variačního koeficientu značně vysoké a od sebe rozptýlené. To je způsobeno zanedbanou výchovou v těchto porostech.

9 Hospodářská úprava bukových porostů

9.1 Bukové porosty

V lesních porostech na území České republiky je buk lesní (*Fagus sylvatika* L.) v současnosti zastoupen pouze 6% (rok 2000), což je více než 6krát méně, než je tomu v přirozené druhové skladbě (40%). V posledních letech je patrná snaha o zvyšování podílu této dřeviny v našich porostech. V letech 2000 – 2005 vzrostla rozloha bukových porostů o ca 3 500 ha ročně a v roce 2005 již činil podíl buku 6,6% v druhové skladbě lesů ČR (Zpráva 2006). (Slodičák - Novák, 2007)

Postupné zvyšování zastoupení buku je oprávněné s ohledem na jeho, ve srovnání s ostatními hlavními dřevinami, nejširší přirozené rozšíření (od 2. do 7, LVS). (Slodičák - Novák, 2007)

Buk je typická stinná dřevina s pozdějším vyvrcholením přírůstu, tj. s klimaxovou růstovou strategií. Nepodléhá ani příliš škodám způsobovaným abiotickými činiteli. Z kladných pěstebních vlastností je důležitá schopnost reagovat zvýšeným přírůstem na uvolnění v druhé polovině doby obmýtí, aniž by vytvářel kmenové výstřelky a má schopnost udržovat vhodnou strukturu přirozeným prořeďováním. Mezi negativní vlastnosti patří náchylnost k rozrůstání korun do šířky po silnějším uvolnění, nevhodnou vlastností je též sklon k vytváření neprůběžné osy a vidlice. (Anonymus, 2001)

Jakmile buk dosáhne plodivosti, obnovuje se lehce přirozenou cestou a své potomstvo zakládá bohatým nasemeněním. Přirozená obnova umožňuje pěstiteli vypěstovat z velkého počtu jedinců důslednou výchovou velký počet jakostních stromů. Bukové lesy proto obnovujeme pouze přirozenou cestou, podobně i bukové porosty s příměsí ostatních listnatých dřevin a vůbec veškerá přirozená listnatá společenstva. (Indruch, 1985)

Abychom v porostu vypěstovali co největší podíl jakostní kulatiny, řídíme se při výchově přednostně zásadou: vyloučit jedince, který škodí lepšímu. Tato zásada platí po celé výchovné období, tj. od první prořezávky po poslední probírku. Jedině podporou lepších jedinců, čili výběrem škodících, lze dosáhnout požadované nejvyšší jakostní kvality porostu. (Indruch, 1985)

9.2 Dosavadní zásady výchovy bukových porostů

První výchovné zásahy v bukových porostech nesmí být zaměřeny na redukci počtů kmenů v mládí. Hlavním cílem je zvyšování kvality, tj. včasné odstranění hospodářsky nevhodné složky z porostu. Lze využít přirozené mortality nejslabších jedinců. Opakování zásahů a délka pěstební periody záleží na přírodních podmínkách, hospodářském cíli, porostní struktuře a síle zásahu. Zásah musí být dostatečně silný, aby podstatně zlepšil jakostní složení hlavního porostu a současně neohrozil porostní strukturu. (Anonymus, 2001)

Nejvýraznější dopad na kvalitu bukových porostů mají první výchovné zásahy zaměřené na odstranění nekvalitních předrostlíků a obrostlíků. Stabilita bukových porostů je výchovou ovlivněná v menší míře, protože v období, kdy škodí sníh, je buk z pravidla bez listí a vůči větru je dobrou ochranou hluboký kořenový systém. Pečlivou výchovou s využitím světlostního přírůstu v závěru doby obmýtí lze v bukových porostech získat dostatečnou produkci vysoké kvality. (Anonymus, 2001)

Kvalitní bukové porosty rostou především na živných stanovištích, a protože se zde i dobře zmlazují, je zajištěna jejich dostatečná hustota. (Slodičák - Novák, 2007)

Po celou dobu od nasemenění po první prořezávku nevyžaduje bukový nárost žádný výchovný zásah. V nárostech pod mateřským porostem se nevyskytují plevelné dřeviny a keře, jelikož zde nemají vhodné životní prostředí. Po domýtné seči na malých holinách pod mateřským porostem nebo na holinách vzniklých zničením zmlazení (jsou to místa vhodná pro doplnění jehličnanů), rychle nalétají a odrůstají břízy a jívy, které se musí z nárostů odstranit. Při úklidu klestu po těžbě je rovněž nutno odstranit ojedinělé předrosty, různé zákrsky a silně poškozené odrostlejší jedince. Takto upravené nárosty vyrůstají bez výrazně rušivých vlivů až do období mlazin. (Indruch, 1985)

Bylo by proto neuvážené provádět domýtné seče nad přehoustlým zmlazením 3 až 5 let starým. Tak mladý nárost po úplném odclonění vyrůstá za omezeného přirozeného prořeďování, tedy v přehoustlém stavu, v bezpočet vytáhlých, tenkých kmínků, poléhajících v zimním období pod sněhem, ledovkou, či jinovatkou. Výchovné zásahy v přehoustlých mlazinách za účelem zajištění stability a zároveň i požadované kvality jsou pak nesmírně obtížné a nákladné. (Indruch, 1985)

9.2.1 Výchova mlazin

Prořezávky

Mlazina je zapojený mladý lesní porost. Převážně nedosahující hmoty hroubí. Prořezávka je výchovný zásah v mlazinách, tj. od doby, kdy nárost vyrostl v plně zapojenou mlazinu do vyspělosti tyčkovin, neboli od 10 do 20 až 25 let stáří porostu, kdy střední úrovňový kmen nedosahuje výčetní tloušťky 7 cm. (Indruch, 1985)

K první prořezávce se přistupuje v bukovém porostu, který dosáhl nejméně 2 až 3 m výšky. Méně vyspělé nižší mlaziny jsou charakteristické tím, že zaschlé listí na zimu neopadává. Stromky jsou však natolik ohebné, že jim neuškodí sníh zachycený na listech a polehnou-li, pak se na jaře lehce beze škody opět napřímí. Takové mlaziny jsou pro hustý listový habitus po celý rok neprůhledné a předčasná prořezávka by byla velmi nákladná a obtížná. (Indruch, 1985)

Aby se snížil počet jedinců v první prořezávce, a tím i náklady na ni, je výhodné ponechat bukové nárosty z přirozených obnov převážně pod starým porostem a zmlazení uvolnit postupně tak, aby do domýtné seče vyrostl nový mladý porost vyspělý pro brzkou první prořezávku na převážné ploše mýtného porostu. V našich podmínkách se uskutečňuje první prořezávka po 1 až 5 letech po domýtné seči. (Indruch, 1985)

Porost, který vznikl přirozeným zmlazením, je před první prořezávkou charakteristický několikanásobně vyšším počtem jedinců na jednotku plochy v porovnání s porostem uměle založeným. Většinou je přehoustlý s vytáhlými tenkými kmínky o výšce 2 až 3 m. Výchovný zásah nelze předznačit pro příliš velký počet jedinců a pro nepřehlednou situaci v porostu. (Indruch, 1985)

Jak uvádí Indruch (1985), tak 30 000 až 50 000, ale i více jedinců v korunové úrovni mlazin, což je 3 až 5 jedinců na 1 m^2, po přirozeném proředění v době první prořezávky, je dostatečný počet, z něhož lze vybrat vzrůstově nadějné úrovňové jedince.

Sílu zásahu určuje četnost škodících jedinců a zásah vystačí na dobu přibližně 3 let. (Indruch, 1985)

Tímto způsobem se dosáhne nenásilné pozvolné stability resp. odolnosti celého porostu proti nepříznivým klimatickým činitelům. To je jeden z velmi významných úkolů

první a druhé prořezávky. Pro toto období výchovy platí známé heslo: „záhy, mírně a často“. Prosazování radikálních zásahů nemůže být ničím zdůvodněno. Zápoj nesmí být narušen. Radikální neboli násilný zásah narušuje momentální stabilitu porostu, způsobuje jeho okamžitou vratkost, čímž ohrožuje jeho existenci a znehodnocuje jej. (Indruch, 1985)

Mladý rychle rostoucí buk velmi prudce reaguje na uvolnění a vytváří si v rozvolněném korunovém prostoru výraznější korunu, jako základnu pro vyšší tloušťkový přírůst kmene za účelem jeho zpevnění. (Indruch, 1985)

Postupem času vzrůstově méně schopní jedinci zůstávají v polozástinu pod korunovou úrovní. Tak se ve stromovém společenství vytvoří porost hlavní, jehož kmeny jsou tak vyvinuté, že vyrůstají dále bez pomoci a vytvářejí horní korunovou vrstvu zvanou korunová úroveň a porost podružený ve spodní vrstvě, který lze označit jako korunovou podúroveň. Toto společenské postavení stromů v bukovém lese setrvává téměř 80 let života porostu, tedy po celou dobu předmýtní. (Indruch, 1985)

Prvních pětadvacet let života nového bukového porostu je poznamenáno vysokým početním úbytkem jedinců, zprvu přirozeným proředěním a později prořezávkami. Je proto logické, že výchovné zásahy v mlazinách mají mimořádný význam a jsou spolurozhodujícím pro očekávanou hodnotu lesa. (Indruch, 1985)

Probírky

V procesu výchovy lesních porostů následují po prořezávkách výchovné zásahy probírkami. S probírkami se začíná v porostech ve vývojovém stádiu tyčkovin a tyčovin, což je zhruba ve věku 25 – 30 let a trvají až do poloviny doby obmýtí, tj. u buku do 60 – 65 let. Je to období maximálního výškového přírůstu. Po snížení intenzity výškového přírůstu se pečuje o nejkvalitnější jedince probírkou uvolňovací. To je stádium výchovy nastávajících kmenovin. (Indruch, 1985)

Význam probírek vyplývá z definice prof. VYSKOTA: „Výchova tyčkovin a tyčovin se děje vždy metodou prostého výběru (primitivní selekce), při němž odstraňujeme podle vytyčených předpokladů, zkušeností a zásad určitý počet stromů biologicky nebo hospodářsky nevhodných, abychom tak podpořili růst a vývoj hospodářsky nadějných.“ (Indruch, 1985)

Z biologického hlediska musí tedy probírka zlepšit zdravotní stav porostu odstraněním stromů nemocných a poškozených. Dále má vytvořit příznivé porostní klima, příznivý režim světla, tepla, vláhy, větru a optimální složení porostní atmosféry. (Indruch, 1985)

9.2.2 Pěstební péče v dospívajících porostech

Ve druhé polovině života bučin podporujeme výchovným zásahem tloušťkový přírůst. I v této poslední etapě výchovy nadále uplatňujeme zásadu o odstranění jedinců škodících již zjevně jakostním jedincům. (Indruch, 1985)

V tomto pokročilém věku by se již neměly v porostu vyskytovat jedinci zaléhavý, křiví, výrazně vidličnatí, točití, předrostlíci a obrostlíci. (Indruch, 1985)

Jestliže dosavadní výchova měla za cíl vypěstovat dlouhý, hladký, jednoosý kmen a bylo-li tohoto cíle dosaženo, zaměří se naše pozornost v dalším období na pozvolné zesilování kmene. Tloušťkového přírůstu se dosáhne správným vývojem korunové části, tj. pozvolným nárůstem koruny do forem zajišťujících maximální dřevní produkci. (Indruch, 1985)

Škodící jsou ti přebyteční jedinci, kteří se odstraňují, aby se dosáhlo dokonalého prostorového uvolnění ponechaných nejhodnotnějších stromů a nenásilného nárůstu symetrických korun. (Indruch, 1985)

Při uvolňovacích probírkách hraje velmi důležitou roli porostní podúroveň. Těžbou vyznačených stromů se stále více porušuje zápoj, aby se dosáhlo žádoucího vývinu koruny. Koruny spodní vrstvy zachycují sluneční záření pronikající rozvolněným zápojem, a tím zabraňují nežádoucímu zabuřenění, které by mohlo v konečné fázi nepříznivě ovlivnit nebo dokonce znemožnit přirozenou obnovu buku. (Indruch, 1985)

9.3 Návrh hospodaření v bukových porostech

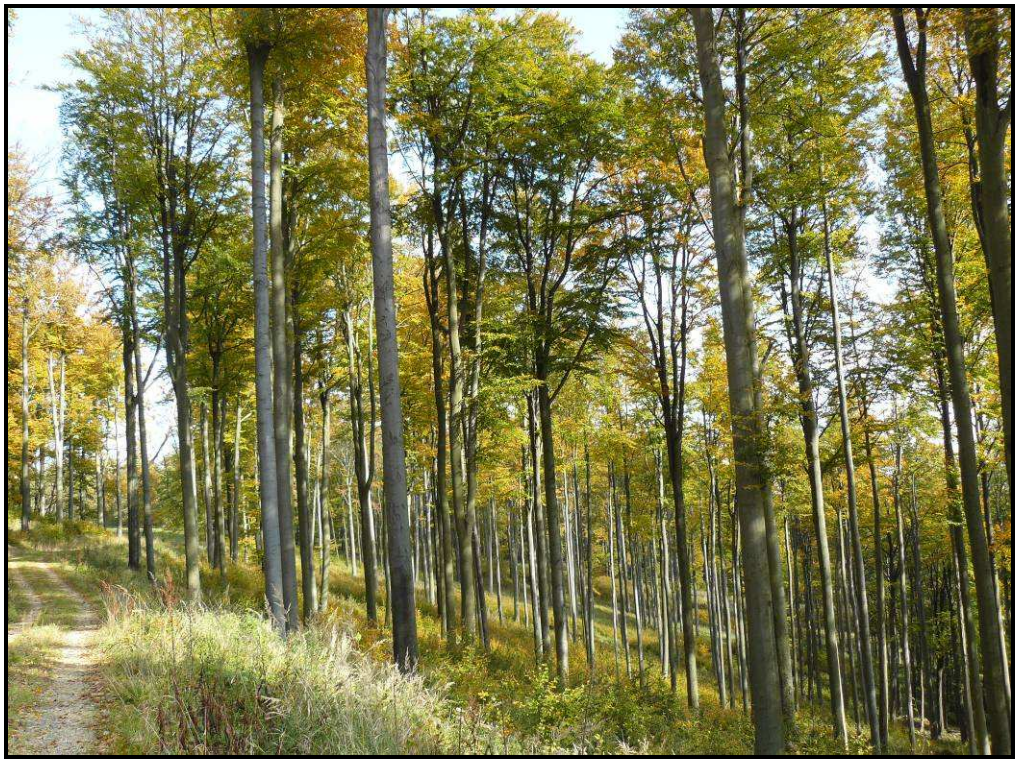
Na všech třech lokalitách se v posledním decenniu provádělo postupné prořeďování mýtních porostů. Mělo by se v něm pokračovat i nadále, až do úplného zmýcení těchto porostů, jelikož jsou to již přestárlé porosty, které mají podle současného LHP dobu obmýtní 120 let. Věk porostů je na lokalitě Jasanka a U Vodopádu 135 let a na lokalitě Bačkorák je stáří 157 let, z čehož vyplývá, že porosty měly být již domýceny. Důvodem, proč se zde ještě porosty nacházejí, je ochrana přirozeného zmlazení buku pod mateřským porostem, který slouží k ochraně a lepší výchově bukových nárostů.

9.3.1 Lokalita Jasanka 369 B 14

Lokalita je umístěna v severní části porostu 369 B 14. V tomto porostu se nachází i lokalita U Vodopádu, která je situována do jižní části. Důvodem výběru dvou lokalit v jednom porostu byla rozdílnost výchovy na těchto lokalitách.

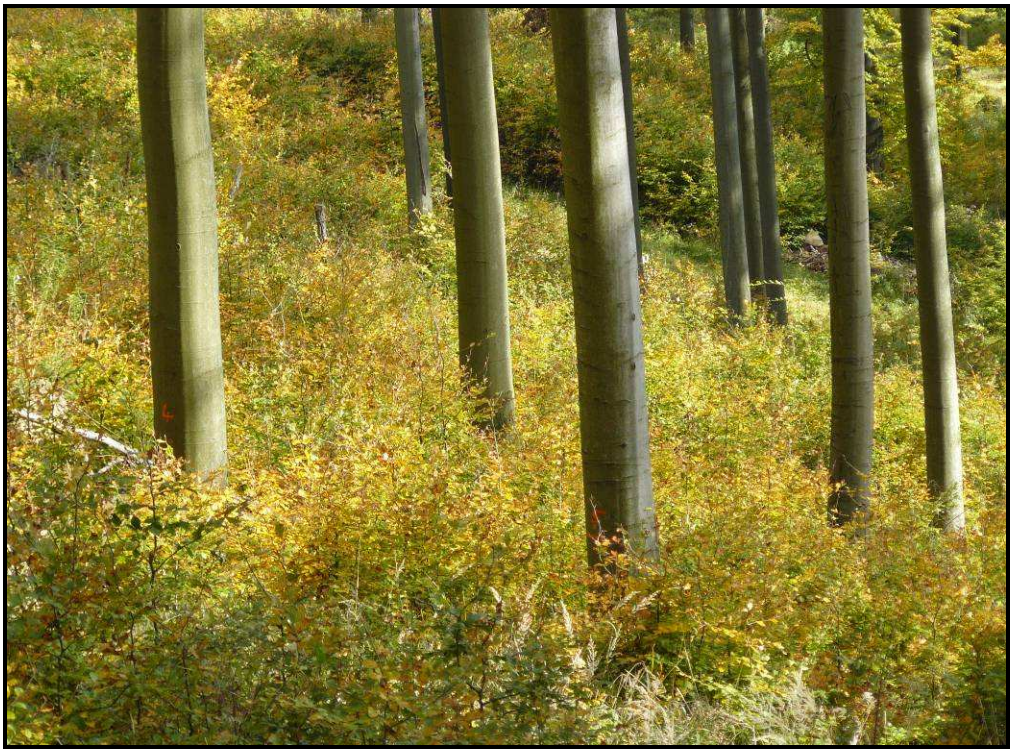
Lokalita Jasanka by mohla být ukázkovým příkladem při hospodaření v bukových porostech. Stromy mají téměř stejné dimenze, mají v průměru stejné nasazení koruny a jsou pravidelně rozmístěné po ploše, viz obr. č. 7. To je důkazem správné výchovy. Ta napomáhá i dobrému přirozenému zmlazení buku, které je mateřským porostem chráněno, viz obr. č. 8.

Obr. č. 7: Lokalita Jasanka – správně vychovávaný porost



Zdroj: Foto Ondřej Dutý

Obr. č. 8: Lokalita Jasanka – přirozené zmlazení buku



Zdroj: Foto Ondřej Dutý

Pro dobrý vývoj přirozeného zmlazení a vznik budoucího kvalitního bukového porostu, který není potřeba uměle obnovovat (maximálně vylepšit modřínem nebo smrkem na místa, kde je slabší zmlazení), nemá cenu dělat radikální proředění, ale je nutné provést přípravnou seč s vyloučením méně kvalitních jedinců, či jedinců s poškozenou korunou. Poté by následovalo postupné prořeďování mateřského porostu, až do úplného zmýcení. Tím se uvolní korunový zápoj, do porostu bude pronikat více světla a bukový nárost začne nabývat na výškovém přírůstu. Před úplným domýcením mateřského porostu je vhodné provést první prořezávku kvůli zpevnění bukového nárostu. Mateřský porost by se měl domýtit do období, kdy bude mít buková mlazina okolo 1 – 2 m. Při této výšce mlazin jsou jedinci ještě dost ohební a nedošlo by tak k rozbití nárostu pádem kácených stromů z mateřského porostu.

Po úplném domýcení mateřského porostu se přistoupí k prvním prořezávkám v těchto mlazinách, které mají za úkol v počátcích držet nárost v úrovni a odstraňovat z něj předrostlíky. Prořezávkami, a pak i probírkami, by se měli nadějní jedinci postupně uvolňovat odstraněním jedinců jim škodících (obrostlíci, předrostlíci) a narušujících jejich vývoj. Mohou se také odstraňovat stromy z hlavní vrstvy, pokud brání v růstu kvalitnějšímu jedinci. Jedinci, kteří zůstanou v podúrovni, tomuto hlavnímu porostu napomáhají v růstu tím, že díky většímu zakmenění jsou výše nasazené koruny a nedochází k zavětvování kmenů (vyloučení obrostlíků). Jelikož cílem hospodaření v bukových porostech je dosáhnout rovných, silných, pravidelných a nezavětvených kmenů. Jedinci v podúrovni mohou také v budoucnosti nahradit jedince z hlavní vrstvy v případě jejich ztráty. Mimo jiné slouží k podpoře nového přirozeného zmlazení, protože zachycují sluneční světlo a stíní tak, což omezuje nárůst buřeně v počátcích přirozené obnovy.

Do starších porostů by se měly umisťovat clonné seče, jelikož mají kladný vliv na rozvoj přirozeného zmlazení. V mýtních porostech by se měly provést přípravné seče a poté porost postupně prořeďovat, až do úplného zmýcení.

9.3.2 Lokalita U Vodopádu 369 B 14

Tato lokalita se nachází ve stejném porostu jako lokalita Jasanka, tedy 369 B 14, avšak v jižní části, jak bylo uvedeno výše.

Porost je v porovnání se severní částí výchovně zanedbaný, není tak kvalitní a je téměř neopravitelný. Stejně jako na lokalitě Jasanka je i zde hlavní dřevinou buk. Podle naměřených údajů je jasně zřetelná rozrůzněnost tohoto porostu. Vyskytují se zde stromy různých tlouštěk, výšek i nasazení koruny. Je zde spousta obrostlíků, buků s nepravidelnou korunou a dalších nekvalitních jedinců doprovodných dřevin v podrostu, viz obr. č. 9. Tyto faktory ovlivňují i přirozené zmlazení, kterého je tu sice dostačující množství, ale díky většímu zastínění není tak pravidelně rozmístěné po ploše, jako na lokalitě Jasanka.

Obr. č. 9: Lokalita U Vodopádu – rozrůzněný porost

Zdroj: Foto Ondřej Dutý

Obr. č. 10: Lokalita U Vodopádu – nepravidelné rozmístění přirozeného zmlazení buku

Zdroj: Foto Ondřej Dutý

Z důvodu zanedbané výchovy je v této části porostu i daleko větší zakmenění; v severní části, kde nebyla zanedbaná výchova, je zakmenění 0,7, kdežto v jižní části je 1,1. Kvůli přehoustlému porostu by zde měly být buky s vysoko nasazenou korunou, je tomu ovšem naopak, nasazení koruny je ve výšce cca 13 m. Důvodem je přítomnost velkého počtu obrostlíků. Znamená to, že buky mají daleko větší koruny, které mohou produkovat dostatek semene, ale na druhou stranu, je kvalitní rozvoj přirozeného zmlazení brzděn těmito nízko nasazenými korunami a doprovodnými dřevinami v podrostu, jelikož nepropouštějí dostatek světla, kterého je na rozvoj zmlazení potřeba.

Porost na lokalitě U Vodopádu by měl být radikálně proředěn a zbaven nevhodných stromů. Docílilo by se tím většího prosvětlení porostu a snazšího rozvoje přirozeného zmlazení buku. Na lokalitě U Vodopádu je sice zmlazení nejslabší, v porovnání s ostatními lokalitami, ale i přesto je zde velice dobrý základ pro budoucí kvalitní bukový porost.

Postup obnovy by měl být v těchto podmínkách podobný jako na lokalitě Jasanka, co se týče mateřského bukového porostu, jen s tím rozdílem, že by měl být poměrně

razantnější, zejména v přípravné seči, ve které by se měly úplně odstranit nekvalitní podúrovňové a netvárné buky a doprovodné dřeviny, které jsou zde nekvalitní a spíše škodící. Následovalo by postupné domýcení mateřského porostu a v další výchově by se pokračovalo obdobně, jako na lokalitě Jasanka.

Jelikož zde není tak velké přirozené zmlazení, jako v severní části porostu, ani není tak pravidelně rozmístěné po celé ploše, tak zde vznikají prázdná místa. Ty by bylo vhodné uměle obnovit smrkem, jelikož se porost nachází v 5. lesním vegetačním stupni, kde má smrk vhodné podmínky pro svůj růst. Podobně jako na lokalitě Jasanka lze vylepšit porost modřínem.

9.3.3 Lokalita Bačkorák 366 B 16

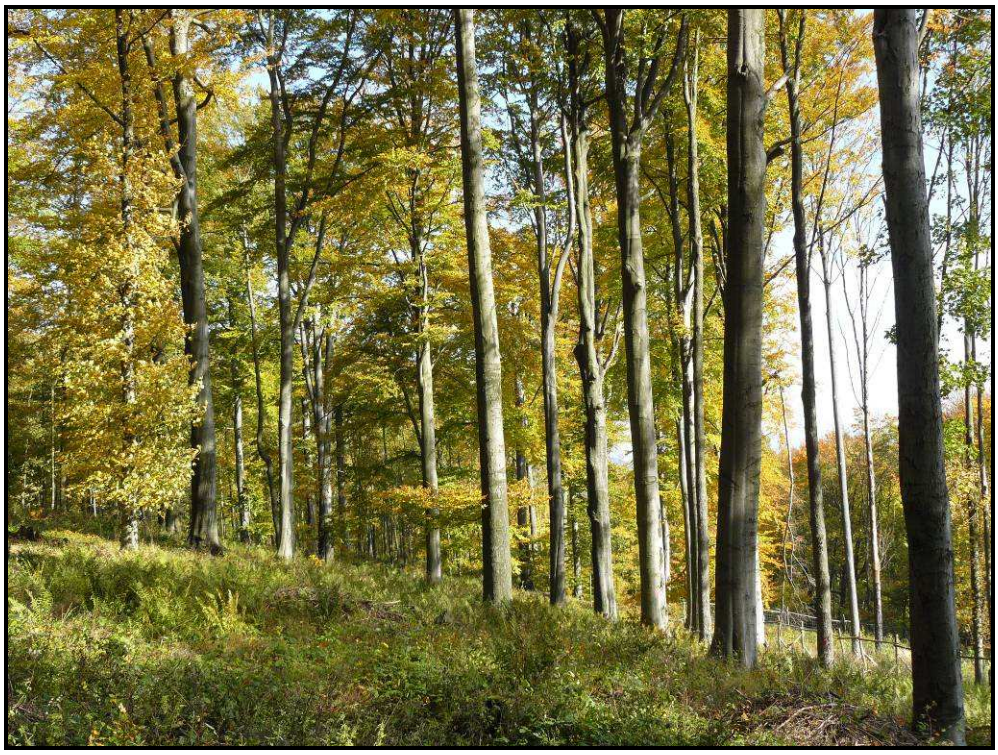
Lokalita Bačkorák se nachází v porostu 366 B 16, je zde nejstarší porost, 157 let, dle současně platného LHP. Lokalita Bačkorák svými vlastnostmi porostu spadá někam mezi lokalitu Jasanka a lokalitu U Vodopádu.

Stejně jako na Jasance i zde má bukový porost poměrně vyrovnané tloušťky, výšky i nasazení koruny. Buk je opět dominantní dřevinou, ale podobně jako na lokalitě U Vodopádu je doprovázen jinými dřevinami. Nasazení koruny je sice vyrovnané, ale poměrně nízko nasazené, ve 13 m, viz obr. č. 12. Je zde velké množství obrostlíků, to znamená, že koruny jsou opět dostatečně velké a mohou tak produkovat velké množství semene, ale také je zde spousta stromů s nekvalitní korunou a hodně stromů v podúrovni. Z toho vyplývá, že zde opět byla zanedbána výchova porostu. Tito jedinci by zde být neměli. Je tu sice vysoké přirozené zmlazení buku, ale díky nesprávně vychovanému porostu už není tak pravidelně rozmístěno po ploše jako na lokalitě Jasanka. To je způsobeno tím, že v některých částech je větší zastínění (díky obrostlíkům), ale také větší oslunění z důvodu otevření porostu z jedné strany, viz obr. č. 11, které vyvolalo rozvoj buřeně, která je zde ze všech lokalit nejhojnější.

Obr. č. 11: Lokalita Bačkorák – otevření porostu z jedné strany

Zdroj: Foto Ondřej Dutý

Obr. č. 12: Lokalita Bačkorák – nízké nasazení korun (obrostlíci)



Zdroj: Foto Ondřej Dutý

Obnova porostu by měla probíhat stejně jako na lokalitě Jasanka. Mateřský bukový porost, který momentálně plní ochrannou funkci bukového nárostu, by se měl postupně prořeďovat spolu s ostatními dřevinami, z kterých převažuje klen. Porost by se tak prosvětlil, bukový nárost by měl větší výškový přírůst a první prořezávkou, před úplným domýcením mateřského porostu, by se i zpevnil. Jakmile by mlazina opět dosáhla výšky 1 - 2 m, tak by měl být zbylý porost úplně domýcen a následovala by její výchova prořezávkami a probírkami po celou dobu předmýtní. Ve starších porostech by se měly provádět clonné seče, které mají pozitivní vliv na přirozené zmlazení buku. Následné mýtní porosty by měly být postupně prořeďovány, až po úplné domýcení.

Díky hojnému přirozenému zmlazení není potřeba tento porost uměle obnovovat. Pouze místa bez zmlazení, nebo jen s malým zastoupením se mohou doplnit, jako na předešlých lokalitách smrkem, popřípadě opět vylepšit místy modřínem, který by s bukem vytvářel velmi kvalitní smíšené porosty.

Na všech třech lokalitách je možné ponechat pár bukových výstavků, zejména v místech, kde se ukáže, že dosavadní zmlazení je slabé. Jejich umístění by mělo být pokud možno při okraji porostní skupiny, aby se při jejich eventuelní těžbě snížilo riziko poškození následného porostu.

Postupné domycování porostů na všech lokalitách již začalo a může se v něm pokračovat i nadále. Je to z toho důvodu, že bukové nárosty, ve větší míře již odrostly buřeni a ta je neohrožuje. Z toho vyplývá, že mateřské bukové porosty postupně ztrácejí ochranou funkci přirozeného zmlazení a je třeba porosty prosvětlovat, aby mohly bukové mlaziny získávat na výškovém přírůstu. Občasné vylepšení bukového nárostu modřínem, je na zkoumaných lokalitách přípustné, jelikož se vyskytují ve 2. zóně CHKO.

Při posuzování kvality buků, by měl být kladen důraz nejen na dimenze stromů, ale i na přítomnost velkého množství suků a nepravého jádra. Tyto faktory jsou z hlediska kvality nežádoucí. Jejich eliminace spočívá taktéž ve vhodně zvolené výchově, která je v jednotlivých věkových fázích následující:

1. Nárosty, mlaziny a tyčkoviny bělových dřevin je nutné chránit před mechanickým poškozením při těžbě mateřského porostu a před okusem a ohryzem spárkatou zvěří. (Černý, 1989)

2. V bukových nárostech, mlazinách a tyčkovinách a při výchovných zásazích přednostně odstraňujeme buky s poraněnými kmeny a buky infikované hlívenkou bukovou. (Černý, 1989)

V tyčkovinách a dospívajících bukových porostech chráníme kořenová náběhy a kmeny buků před poraněním. Z porostů včas odstraňujeme buky poškozené baktériemi (mokvavá nekróza a bakteriální odumírání kůry) a buky, infikované dřevokaznými houbami. (Černý, 1989)

3. Intenzivními výchovnými zásahy, zejména včasným odstraňováním bělových dřevin s vidličnatě rozděleným kmenem, s tlustými větvemi a s ostrým úhlem větvení, se sníží počet stromů disponovaných pro vznik infekcí dřevokaznými houbami. (Černý, 1989)

4. Intenzivními probírkami v bukových porostech lze dosáhnout ve věku 80 – 90 let tloušťku kmenů v rozpětí 30 – 40 cm ve výšce 1,3 m a v 90 – 100 letech v rozpětí 45 – 60 cm. Zvýšeným přírůstem dřeva v jednotlivých letokruzích je urychlováno zarůstání míst po odlomených větví, poranění kůry a bělového dřeva. Stromy s velkou korunou, širokou bělí a malou zónou vyzrálého dřeva jsou jen výjimečně infikovány dřevokaznými houbami. (Černý, 1989)

5. Bukové porosty těžíme ve stáří 100 – 130 let. V přestárlých bukových porostech je většina buků infikována dřevokaznými houbami, působícími bílou hnilobu dřeva, takže téměř u všech kmenů je vytvořeno nepravé jádro. (Černý, 1989)

10 Rámcové směrnice

Číselné označení cílového hosp. souboru	CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:	Plocha ha	Plocha %
55	**ŽIVNÁ STANOVIŠTĚ VYŠŠÍCH POLOH**		

Soubory lesních typů : (lesní typy)	5S, 5B, 5H, 5D	Základní dřeviny:	BK, KL, JL, JS, MD	Geograficky nepů-vodní dřev.(max.%)	MD 10
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:	BK 7-10, KL +-2, JD +-1, MD 0-1, JL, JS, LP				

ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č .289/ 1995 Sb.)			ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č.83/ 1996 Sb.):	
Maximální velikost holé seče : (§31,odst.2)	Povolená maximální šířka holé seče : (§31,odst.2)	Doba zajištění kultur od vzniku holiny do: (§31,odst.6)	Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin % : (Příloha č.4 k vyhlášce č.83 /1996 Sb.)	Meliorační a zpevňující dřeviny : (Příloha č.4 k vyhlášce č.83 /1996 Sb.)
1 ha	2 x průměr. výška	2 + 5 let až 2 + 6 let	25%	BK, JD, JV, JL, LP, JS
DOPORUČENÁ DOBA zajištění kultur od vzniku holiny:		7 let		

DOPORUČENÉ POČTY prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks./ ha :										Hospodářský tvar:	Hospodářský způsob:
SM	JD	MD	BK	JV							P, (N)
4	5	3	9	6						Přiměřeně snížený podíl meliorač. a zpev. dřevin v případě nahodilých těžeb o **10%**	

POROSTNÍ TYP:	556 – BUKOVÝ alternativa DUTÝ		556 - BUKOVÝ			
ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ vyhl.č.83/96 Sb.	Obmýti	Obnovní doba	Obmýtí	Obnovní doba		
	140	40	150	30-40		
	Počátek obnovy	Návratná doba	Počátek obnovy	Návratná doba		
	121	10	131	10		
Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA	BK 8, KL 2, SM, MD		BK 7-10, KL +-2, JD +-1, MD 0-1, JL, JS, LP			
Hodnocení porostů: (AVB)	-II-		ekologicky i produkčně optimální (s výjimkou čistých jasenin, které jsou produkčně nevhodné)			
Možnosti přirozené obnovy:	- pouze přirozená obnova BK, bez obtíží		-přirozená obnova BK velmi žádoucí zpravidla jen omezená - nutné zranění půdy v semenném roce			
OBNOVNÍ POSTUP a míšení dřevin:	- přirozená obnova – clonné seče, odstraňování nevhodných dřevin a jedinců; nesnižovat zakmenění pod 0,9 (držet pravidelný korunový zápoj) - postupné prosvětlování – snížení zakmenění 0,6 - 0,7 - v době obmýtní – přípravná seč (odstranění netvárných jedinců) a následné prosvětlování až po úplné domýcení porostu - umělá obnova – pokud možno minimální (doplnit SM, vylepšení MD)		přirozená obnova:postup od S až SV, **okrajová clonná seč,** šířka 1 – 2 porostní výšky, 3 – 4 seče v pracovním poli * 1.seč – přípravná: odstranění jedinců hospodářsky méně vhodných, zakmenění nesnižovat pod 0,8 * 2.seč – semenná: vázaná na semenný rok, zranění půdy, snížení zakmenění na 0,6 – 0,7 * 3.seč (prosvětlovací +) domýtná seč sloučit v jeden zásah umělá obnova: postup od S až SV *** náseky *** 4 seče v pracovním poli * MD k vylepšení		
VÝCHOVA POROSTŮ: - zaměření	- kvalita		kvalita			
- mladé porosty	- první prořezávka před domýcením mateřského porostu – zpevnění nárostu - odstraňování předrostlíků - držení mlazin v úrovni - prořeďování – odstraňování nekvalitních jedinců		porosty 10 – 35 let: 5 letý interval * kombinovaný výběr * odstranění BŘ, JŘ, předrostlíků a obrostlíků, úprava spádných okrajů skupin (postupné odstraňování vyšších a obrůstajících okrajových stromů), prořeďování nárostů * chránit podúroveň			

-dospívající porosty	- odstraňování předrostlíků a obrostlíků - uvolňování kvalitních jedinců - případné odstranění i jedinců z hlavní úrovně (pokud ovlivňují kvalitnější jedince) - výchova podúrovně (má vliv, jak na hlavní úroveň, tak i na přirozené zmlazení)	porosty 35 – 95 let: positivní výběr, uvolnit cca 400 kvalitních buků, ve 2. polovině obmýtí cca 200 cílových stromů v pravidelných rozestupech * ŠETŘIT PODROST! * 10 (- 15) letý interval	
Péče o kultury:	- ochrana proti zvěři	ochrana proti zvěři * ošetření proti buřeni	
Ohrožení porostu:	- vítr - sníh - buřeň - zvěř	*přepadavý vítr * buřeň	
Opatření ochrany lesů:	**--**	--	
MELIORACE:			
FUNKČNÍ POTENCIÁL: - produkční	**-ll-**	nadprůměrný – BK 26	
- půdo-ochranný	**-ll-**	běžný	
- vodo-ochranný	**-ll-**	Infiltrační	
-ekologická stabilita	**-ll-**	5 - optimální	
Doporučené výrobní technologie:	Převládá hledisko produktivity práce při zachování základnách požadavků ochrany přírodního prostředí PÚ + PN – vyklizování potahem (ev. navijákem), přibližování po lince UKT, SLKT MN rozptýlená – vyklizování potahem (ev. UKT, SLKT), přibližování po lince UKT, SLKT MÚ + soustředěná MN – vyklizování i přibližování UKT, SLKT, vyvážecí soupravou		

11 Závěr

Buk lesní (*Fagus sylvatica*) je jednou z našich hlavních hospodářských dřevin. Jeho podíl na celkové skladbě lesů v poslední době nepatrně stoupá. Současné zastoupení v našich lesích je necelých 7%. To je oproti přirozené skladbě lesů, kde by mělo být 40%, mnohonásobně méně.

Bukové dříví má široké pole využití. Je sice poměrně křehké, a proto nelze používat na stavební dříví, ale jinak je využitelné v řadě dalších jiných dřevozpracujících odvětví. Používá se zejména na výrobu dýh, parket, pražců, ohýbaného nábytku a sklářských forem. Další využití je na výrobu papíru a dřevěného uhlí, často bývá používán i v chemickém průmyslu. Dříví horší kvality se hojně využívá jako palivo.

Cílem hospodářské úpravy bukových lesů je vypěstovat kvalitní stromy s rovným, pravidelným kmenem, který má co nejvýše nasazenou koruny a je nezavětvený. Dalším požadavkem je, aby buky netrpěly nepravým jádrem, jelikož i to snižuje, spolu s velkým počtem suků, kvalitu. Základem těchto podmínek kvality je správná výchova v bukových porostech.

V oblasti LHC Česká Lípa, v revíru Slunečná, jsou bukové porosty poměrně dost rozšířené. Mají zde optimální podmínky, jak pro svůj růst, tak i pro přirozenou obnovu, která je zde dosti hojná a důležitá pro zachování těchto porostů do budoucna.

Bukové porosty mají, v této části Přírodní lesní oblasti č. 5 – České středohoří, dá se říci, i historický význam. Tím, že je v oblasti značně rozšířený sklářský průmysl, tak už i v minulosti bylo cílem kvalitně vychovávat bukové porosty. Účelem bylo získávání kvalitního dříví z lesů a taktéž jejich zachování a rozvoj do dalších let. Hlavním požadavkem bylo získávání kvalitního materiálu na výrobu sklářských forem, u kterých je podmínkou zpracovávat dříví bez suků a nepravého jádra. Ovšem i nekvalitní buk byl využíván, topilo se s ním ve sklářských pecích. V současné době je sklářství na ústupu. V pecích se topí plynem, ale pomístní výroba dřevěných forem přetrvává, a proto je stále důležité pěstovat kvalitní bukové porosty, nejen pro zachování tohoto starého a ušlechtilého řemesla, ale i pro další využití této dřeviny.

Správnost výchovy v bukových porostech je značně obtížná a náročná. Závisí hlavně na znalostech a zkušenostech lesníka, který tyto porosty obhospodařuje. Náročnost výchovy je i patrná z výsledků diplomové práce, kde byly zpracovány tři lokality s různou úrovní zmlazení a kvalitou porostu. Kvalita porostů na lokalitách byla určena na základě zjištěných základních taxačních charakteristik, kterými byla střední výška, střední tloušťka, výška nasazení korun, zakmenění, zásoba a podíl přirozeného zmlazení. Největší rozdílnost ve výchově je patrná na lokalitách Jasanka a U Vodopádu. I když se zmíněné lokality vyskytují ve stejném porostu, 369 B 14, tak jejich stav, díky rozličným úrovním výchovy, je dosti znatelný.

Lokalita Jasanka je učebnicový příklad správnosti výchovy bukových porostů, jelikož se zde vyskytují stromy stejných dimenzí, pravidelného rozmístění po porostu, kvalitních pravidelných kmenů a rozsáhlého přirozeného zmlazení, kterého je zde dostačující počet pro přirozenou obnovu. Ale i lokalita U Vodopádu, by mohla být vzorovým příkladem, jelikož je ukázkou toho, jak by výchova bukových porostů vypadat neměla. V této části porostu 369 B 14 je jasně patrná zanedbaná výchova. Důkazem je rozrůzněnost porostu, jelikož jsou zde stromy rozličných rozměrů, je zde velký výskyt obrostlíků, stromů s nepravidelnou, či nekvalitní korunou a spoustou jedinců doprovodných dřevin, taktéž nízké kvality.

Závěrem lze říci, že ideálním postupem výchovy v bukových porostech, ve zdejších podmínkách popisované oblasti, je výchova dle návrhu hospodaření a rámcových směrnic. Ty jsou součástí diplomové práce. Byly sestaveny na základě zjištěných vlastností, stavu a kvalitě porostů na všech třech lokalitách.

12 Použitá literatura

- **Anonymus, 2001:** Oblastní plán rozvoje lesů, L.0.5 České středohoří, ÚHÚL Jablonec nad Nisou, Jablonec nad Nisou 2001, 275 pp.
- **Anonymus, 2004a:** Lesní hospodářský plán, Textová část LHP, LHC Česká Lípa, Ekoles – Projekt s.r.o, platnost 1.1.2004 – 31.12.2013.
- **Anonymus, 2004b:** Lesní hospodářský plán, Hospodářská kniha s evidencí, LHC Česká Lípa, Ekoles – Projekt s.r.o., platnost 1.1.2004 – 31.12.2013.
- **Anonymus, 2011:** Korelace, [online] (citace 2011-02-15), Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Korelace.
- **Brož M. – Bezvoda V., 2008:** Microsoft Excel, vzorce, funkce, výpočty, Computer Pressas, Brno 2008, 567 pp.
- **Černý A., 1989:** Parazitické dřevokazné houby, Státní zemědělské nakladatelství v Praze, Praha 1989, 104 pp.
- **Fér F., 1994:** Lesnická dendrologie 2. část Listnaté stromy, VŠZ – lesnická fakulta Praha ve spolupráci s Maticí lesnickou s.r.o., Písek 1994, 162 pp.
- **Indruch A., 1985:** Zakládání a výchova listnatých porostů, SZN v Praze, Praha 1985, 144 pp.
- **Kremer B., 2006:** Stromy, Euromedia Group, k. s. – Knižní klub, Praha 2006, 288 pp.
- **Plíva K., 1987:** Typologický klasifikační systém ÚHÚL, ÚHÚL Brandýs nad Labem 1987, 52 pp.
- **Sequens J., 2007:** Dendrometrie, Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha 2007, 152 pp.
- **Slodičák M. – Novák J., 2007:** Výchova lesních porostů hlavních hospodářských dřevin, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Opočno 2007, 46 pp.

- **Šmelko Š., 2000:** Dendrometria, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen 2000, 399 pp.

- **Štipl P., 2000:** Hospodářská úprava lesa, Dendrometrie, Střední lesnická škola Hranice, Hranice 2000, 204 pp.

- **Úradníček L. – Chmelař J., 1995:** Dendrologie lesnická 1. část jehličnany (Gymnospermae), Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno 1995, 130 pp.

- **Úradníček L. – Chmelař J., 1995:** Dendrologie lesnická 2. část listnáče I (Angiospermae), Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Brno 1995, 167 pp.

Elektronické zdroje:

- Obr. č. 1 a č. 2: http://geoportal2.uhul.cz/index.php

13 Seznam tabulek, grafů a obrázků

- Tab. č. 1: Zastoupení dřevin podle OPRL a LHP
- Tab. č. 2: Rozměry kruhových zkusných ploch
- Tab. č. 3: Počty jednotlivých dřevin
- Tab. č. 4: údaje LHP – Jasanka 369 B 14
- Tab. č. 5: údaje LHP – Bačkorák 366 B 16
- Tab. č. 6: údaje LHP – U Vodopádu 369 B 14
- Tab. č. 7: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny BK – lokalita Jasanka
- Tab. č. 8: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny BK – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 9: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny KL – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 10: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny JL – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 11: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny BK – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 12: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny KL – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 13: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny JS – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 14: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny BŘ – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 15: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny JŘ – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 16: Střední výška, střední tloušťka, průměrné nasazení koruny SM – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 17: Zásoba skutečná, zásoba tabulková a zakmenění – lokalita Jasanka
- Tab. č. 18: Zásoba skutečná, zásoba tabulková a zakmenění – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 19: Zásoba skutečná, zásoba tabulková a zakmenění – lokalita U Vodopádu

- Tab. č. 20: Skutečné a tabulkové zásoby (na hektar) na jednotlivých zkusných plochách
- Tab. č. 21: Porovnání hektarových zásob s LHP
- Tab. č. 22: Počty zmlazení BK – lokalita Jasanka
- Tab. č. 23: Počty zmlazení BK – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 24: počty zmlazení BK – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 25: korelační koeficient
- Tab. č. 26: Korelace zakmenění – zmlazení BK – lokalita Jasanka
- Tab. č. 27: Korelace zakmenění – zmlazení BK – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 28: Korelace zakmenění – zmlazení BK – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 29: Korelace zakmenění – zmlazení BK – všechny lokality
- Tab. č. 30: Korelace zakmenění – nasazení koruny BK – lokalita Jasanka
- Tab. č. 31: Korelace zakmenění – nasazení koruny BK – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 32: Korelace zakmenění – nasazení koruny BK – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 33: Korelace zakmenění – nasazení koruny BK – všechny lokality
- Tab. č. 34: Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK – lokalita Jasanka
- Tab. č. 35: Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 36: Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK – lokalita U Vodopádu
- Tab. č. 37: Korelace nasazení koruny BK – zmlazení BK – všechny lokality
- Tab. č. 38: STDEVA $d_{1,3}$ a variační koeficient – lokalita Jasanka
- Tab. č. 39: STDEVA $d_{1,3}$ a variační koeficient – lokalita Bačkorák
- Tab. č. 40: STDEVA $d_{1,3}$ a variační koeficient – lokalita U Vodopádu

- Graf č. 1: Průměrná střední výška BK
- Graf č. 2: Průměrná střední tloušťka BK
- Graf č. 3: Průměrné nasazení koruny BK
- Graf č. 4: Zásoba skutečná
- Graf č. 5: Zásoba tabulková
- Graf č. 6: Zakmenění
- Graf č. 7: Porovnání zásob – lokalita Jasanka
- Graf č. 8: Porovnání zásob – lokalita Bačkorák

- Graf č. 9: Porovnání zásob – lokalita U Vodopádu
- Graf č. 10: Zmlazení BK – lokalita Jasanka
- Graf č. 11: Zmlazení BK – lokalita Bačkorák
- Graf č. 12: Zmlazení BK – lokalita U Vodopádu
- Graf č. 13: Zmlazení BK na hektar – všechny lokality

- Obr. č. 1: Obrysová mapa 369 B 14
- Obr. č. 2: Obrysová mapa 366 B 16
- Obr. č. 3: Lokalita Jasanka
- Obr. č. 4: Lokalita Bačkorák
- Obr. č. 5: Lokalita U Vodopádu
- Obr. č. 6: Přirozené zmlazení buku – lokalita Jasanka
- Obr. č. 7: Lokalita Jasanka – správně vychovávaný porost
- Obr. č. 8: Lokalita Jasanka – přirozené zmlazení buku
- Obr. č. 9: Lokalita U Vodopádu – rozrůzněný porost
- Obr. č. 10: Lokalita U Vodopádu – nepravidelné rozmístění přirozeného zmlazení buku
- Obr. č. 11: Lokalita Bačkorák – otevření porostu z jedné strany
- Obr. č. 12: Lokalita Bačkorák – nízké nasazení korun (obrostlíci)