

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra hospodářské úpravy lesů



**Příkladová studie hospodářské úpravy mýtních
bukových porostů s uplatněním přirozené obnovy na
kyselých půdách 5. vegetačního stupně**

Bakalářská práce

Autor: Petra Heclová

Vedoucí práce: Ing. Lubomír Šálek, Ph.D.

© 2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Petra Heclová

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

Příkladová studie hospodářské úpravy mýtních bukových porostů s uplatněním přirozené obnovy na kyselých půdách 5. vegetačního stupně

Název anglicky

Case study of forest management of mature beech stands related to utilization of natural regeneration on acid soils of 5th vegetation belt

Cíle práce

Cílem práce je ukázat na příkladové studii řešení obnovy bukových porostů pomocí třífázových clonných sečí v rámci obnovy LHP.

Metodika

Zjištění přírodních poměrů o příslušném území, vybrání porostů a umístění zkusných ploch, terénní sběr dat, vyhodnocení dat, návrh hospodářských opatření na základě vyhodnocených dat a vyhotovení těžební mapy pro předmětné porosty.

Doporučený rozsah práce

40 stran včetně grafů, tabulek a obrázků

Klíčová slova

buk, přirozená obnova, LHP, mýtní porosty, kyselé půdy

Doporučené zdroje informací

Lesní hospodářský plán zájmového území

Lesní zákon 289/1995 Sb. a vyhlášky 83/96 Sb., 84/96 Sb.

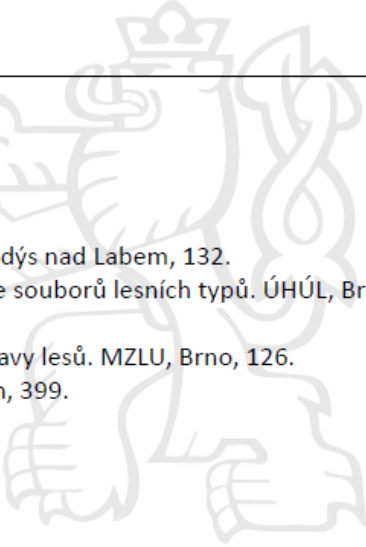
Oblastní plán rozvoje lesů příslušné PLO

Plíva K. (1991): Modely hospodářských opatření. ÚHÚL, Brandýs nad Labem, 132.

Plíva K. (2000): Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů. ÚHÚL, Brandýs nad Labem.

Šimon J, Vacek S. (2008): Výkladový slovník hospodářské úpravy lesů. MZLU, Brno, 126.

Šmelko Š. (2000): Dendrometria. Technická univerzita, Zvolen, 399.



Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Lubomír Šálek, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra hospodářské úpravy lesů

Elektronicky schváleno dne 2. 12. 2015

Ing. Peter Surový, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 12. 2015

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 01. 03. 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Příkladová studie hospodářské úpravy mýtních bukových porostů s uplatněním přirozené obnovy na kyselých půdách 5. vegetačního stupně vypracovala samostatně pod vedením Ing. Lubomíra Šálka, Ph.D. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitý zdrojů.

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

V Praze dne _____

Petra Heclová

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Lubomíru Šálkovi, Ph.D. za ochotu, odborné vedení práce, cenné rady, připomínky a trpělivost se zpracováním práce. Mé poděkování patří též společnosti Lesy Jezeří, k. s. především Jiřímu Šáfránkovi za spolupráci při získávání údajů pro výzkumnou část práce. Zároveň bych ráda poděkovala kolegovi Pavlu Kubátovi za pomoc při sběru dat a vytvoření přátelské atmosféry. V neposlední řadě bych velmi ráda poděkovala své rodině a blízkým za vytrvalou podporu při studiu.

Petra Heclová

Abstrakt

Bakalářská práce ukazuje možnost řešení obnovy bukových porostů pomocí třífázových clonných sečí v rámci obnovy lesního hospodářského plánu (LHP) na lesním hospodářském celku Jezeří.

V šetřených porostních skupinách se vyskytuje buk lesní s příměsí břízy bělokoré. Pro účely této práce byly vybrány přestárlé porostní skupiny, které měly v jednotlivých částech zastoupení buku lesního v různém poměru. V terénu byly umístěny zkusné plochy, každá o velikosti 0,05 ha, ve dvou porostních skupinách 452 A 17 a 452 C 17. Byly změřeny základní dendrometrické charakteristiky: tloušťka v prsní výšce, výška stromu a výška první zelené větve (báze koruny). Každý strom byl dále zatříděn do kvalitativní třídy a byl zjištěn stav zmlazení na zkusných plochách. Na základě vyhodnocení je patrné, že obě porostní skupiny prošly podobným vývojem a jejich výchova byla silně zanedbaná. Z hlediska korun je patrné, že variabilita délky korun je vysoká a není zde závislost délky koruny na ostatních dendrometrických charakteristikách. U obou porostních skupin byla výrazná dominance kvalitativní třídy B. Celkově LHP udává výrazně nižší údaje, než které byly ve skutečnosti změřeny. Sice obě šetřené porostní skupiny ukazují zcela jasné překmenění, ale i tak je zde patrná závislost (nepřímá úměra) mezi počtem nových jedinců a zakmeněním. Závěry z vyhodnocení dat jsou uplatněny v návrhu obnovy těchto porostních skupin.

Klíčová slova

Buk, přirozená obnova, LHP, mýtní porosty, kyselé půdy.

Abstract

The bachelor thesis shows possibility of beech stand regeneration using three-phase shelterwood system within the revision of the Forest management plan (FMP) on the forest estate Jezeří.

Beech occurs in investigated stands with admixed birch. For the thesis two over-matured beech stands with various beech compositions in their parts were selected. In both stands 452 A 17 and 452 C 17 sample plots were placed each one with the area of 0,05 ha. The basic mensurational data were measured such as diameter in breast height, tree height and height of the first green branch (the lowest point of the crown). Every tree was ranged to the qualitative class and the status of natural advance was

determined. Based of data evaluation it is clear that the both stands passed through similar development and their tending was strongly neglected. From crown point of view it is noticeable that the crown variability is very high and there is no relation between crown length and other mensurational characteristics. The main dominance of quality class B was displayed in the both stands. The stand characteristics from the FMP are lower with comparison to the reality. Although the density of the both stands is highly over optimal there is relation between density and the number of new seedlings from natural advance. Results from data evaluation are used in suggestion of regeneration of these stands.

Key words

Beech, natural regeneration, FMP, mature stands, acid soils.

OBSAH

Seznam obrázků	10
Seznam tabulek	10
Seznam grafů	10
1. ÚVOD	11
1.1. Popis hlavních dřevin	11
1.2. Popis LHC, vývoj vlastnických vztahů zkoumané lokality	14
1.3. Cíl práce	14
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY OBLASTI VÝZKUMU	15
2.1. Orografické poměry	15
2.2. Hydrologické poměry	16
2.2.1. PLO 1 – Krušné hory	16
2.2.2. PLO 2 – Podkrušnohorské pánve	17
2.2.3. Čistota a ochrana vod	17
2.3. Geologické poměry	17
2.3.1. PLO 1 – Krušné hory	17
2.3.2. PLO 2 – Podkrušnohorské pánve	18
2.3.3. Nerostné suroviny v oblasti	18
2.4. Pedologické poměry	19
2.5. Klimatické poměry	19
2.5.1. PLO 1 – Krušné hory	19
2.5.2. PLO 2 – Podkrušnohorské pánve	20
2.6. Lesní vegetační stupně	20
2.7. Biotičtí činitelé způsobující poškození lesa	22
2.7.1. Zvěř	22
2.7.2. Hmyzí škůdci	23
2.8. Dopravní poměry	23
3. METODIKA	24
3.1. Zkusné plochy	24
3.2. Měření výšek	26
3.2.1. Měření výšek na zkusných plochách	29
3.2.2. Výška nasazení živé koruny	30
3.3. Měření tloušťek	30
3.3.1. Měření tloušťek na zkusných plochách	32

3.4. Určení objemu stromů.....	32
3.4.1. Výpočet zásoby dle metody Objemových tabulek.....	33
3.4.2. Určení dalších taxačních veličin	34
3.5. Metodika obnovy.....	35
4. VÝSLEDKY A VYHODNOCENÍ	36
4.1. Návrh obnovy.....	40
5. ZÁVĚR.....	43
6. ZDROJE	45

Seznam obrázků

Obr. 1 Porostní skupina 452 A 17.....	25
Obr. 2 Porostní skupina 452 C 17	25
Obr. 3 Znázornění výšky stromu (ŠMELKO, 2000).....	26
Obr. 4 Strom vychýlen od svislice (ŠMELKO, 2000).....	27
Obr. 5 Strom vychýlen od měřiče (ŠMELKO, 2000).....	27
Obr. 6 Strom vychýlen k měřiči (ŠMELKO, 2000).....	28
Obr. 7 VEREX a transponder (MARUŠÁK et al., 2009).....	29
Obr. 8 Určení délky živé koruny (ÚHUL, 2003).....	30
Obr. 9 Určení místa a způsobu měření tloušťky stromu (MERGANIČ et al., 2009).....	31
Obr. 10 Návrh obnovy přestárých bukových porostů pro 1. decenium, tedy pro nový LHP. Jednotlivý výběr (přípravná seč je označen červeně, clonná seč (semenná seč) je označen zeleně).....	41
Obr. 11 Návrh obnovy přestárých bukových porostů pro 2. decenium, tedy pro obnovu po době platnosti nového LHP. Zelenou barvou (naléhavost 0) je označeno domýcení nad nárůstem, tedy domýtná fáze podrostního způsobu	42

Seznam tabulek

Tab. 1 Území LHC Jezeří (EKOLES-PROJEKT, 2010)	15
Tab. 2 LVS a jejich klimatická charakteristika v hercynské oblasti (ÚHUL, 1987)	21
Tab. 3 Plošné zastoupení LVS v PLO 1 – Krušné hory (EKOLES-PROJEKT, 2010).....	22
Tab. 4 Zastoupení LVS na LHC Jezeří (EKOLES-PROJEKT, 2010)	22
Tab. 5 Délka korun buků. SD – standardní odchylka, VK – variační koeficient, Corel – korelační koeficient vztahů délka koruny k střední tloušťce a střední výšce.....	38
Tab. 6 Kvalitativní třídění buků v šetřených porostních skupinách.....	38
Tab. 7 Porovnání skutečnosti s daty z LHP	39
Tab. 8 Vztah mezi zmlazením a zakmeněním v rámci jednotlivých zkusných ploch	40

Seznam grafů

Graf 1 Rozložení tloušťkových stupňů v porostní skupině 452 A 17	36
Graf 2 Rozložení tloušťkových stupňů v porostní skupině 452 C 17	36
Graf 3 Výškový grafikon buku v 452 A 17.....	37
Graf 4 Výškový grafikon buku v 452 C 17.....	37

1. ÚVOD

V současné době prochází české lesnictví určitými změnami, které jsou dány tlakem na větší diferenciaci hospodaření s cílem pestřejších lesů s bohatší strukturou či takzvaných multifunkčních lesů. Jednou z dřevin, jejichž zastoupení v minulosti dramaticky pokleslo a je žádoucí toto zastoupení opět navýšit, je buk lesní (*Fagus sylvatica*).

Buk patří mezi naše nejdůležitější hospodářské dřeviny a jeho význam bude v budoucnu větší, neboť je zařazen mezi meliorační a zpevňující dřeviny (MZD). Minimální podíl MZD při zalesnění je závazné ustanovení v lesních hospodářských plánech a osnovách a těch majetcích, jejichž výměra není menší než 3 hektary. Dále je možné získat z buku velmi kvalitní sortimenty i relativně slušnou objemovou produkci. Z těchto důvodů je nutno se zamyslet nad jeho pěstováním a jeho hospodářskou úpravou.

Cílem pěstování buku by měly být výřezy nejvyšší jakosti (INDRUCH, 1985). Bohužel na některých majetcích je buk opomíjenou dřevinou z hlediska pěstování a je spíše trpěn jako nutná příměs v rámci MZD, aniž by se brala v úvahu jeho možná produkce a kvalita. Takže můžeme vidět netvárné buky v porostech, skupinky buků špatně vychovávané s vysokým podílem paliva, bukové dříví s vysokým podílem nepravého jádra atd. Přidáme-li k tomu fakt, že pěstování buku, ať už v monokulturách nebo ve smíšených porostech, je výrazně náročnější, než pěstování smrku, je produkce kvalitního bukového dříví v určitém ohrožení.

Účelem této práce není jen vyhodnocení stávajících přestárlých bukových porostů, ale také porovnání kvality stromů mezi pěstovanými a pěstebně zanedbanými porosty, byť se nacházely na zcela odlišných lokalitách. Proto je tato práce porovnávána s paralelní bakalářskou prací týkající se buku v oblasti Středomoravských Karpat (VEINEROVÁ, ústně)

1.1. Popis hlavních dřevin

Buk lesní (*Fagus sylvatica*) je považován za jednu z nejdůležitějších evropských lesních dřevin. Severní hranice jeho rozšíření se táhne od Velké Británie přes jižní Norsko a Švédsko po pobřeží Baltského moře a východním Polskem se stáčí podél Karpat na Ukrajinu a na Baltský poloostrov. V jižní Evropě roste v horských polohách.

V chladných oblastech severní a východní Evropy se nevyskytuje. Ve střední Evropě vystupuje od 300 m vysoko do hor, přes 1000 m n. m., zvláště na vápencovém podkladu. Na vhodných stanovištích je to velmi expanzivní dřevina a vytváří tam čisté porosty s vysokými rovnými kmeny – bučiny. Ve vyšších polohách roste společně se smrkem a jedlím, v nižších polohách s habrem a dubem. V mládí roste pomalu, dobře snáší stinné stanoviště. Bohatým opadem listů zlepšuje a udržuje dobrý stav půdy. Bukové porosty jsou na jaře velmi okrasné svěží zelení rašících listů a na podzim zase bronzově zbarveným listím. V době úrody semene poskytují krmivo lesní zvěři, dříve se do nich vyháněl na pastvu i domácí dobytek. Semenem se také dobře zmlazují, pařezová výmladnost buku je malá. Z tvrdého načervenalého dřeva buku se vyrábí nábytek, parkety a železniční pražce (POKORNÝ, 2003).

Buk je většinou statný, velký strom přibližně do 30 metrů výšky. Koruna mladších stromů bývá štíhlá, u starších značně široká a kupolovitě klenutá, zejména ve volnu často skvostně vyvinutá. Kmen nejméně do poloviny koruny jasně patrný a teprve pak rozdělen do silnějších větví. Větve většinou vzpřímené a na koncích jen málo převislé. Borka hladká, olovnatě šedá, u starších jedinců poněkud zdrsnělá, ale nikdy potrhaná nebo hrubě šupinatá, nanejvýš trochu zvlňená. Letorosty hnědavě purpurové, hladké, lysé s roztroušenými lenticelami, slabě lesklé. Pupeny velmi štíhlé a úzké, přišpičatělé, od osy daleko odstávající, s četnými pupenovými šupinami. Listy střídavé, 5-10 cm dlouhé, podlouhle eliptické nebo vejčité, uprostřed nebo v přední části nejširší, při bázi klínově zúžené, na obvodu lehce zvlňené s dlouhými bělavými brvami. Řapík krátký, chlupatý. Samčí květy po několika ve svazečkách. Samičí květy uzavřeny v číšce, která se otvírá čtyřmi chlopněmi. Bukvice (= nažky) až 2 cm dlouhé, ostře trojhranné, leskle hnědé. Doba květu je duben až květen.

Všeobecně je buk lesní v současném středoevropském klimatu přírodou nejlépe vybavený listnatý strom. Za nerušených podmínek by proto přirozený vegetační vývoj nepochybně vedl k naprostému zalesnění většiny plochy, schopné jej přijmout, právě tímto druhem. Velice nápadné jsou zjara všude na lesních půdách roztroušené klíčící rostliny (semenáčky), jejichž velké, polookrouhlé dělohy obsahují značné množství mastného oleje. Bukvice klíčí pouze po přikrytí listnatým pokryvem – patří tedy k rostlinám klíčícím pouze ve tmě. Na rozšíření buku lesního se podílejí různá zvířata, zejména veverky a sojky obecné, která tyto plody na podzim sbírají, ve svých zásobárnách ukrývají a pak na ně případně zapomenou (KREMER, 1995).

Kvalita dříví buku je bohužel často negativně ovlivňována vytvářením tzv. nepravého jádra. Nepravé jádro vzniká ve vyzrálém dřevě a je ovlivňováno stářím porostu a výchovou. Jestliže je výchova řádně prováděna s cílem vyšších pravidelných přírůstků, je procento nepravého jádra velmi nízké (CHOVANEC, 1974). I správné stanovení obmýtlí hraje svou roli v kvalitě porostu. ČERNÝ (1989) doporučuje ukončit obnovu bukových porostů ve 120 – 130 letech a dále porosty řádně vychovávat s cílem odstranění stromů náchylných k tvorbě nepravého jádra (vidličnatě rozdělený kmen, tlusté větve, ostrý úhel větvení).

Bříza bělokorá (*Betula pendula*) je typický strom severského chladného klimatu. Jednotlivé druhy jsou rozšířeny v Evropě, Asii i v Severní Americe. V Evropě je hlavním zástupcem bříza bělokorá. Roste od Sicílie na jihu až za polární kruh v Norsku a Švédsku a proniká daleko do Sibiře. Nejhojněji se vyskytuje v severní Evropě, kde je i důležitou dřevinou hospodářskou. Ve střední a západní Evropě původně tvořila příměs v lesích obhospodařovaných v krátkém obmýtlí na výrobu paliva. Má velmi skromné nároky na úrodnost i vlhkost půdy. Dobře snáší přímé oslunění i velmi nízké teploty. Je jednou z časně rašících dřevin na jaře. Její drobné lehké semeno roznáší vítr na velké vzdálenosti, a proto bříza obsazuje všechny uvolněné plochy, paseky, pastviny apod. Je tedy i významnou dřevinou průkopnickou. V mládí rychle roste, takže snadno odroste plevelným bylinám a keřům, které ztěžují pěstování lesa (POKORNÝ, 2003).

Bříza je opadavý, až asi 20 m vysoký strom, s korunou zpočátku úzkou, kuželovitou, později okrouhle vyklenutou nebo nepravidelnou. Kmen rovný nebo zakřivený, občas také jednostranně nakloněný. Dolní větve poměrně krátké, odstávající. Větve ve střední a horní části koruny vystoupavé. Větvičky velmi dlouhé a tenké, na starších stromech závojovitě převislé. Borka hladká, stříbřitě bílá, s jednotlivými šedobílými příčnými pruhy, nakonec především při bázi kmene hrubými, sukovitými, hluboce rozpraskanými, černými lištami destičkovitě rozdělena. Na mladších větvích kůra obvykle růžově bílá, na větvičkách dokonce leskle tmavočerveně nahnědlá. Letorosty pryskyřičnatě bradavičnaté. Pupeny nahnědlé nebo leskle zelené, asi 4 mm dlouhé, lehce zašpičatělé. Listy 2-6 cm dlouhé, okrouhle oválné nebo trojúhelníkovité, dlouze řapíkaté, dvakrát pilovité, oboustranně lysé, na omak velmi tenké a lehké. Rostlina jednodomá. Samčí jehnědy 3-6 cm dlouhé, zpočátku nahnědlé, později světležluté. Samičí jehnědy zprvu zelenavé, v době zralosti světlehnědé nebo hnědé. Doba květu je březen až květen (KREMER, 1995).

1.2. Popis LHC, vývoj vlastnických vztahů zkoumané lokality

V souvislosti s restitučními řízeními a navrácením práva užívání došlo v rámci bývalého lesního hospodářského celku Červený Hrádek k výrazným změnám ve vlastnictví lesa. Lesní majetek byl navrácen i p. Martinu Lobkowiczovi, v současné době je vlastníkem komanditní společnosti Lesy Jezeří. Tento restituční proces je v současné době ukončen a další vlastnické změny se neočekávají.

LHC Jezeří je tvořen rozsáhlým souvislým lesním komplexem v prostoru mezi Vysokou Pecí, Horním Jiřetínem, Novou Vsí v Horách a Malým Hájem. Menší oddělenou částí jsou drobné lesy jihovýchodně od Vysoké Pece. LHC leží v nadmořské výšce 290 – 920 m., v katastrálních územích Jezeří, Černice u Horního Jiřetína, Horní Jiřetín, Kunratice u Chomutova, Lesná v Krušných horách, Mikulovice v Krušných horách, Nová Ves v Horách, Podhůří u Vysoké Pece, Vysoká Pec (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

1.3. Cíl práce

Cílem práce je ukázat na příkladové studii řešení obnovy bukových porostů pomocí třífázových clonných sečí v rámci obnovy LHP a to na základě vyhodnocení dat ze zkusných ploch.

Na dané lokalitě se buk lesní vyskytuje převážně ve směsi s břízou, kdy buk je zastoupený z 80%, a bříza je zastoupena přibližně z 20 %. Výběr porostních skupin a zkusných ploch byl proveden tak, aby bylo dosaženo převážně čistého zastoupení buku, tedy 100%.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY OBLASTI VÝZKUMU

Území LHC Jezeří leží z větší části v přírodní lesní oblasti (dále PLO) 1 – Krušné hory (98,43 % porostní plochy) a pouze okrajově zasahuje do PLO 2 – Podkrušnohorské pánve (1,57 % porostní plochy).

Tab. 1 Území LHC Jezeří (EKOLES-PROJEKT, 2010)

Lesní oblast	porostní půda (ha)	bezlesí (ha)	jiné pozemky (ha)	PUPFL celkem (ha)
1	3281,74	29,78	27,89	3339,41
2	52,50	0,42	0,48	53,40
Celkem	3334,24	30,20	28,37	3392,81

2.1. Orografické poměry

Krušné hory tvoří protáhlou oblast, ve směru SV – JZ 130 km dlouhou a na české straně jen 6 – 19 km širokou. Jsou tvořeny zvlněnými náhorními plošinami ukloněnými k SZ, převážně mezi 700 – 1000 m n. m., a příkrým zlomovým svahem orientovaným k JV do podkrušnohorských pánví. Zlomový svah je rozčleněn vesměs výrazně zahloubenými vodními toky. Pata tohoto svahu leží v nadmořské výšce 300 – 350 m proti Mostecké pánvi, pata krušnohorského zlomového svahu v západní části je položena výše (kolem 450 – 520 m), (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2009).

Krušné hory se v rámci České vysočiny rozdělují do tří částí (jihozápadní, střední a severovýchodní) odlišných utvářením reliéfu a nadmořskou výškou. Hranice mezi střední a jihozápadní částí umísťuje na linii Perštejn – Vykmanov – Kovářská – České Hamry a hranici mezi střední a severovýchodní částí na linii Krupka – Horní Krupka – Fojtovice. V jihozápadní části lze rozlišit Klínoveckou oblast a Jindřichovickou plošinu. *Klínovecká oblast* má průměrnou nadmořskou výšku kolem 1000 m a Krušné hory zde dosahují nejvyšších bodů (Klínovec – 1243 m, Špičák – 1115 m a na německé straně Fichtelberg – 1214 m).

Střední část Krušných hor na plochem rozvodí a hřbetech mezi údolími dosahuje výšek mezi 750 – 900 m n. m. Tato náhorní plošina není celistvá, ale byla rozlámána tektonickými silami na menší kry, které byly následně vyzdviženy podél zlomových linií na rozdílnou výškovou úroveň a jsou vzájemně odděleny svahy zlomového původu. Hlavní zlomový svah je místy dvoustupňový – tak jsou severně od Klášterce n. Ohří a severozápadně od Jirkova v nadmořské výšce cca 600 m n. m. vytvořeny terénní stupně, od vyššího území oddělené 120 – 150 m vysokým zlomovým svahem.

Severovýchodní část Krušných hor je nejnižší (v okolí Habartic a Větrova kolem 750 m n. m., východně Krásného Lesa nejvýše 640 m n. m.) a v náhorní části i nejplošší. Hlavní svah je, tak jako v celé délce, příkrý a rozřezaný krátkými, hlubokými údolími.

Ve vztahu k imisním škodám je vhodné oblast rozdělit na náhorní plošinu s mírným terénem a členitý zlomový svah. Ve směru SV – JZ se pak rozdílně projevuje část východně od Klínovce přimykající se k Mostecké pánvi a západní části, která je od Mostecké pánve oddělena nejvyšší částí Krušných hor (Klínovec 1243 m) a mimo území Krušných hor mohutným masivem Doupovských hor přesahujících v nejvyšších polohách 900 m n. m. Plošný poměr mezi zlomovým svahem a náhorní plošinou je v JZ části 55 % : 45 %, zatímco v SV části je tento poměr opačný ve prospěch náhorní plošiny – 40 % : 60 % (DEMEK, 1965).

2.2. Hydrologické poměry

2.2.1. PLO 1 – Krušné hory

Nařízením vlády č. 10/1979 Sb., je vyhlášena Chráněná oblast přirozené akumulace vod Krušné hory. V nejvýchodnější části PLO 1 je shodně s hranicí CHKO Labské pískovce, vyhlášena vyhláškou č. 85/1981 Sb., Chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) Severočeská křída.

Krušné hory spolu se Smrčinami jsou významným rozvodím mezi ČR a SRN. Převážně krátké horní toky četných vodotečí odvádějí vodu do LO Podkrušnohorské pánve a SRN a jsou významným geomorfologickým faktorem. Intenzivní erosi činností v silně svažitém terénu vytváření hluboké, úzké terénní zářezy a výrazně modelují a rozčleňují území oblasti.

Nízká kontaminace vod v bohatě zalesněném terénu při výrazném omezení zemědělské, průmyslové i důlní činnosti dává předpoklady pro vodárenské využití toků i lokálních pramenišť. Tak zde vznikla vodárenská vodní díla Horka na Libockém potoce, Myslivny na Černé, Přísečnice, Fláje, další jsou plánována (Chaloupky). Soustavy sběrných studní slouží k napájení skupinových či obecních vodovodů. Rybníky se vyskytují jen sporadicky a jsou jen výjimečně využívány k rekreaci (nízké teploty ve vyšších polohách). Rašelinné a glejové půdy na náhorních plošinách představují významný přirozený vodní reservoár, proto i nejdrobnější vodoteče jen výjimečně vysychají.

Minerální prameny – převážně studené proplyněné kyselky – se vyskytují jen zřídka a jsou často radioaktivní (obsah radonu) – Jáchymov, v Ašském výběžku Verněřov, Dolní Paseky, Doubrava navazující na prameny v SRN (Brambach, Bad Elster). Kromě

ochranných pásem těchto léčebných zdrojů sem zasahují okrajově i pásma vzdálenějších lázní – Františkových Lázní, Karlových Varů, Teplic (Dubí), (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

2.2.2. PLO 2 – Podkrušnohorské pánve

Páteří celé hydrologické sítě je Ohře. V Mostecké pánvi přebírá úlohu centrálního toku Bílina, zčásti převedená do náhradního koryta v Ervěnickém koridoru. Důlní činností je hydrologický systém místy zcela změněn (včetně převodu mezi malými povodími). Největší vodní plochu zde představuje Nechanická nádrž na Ohři, ale i většina menších ploch uměle vytvořena. Minerální prameny (Teplice, Bílina) jsou situovány převážně na okraji oblasti (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

2.2.3. Čistota a ochrana vod

V důsledku výskytu hnědouhelných ložisek se velmi rozvinul průmysl uhelný a chemický. Uhelný průmysl má výrazný, obvykle negativní vliv na hydrogeologický režim (přeložky a zániky vodních toků a nádrží, odvodňování, nový reliéf krajiny). Vody ovlivněné uhelným průmyslem se vyznačují především zvýšenou kyselostí, vysokou koncentrací rozpuštěných látek a zvýšenými koncentracemi některých kovů, především železa a manganu. I chemický průmysl do značné míry ovlivňuje kvalitu povrchových i podzemních vod.

V minulosti nebyla dostatečně prováděna ochrana proti únikům nebezpečných látek a říčka Bílina, která protékala starým Mostem „hrála“ všemi barvami a na hladině měla černou pěnu. V současné době, díky účinným čističkám průmyslových vod, je již voda ve vodních tocích na Mostecku relativně čistá. Dřívější nekontrolované úniky znečišťujících látek měly za následek nejen kontaminaci podzemních vod, ale i okolních zemin. I když se v dnešní době snaží speciální týmy pracovníků tyto ekologické havárie odstraňovat a novým zabraňovat, potrvá ještě dlouho, než budou definitivně zlikvidovány (BENEŠ et al., 2004).

2.3. Geologické poměry

2.3.1. PLO 1 – Krušné hory

Krušné hory jsou typickým kerným pohořím. Původně zarovnaný povrch byl v důsledku saxonského vrásnění na rozhraní oligocénu a miocénu vyzdvižen podél ZJZ – VSV orientovaného krušnohorského zlomového pásma a v místech příkopových propadlin vznikly v miocénu hnědouhelné pánve. Podél vnitřních zlomů bylo území Krušných hor

rozčleněno na menší kry, které byly nerovnoměrně vyzdviženy (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

2.3.2. PLO 2 – Podkrušnohorské pánve

Na počátku třetihor v důsledku saxonského vrásnění došlo k poklesu oblasti. V té době docházelo k zintenzivnění sopečné činnosti. Pokud se sopečný materiál ukládal do jezer, mísil se sedimenty a vznikly tufity. Subtropické klima vedlo k bohatému rozvoji vegetace a vzniku hnědouhelných sedimentů, ve vodě se vytvořily příznivé podmínky pro rozvoj rozsivek, z nichž vznikly diatomity a diatomitové jíly (trypl).

V podkrušnohorských pánvích v tomto období vznikala souvrství hnědouhelných slojí. Tektonické pohyby koncem miocénu vedly k vyzdvihování Českého středohoří; v podkrušnohorské propadlině se vytvořilo rozsáhlé souvislé jezero, čímž byla uhlotvorná sedimentace v podstatě ukončena. Ukládaly se jen vrstvy nadložních jílu a písků (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

2.3.3. Nerostné suroviny v oblasti

Rudy

Jedinou klasickou rudní oblastí severozápadních Čech jsou Krušné hory. V historii se zde těžil cín, železo, měď a stříbro, novodobě pak cín – wolframové rudy. Významnými rudními revíry v blízkém okolí jsou měděnecký s ložiskem železa skarnového typu (hornina složená z granátu, železnatého pyroxenu a zde z magnetitu) a cínovecký s nalezištěm cín – wolframové rudy v graisenizovaných žulách. Novodobou surovinou pro výrobu hliníku se mohou stát jílovitě zvětralé partie vulkanitů (znělců), které obsahují vysoký podíl Al_2O_3 .

Černé uhlí

Jediným ložiskem černého uhlí na Mostecku je brandovská pánvička. Antracit zde byl dobýván od roku 1852 do r. 1924 a bylo jej vytěženo přibližně 700 000 t.

Hnědé uhlí

Hnědé uhlí je nejvýznamnější surovinou Mostecká. Je zde dobýváno již od 15. století, avšak k zintenzivnění dolování došlo až po otevření železniční dráhy Ústí n. Labem – Teplice – Duchcov – Most v druhé polovině 19. století. Velkolomová těžba jako hlavní způsob dobývání hnědého uhlí postupně nahradila malé povrchové lomy i hlubinou těžbu (BENEŠ et al., 2004).

Celkové prozkoumané zásoby hnědého uhlí v Severočeské hnědouhelné pánvi dosahují množství 9,8 miliard tun. Kvalita tohoto uhlí je různá a tím je dána možnost jeho užití. Uhlí s vysokým obsahem popela je vhodné pro spalování v elektrárnách, uhlí s nízkým obsahem popela a vyšším obsahem dehtu je vhodné pro chemické zpracování. V současnosti je uhlí používáno výhradně k výrobě tepla a elektrické energie (BENEŠ et al., 2004).

2.4. Pedologické poměry

Pedologie je výsledkem interakce geologického podloží, klimatu a konfigurace terénu, často i činností člověka.

V oblasti Krušných hor se lesní hnědé půdy vyvíjely na zvětralinách krystalických minerálně chudých hornin. V náhorních částech této horské oblasti s nízkými teplotami a vysokými srážkami se vyvinuly hnědé podzolované půdy s vysokým organickým obsahem, značně kyselé a zpravidla silně zamokřené, z jejichž humusového horizontu se vyplavuje značná část živin. Jejich výrazné okyselení bylo umocňováno navíc i dlouhodobým působením extrémně kyselých složek průmyslových a dopravních exhalací. V nejnižších částech Krušných hor se vyskytují i půdy rašelinové (BENEŠ et al., 2004).

2.5. Klimatické poměry

Podle „Atlasu podnebí ČSR (1958)“ se rozlišují tyto klimatické oblasti:

B – mírně teplé oblasti s následujícími okrsky:

- B1 – mírně teplý, suchý s mírnou zimou
- B2 – mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou
- B3 – mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinový
- B5 – mírně teplý, mírně vlhký, vrchovinový
- B8 – mírně teplý, vlhký, vrchovinový

C – chladné oblasti s následujícími okrsky:

- C1 – mírně chladný
- C2 – chladný, horský

2.5.1. PLO 1 – Krušné hory

Náhorní plošina Krušných hor je hodnocena jako mírně chladný okrsek (C1), oblast Klínovce jako chladný horský okrsek (C2), navazující svah a Smrčiny jako mírně teplý, vlhký, vrchovinový okrsek (B8) a nižší partie krušnohorského svahu – v jihozápadní části Jindřichovická plošina, ve střední části svah severně a západně od Chomutova

a východní okraj oblasti – jako mírně teplý, mírně vlhký, vrchovinový okrsek (B5). Polohy pod 500 m n. m. na přechodu do pánví jsou charakterizovány jako mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinou okrsek (B3).

2.5.2. PLO 2 – Podkrušnohorské pánve

Okrsek B1 má těžiště v jižní polovině, tj. v Žatecké pánvi, okrsek B2 se vyskytuje v severní polovině pánve a okrsek B3 v úzkém pruhu při úpatí Krušných hor (Atlas podnebí ČSR, 1958).

Rychlá kolonizace doprovázející důlní činnost, zemědělské využívání náhorních plošin a zejména intenzivní důlní, průmyslová a energetická činnost v navazujících oblastech (včetně SRN) nutně ovlivňují i klimatické procesy a jevy – imise chemické a prašné, rozsáhlé odlesnění hřebenových partií, inverse i následné omezení insolace, zvýšení frekvence mlh, změny chemismu srážek, změny směru a rychlosti větrů, distribuce srážek, výparu atd.

Srážkové úhrny ve vegetační době a v zimním období jsou na náhorní plošině a návětrných svazích téměř vyrovnané a průměrné roční srážky prakticky neklesají pod 700 mm (letní pod 400 mm). Délka vegetační doby nepřekračuje 140 dní a podle hodnot dešťového faktoru je oblast velmi vlhká (perhumidní), jen pomístně humidní až semihumidní s půdotvorným procesem podzolovým. Hodnota vláhové jistoty nepředpokládá výskyt suchých let a řadí oblast k silně vlhkým.

Srážková normalita vztažená k nadmořské výšce popisuje oblast jako srážkově normální (hodnoty kolem 80 %), místy spíše nadnormální.

Poměr červencových teplot a srážek ukazuje, že dub a teplomilné listnáče zde nemají vhodné klimatické podmínky (hodnoty pod 30) a rovněž podmínky pro zdárný růst buku jsou omezeny na nižší (svahové) polohy (hodnoty přes 15), zatímco smrk s příměsí břízy a jeřábu zde má optimální podmínky (hodnoty 10-15).

Nejčtetnější větry přicházejí ze západního, severozápadního a jihozápadního sektoru (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

2.6. Lesní vegetační stupně

Lesní vegetační stupně (Ivs) vyjadřují vztahy mezi klimatem a biocenózou, v níž vedle kombinace rostlinných druhů (většinou málo výrazné) je rozhodující složení přirozené dřevinné složky (edifikátoru).

Vegetační stupňovitost není jen výrazem makroklimatu, ale je v přírodě podmíněna většinou mezoklimatem (lokálním klimatem), tj. výsledným účinkem klimatu a polohy za

spolupůsobení některých dalších faktorů (vlhkou „studenou“ půdou, živinami apod.). Jde tedy o celý komplex podmínek ovlivňujících výsledný poměr (klimaxových) dřevin. Vzhledem k tomu tvoří jednotlivé stupně vymezené příslušnými soubory lesních typů mozaikovitě uspořádání. V mozaice udávají základní stupeň společenstva živné, popř. kyselé řady (pokud kyselejší prostředí neovlivňuje poměr klimaxových dřevin), (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

V ČR jsou vegetační stupně nazvány podle dominance významných stromových edifikátorů (dub zimní, buk, jedle, smrk a kleč), nikoliv tedy podle jejich optima výskytu vzhledem k nadmořské výšce. Při rozšiřování vegetačních lesních stupňů se vychází ze zapojeného stinného lesa, který se vytvořil na půdách hlubokých, přiměřeně (k dané nadmořské výšce) zásobenému srážkovou vodou bez ohledu na minerální bohatost substrátu. Systém ÚHUL má oproti Zlatníkovu členění (ze kterého se vycházelo) podrobnější rozdělení ve stupních smrku a buku, které má v hercynsko-sudetské oblasti velký praktický význam. Dále byly vyloučeny přirozené z klimatické stupňovitosti (jako stupeň 0) a byly rozšířeny vegetační stupně i na stanoviště ovlivněná vodou (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

Tab. 2 LVS a jejich klimatická charakteristika v hercynské oblasti (ÚHUL, 1987)

Lesní vegetační stupně	Nadmořská výška m n. m.	Průměrná teplota °C	Roční srážky mm	Vegetační doba dny nad 10 °C
1. dubový	< 350	> 8,0	< 600	> 165
2. bukodubový	350 – 400	7,5 – 8,5	600 – 650	160 – 165
3. dubobukový	400 – 550	6,5 – 7,5	650 – 700	150 – 160
4. bukový	550 – 600	6,0 – 6,5	700 – 800	140 – 150
5. jedlobukový	600 – 700	5,5 – 6,0	800 – 900	130 – 140
6. smrkobukový	700 – 900	4,5 – 5,5	900 – 1050	115 – 130
7. bukosmrkový	900 – 1050	4,0 – 4,5	1050 – 1200	100 – 115
8. smrkový	1050 – 1350	2,5 – 4,0	1200 -1500	60 – 100
9. klečový	> 1350	< 2,5	> 1500	< 60
0. bory				

Tab. 3 Plošné zastoupení LVS v PLO 1 – Krušné hory (EKOLES-PROJEKT, 2010)

Lesní vegetační stupeň	PUPFL ha	Zastoupení - %
1. dubový	68	0,1
2. bukodubový	864	0,7
3. (a 4.) dubobukový a bukový	5798	4,9
5. jedlobukový	36472	30,6
6. smrkobukový	31286	26,3
7. bukosmrkový	33322	28,0
8. smrkový	10170	8,5
9. klečový	962	0,8
0. bory	59	0,1

Tab. 4 Zastoupení LVS na LHC Jezeří (EKOLES-PROJEKT, 2010)

LVS	Lesní vegetační stupeň	Plocha (ha)	%
0	bory	--	--
1	dubový	--	--
2	bukodubový	165,88	4,97
3	dubobukový	327,90	9,83
4	bukový	562,40	16,87
5	jedlobukový	639,04	19,17
6	smrkobukový	644,40	19,33
7	bukosmrkový	994,62	29,83
8	smrkový	--	--
9	klečový	--	--
Celkem		3334,24	100

2.7. Biotičtí činitelé způsobující poškození lesa

2.7.1. Zvěř

Z biotických činitelů působí na LHC Jezeří výraznější škody pouze zvěř a to zejména okusem kultur a částečně loupáním. Škody zvěří se negativně projevují především při zavádění listnatých dřevin DB, BK, LP, KL, JS, ale i při obnově jehličnatými dřevinami. V Krušných horách nadále přetrvává nevyvážený stav mezi lesními ekosystémy a zvěří, zejména u jelení zvěře je stále zřetelný negativní vliv na les.

2.7.2. Hmyzí škůdci

V oblasti LHC se z kalamitních hmyzích škůdců vyskytují lýkožrout smrkový, bekyně mniška, a klikoroh borový. Lýkožrout smrkový hrozí přemnožením hlavně po včas nezpracovaných živelných kalamitách.

Na dubech dochází občas vlivem přemnožení obaleče dubového (*Tortrix viridana*) a píďalek k silným žírům, které mají za následek především ztrátu úrody žaludů v tomto roce a při opakovaných žírech takové oslabování dubů, že v případě kumulace dalších stresových faktorů (sucho, podkorní škůdci), může docházet k aktivaci hub, které způsobují tracheomykózní hynutí dubů (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

2.8. Dopravní poměry

V oblasti LHC byla v minulosti vybudována rozsáhlá síť cest ve vyšších i nižších polohách. V období imisní kalamity došlo postupně k jejich rekonstrukci a proběhla výstavba nových cest. V nižších polohách se složitějšími terénními poměry není rozložení dopravní sítě zcela optimální.

Lesní porosty jsou přístupné od okrajů obcí a od veřejných komunikací převážně po zpevněných cestách. Částečně se využívá k dopravě nezpevněných cest třídy 3L, které jsou ovšem sjízdné jen za sucha, protože podloží je za jiných přírodních podmínek velmi kluzké. Lokálně se může vyskytnout potřeba výstavby nové odvozní cesty. V celé lesní oblasti jsou zastoupeny téměř všechny typy transportních segmentů.

Pro potřeby lesního hospodářství je přímo nezbytnou součástí udržení alespoň současného stavu, z čehož vyplývá nutnost postupných rekonstrukcí starých nevyhovujících cest třídy 2L a 3L (EKOLES-PROJEKT Jablonec, 2010).

3. METODIKA

Ověřit vliv zastoupení buku lesního na jeho produkční schopnosti na LHC Jezeří, bylo možné na základě změřených veličin, díky kterým jsme mohli určit objem jednotlivých stromů a následně celých zkusných ploch. Pro účely této práce byla snaha vybrat takové porostní skupiny, které měly v jednotlivých částech zastoupení buku lesního v různém poměru.

Jelikož převažují porostní skupiny se 100 % zastoupením buku, bylo složitější vybrat zkusné plochy, které by byly s příměsí jiné dřeviny. Z 20 zkusných ploch, každé o velikosti 0,05 ha, byly pouze 4 zkusné plochy buku lesního s příměsí břízy bělokoré.

V terénu byly umístěny zkusné plochy v konkrétních dvou porostních skupinách, které byly předem vybrány na základě prohlédnutí typologické a porostní mapy a hospodářské knihy. V terénu, pro účely této práce, se měřila především výška (viz kapitola 3.2 Měření výšek) a tloušťka stromů (viz kapitola 3.3 Měření tloušťek). Tato získaná data v terénu se dále zpracovávala v tabulkovém editoru excel (viz kapitola 3.4 Určení objemu stromů) pro zjištění dalších charakteristik porostu, zkusných ploch i jednotlivých dřevin.

3.1. Zkusné plochy

Pro účely vypracování této práce byly vybrány porostní skupiny 452 A 17 a 452 C 17, které se nacházejí v přírodní lesní oblasti 1 – Krušné hory.

Porostní skupina 452 A 17 se nachází v mírně svažitém terénu, na souboru lesních typů 5K1 v nadmořské výšce 600 – 700 m n. m. Rozloha je celkem 6,13 ha a aktuální věk je 181 let. Zeměpisné souřadnice plochy jsou N 50°35'11,38" a E 13°30'55,23".

Porostní skupina 452 C 17 leží v kopcovitém terénu nad městem Horní Jiřetín a nachází se na souboru lesních typů 4K3 v nadmořské výšce 550 – 600 m n. m. Rozloha je celkem 12,48 ha a aktuální věk je 175 let. N 50°35'21,94" a E 13°21'27,40".

Velikost zkusných ploch bylo nutné stanovit tak, aby vzorek stromů vyskytujících se dřevin byl dostatečně reprezentativní. Pro minimální požadovaný počet dřevin byly zvoleny jednotlivé plochy o velikosti 0,05 ha, jejichž umístění v porostních skupinách bylo bez problémů. Počet stromů na jednotlivých zkusných plochách se pohyboval okolo 9 – 15 stromů dle různosti zastoupení dřevin.



Obr. 1 Porostní skupina 452 A 17



Obr. 2 Porostní skupina 452 C 17

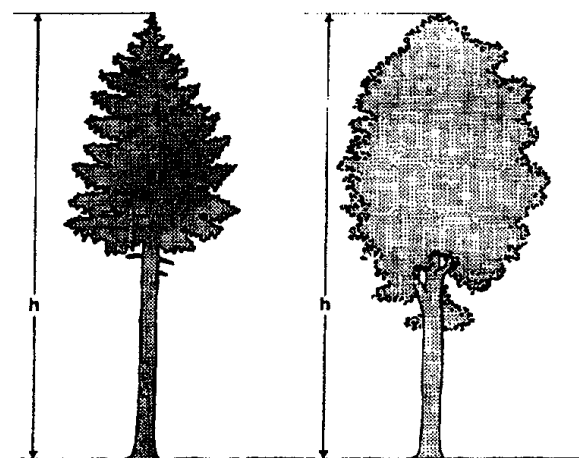
Umístování zkusných ploch bylo prováděno tak, aby se nerozmísťovaly pravidelně v porostních skupinách, ale tak, aby bylo dodrženo zastoupení dřevin v různých poměrech. Ve výsledku se v obou porostních skupinách celkem umístilo 20 zkusných ploch o celkové rozloze 18,61 ha, což celkem představovalo 228 změřených stromů.

Tvarem zkusných ploch se pro nenáročnost jejich vytyčení vybral kruhový tvar. K dosažení velikosti 0,05 ha jedné plochy se zvolil poloměr kruhu 12,62 m, přičemž tato velikost zároveň zajistila dostatečný počet stromů na zkusné ploše.

Vytyčení zkusných ploch se provádělo pomocí přístroje VERTEX III a transponderu T3 (aktivní elektronická odrazka). Zapnutý transponder se umístil na zvolený strom ve středu vytyčované plochy do výšky, která odpovídá nastavené výšce ve výškoměru, což pro účely této práce byla výška 1,3 m. Zvolená hodnota má vliv na automatický přepočítání výšky stromu. Se zapnutým VERTEXem se vyznačila v porostní skupině kružnice, přičemž přístroj mířil stále do středu plochy. Krajiní dřeviny kružnice byly viditelně označeny. Jako stromy ještě patřící do zkusné plochy, se považovaly stromy, jejichž osa kmene se nacházela maximálně ve vzdálenosti 12,62 m od středu vytyčené kružnice. Celý tento proces zajistil odraz radiového signálu měřicího přístroje od odrazového zrcátka.

3.2. Měření výšek

Pro zjištění objemu jednotlivých stromů je nutné znát výšku a výčetní tloušťku stromu. Objem se zjišťoval pomocí objemových tabulek. Výška stromu h je kolmá vzdálenost mezi dvěma rovnoběžkami vedenými kolmo na podélnou osu kmene v patě kmene a ve vrcholu. Výška se v lesnické praxi zjišťuje pomocí výškoměrů.



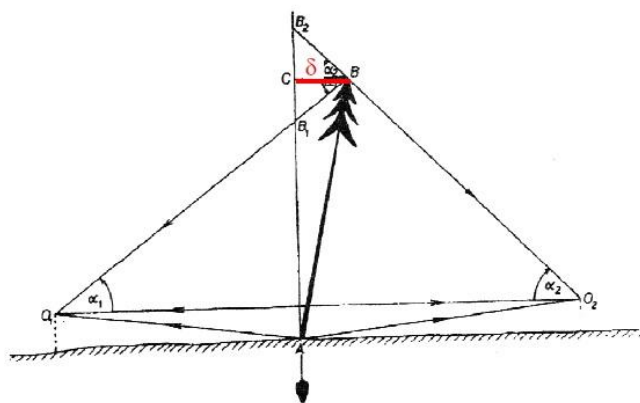
Obr. 3 Znárodnění výšky stromu (ŠMELKO, 2000)

Při měření výšky stromu pomocí výškoměru dodržujeme všeobecně platné zásady. Jednou z nich je, že odstupová vzdálenost od stromu by měla stejná nebo delší než je předpokládaná výška stromu. Místo odkud měříme výšku, vybíráme tak, abychom dobře viděli na patu i vrchol stromu. Tuto odstupovou vzdálenost změříme například pomocí laserového, ultrazvukového nebo optického dálkoměru, případně pásmem. Vždy se jedná o vzdálenost od přístroje k patě stromu – šikmá vzdálenost (MARUŠÁK et al, 2009). Je nutné si uvědomit, že čím bude vzdálenost měřícího přístroje od paty měřeného stromu menší, tím větší bude chyba změřené výšky.

Mezi další pravidla, která zlepšují přesnost měření, řadíme:

- Na svahu měřit po vrstevnici
- Neměřit:
 - suché stromy,
 - zlomené stromy,
 - ve vzdálenosti kratší než je výška stromu

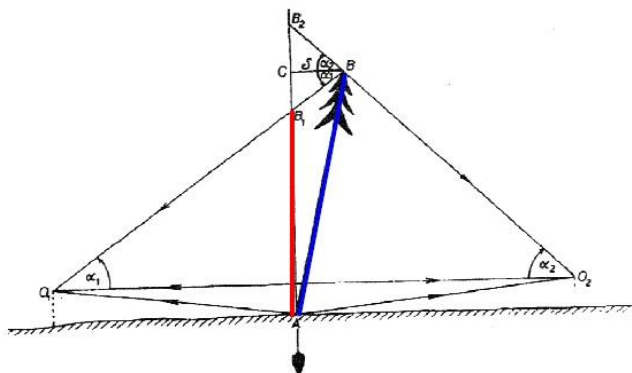
V případě měření výšek nakloněných stromů postupujeme takto:



Obr. 4 Strom vychýlen od svislice (ŠMELKO, 2000)

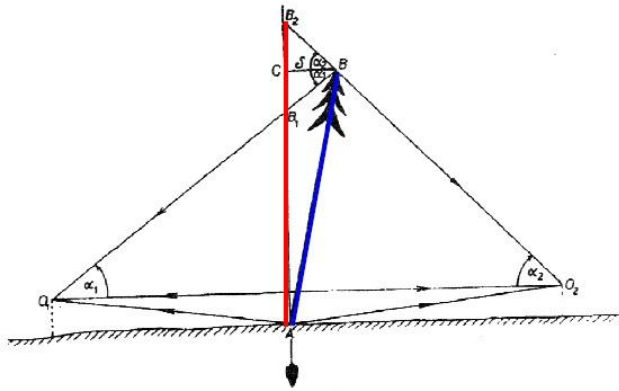
Strom je vychýlen **od svislice** (napravo nebo nalevo) od měřiče o hodnotu δ .

Svislá vzdálenost (AC) je vždy menší (ŠMELKO, 2000).



Obr. 5 Strom vychýlen od měřiče (ŠMELKO, 2000)

Strom je vychýlen směrem **od měřiče** – změřená výška (AB_1), (ŠMELKO, 2000).



Strom je vychýlen směrem k měřiči – změření větší výšky (AB_2), (ŠMELKO, 2000).

Obr. 6 Strom vychýlen k měřiči (ŠMELKO, 2000)

Výškoměry dělíme na pravé a nepravé. Výškoměry pravé jsou určeny přímo k měření výšky, přičemž naměřenou výšku čteme přímo na stupnici. Výškoměry nepravé jsou takové, kde se přímo měří jiná veličina (např. vertikální úhel) a výška se následně vypočte (např. teodolity). Výškoměry pravé dělíme dle principu, na kterém jsou založeny do tří skupin: na podobnosti pravoúhlých trojúhelníků, stejnoolehlosti obecných trojúhelníků, optických principech (SIMON a VACEK, 2008).

a) Výškoměry založené na podobnosti pravoúhlých trojúhelníků měří výšku na základě aplikace rovnice

$$h = l \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

kde: h = výška stromu (odvěsna pravoúhlého trojúhelníka),
 l = vzdálenost od stromu (odvěsna pravoúhlého trojúhelníka),
 α = výškový nebo hloubkový úhel (úhel trojúhelníka).

Konstrukce přístroje musí zaručit, že při měření výšky stromu se ve výškoměru vytvoří pravoúhlý trojúhelník podobný trojúhelníku vytvořenému záměrnými při měření stromu a úsečka odpovídající výšce musí ležet na stupnici výšek. Při použití tohoto výškoměru je nutné měřit přesně ve vzdálenosti, pro kterou je sestavena výšková stupnice přístroje. Na tomto principu měří např. v. Faustmannův (zrcadlový), Weiseho (rourkový), Blume-Leissův, Haga, Metra (revolverové), Suunto a Vertex. Při samotném měření výšky měřič levým okem pozoruje vrchol měřené dřeviny, pravým okem současně odečítá hodnotu výšky přes optické zařízení na dané stupnici. Poté obdobným způsobem zaměří patu stromu. Výška stromu je rovna součtu obou měření.

b) Konstrukce výškoměrů založených na principu stejnoolehlosti obecných trojúhelníků spočívá na geometrickém principu svazku různoběžek prořátého svislými rovnoběžkami (např. Christenův výškoměr). Při použití těchto výškoměrů není nutné

dodržet přesně stanovenou vzdálenost od stromu, ale po té je nutno počítat se sníženou přesností. Výhodou je jednodušší nalezení vhodného místa měření. Nevýhodou je vratká poloha měřičské soustavy a nutnost sledovat tři záměrné.

c) Optické výškoměry jsou přístroje s vysokou přesností měření. Principem je zobrazení vrcholu a paty stromu na optický obraz stupnice. V jednotlivých přístrojích se k tomu používá různých optických soustav, jejichž výhodou je možnost měření z libovolné distanční vzdálenosti a vysoká přesnost. Nevýhodou je však vyšší pořizovací cena, váha a náchylnost na poškození (SIMON a VACEK, 2008).

3.2.1. Měření výšek na zkusných plochách

Pro účely zpracování této práce byl pro měření výšek zvolen výškoměr VERTEX III. Měření tímto přístrojem je v našich podmínkách vhodné. Jak již bylo zmíněno v předchozím textu, jedná se o výškoměr založený na podobnosti pravoúhlých trojúhelníků.



Obr. 7 VEREX a transponder (MARUŠÁK et al., 2009)

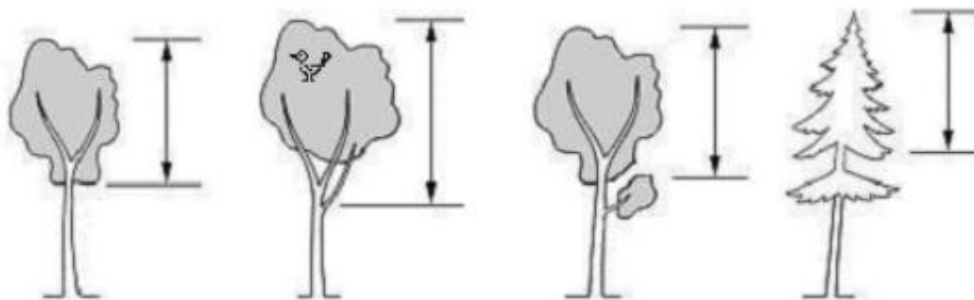
Velmi důležitým předpokladem pro získání přesných výsledků je, aby se teplota prostředí, ve kterém se bude měření vykonávat, vždy shodovala s teplotou výškoměru. K tomuto účelu má výškoměr vestavěný teplotní senzor (MARUŠÁK et al., 2009). Po příchodu na zvolené stanoviště je tedy nutné, nechat přístroj srovnat svou teplotu s okolní teplotou, což znamená, nechat přístroj v klidu bez obalu na stanovišti po dobu 10 – 15 minut. V okamžiku, kdy se teploty srovnají, můžeme přejít k samotnému měření.

Po přesném měření (viz bod 3.2.) měřič odečte získanou veličinu z displeje přístroje a oznámí ji pomocníkovi, který danou hodnotu zapíše do předem připraveného a k tomu určeného zápisníku. Do tohoto zápisníku se vedle výšek dále zaznamenávají tloušťky jednotlivých stromů (viz bod 3.3.).

3.2.2. Výška nasazení živé koruny

Je definována jako svislá vzdálenost mezi začátkem živé koruny (první živou větví, která je součástí živé koruny) a horizontální rovinou paty kmene. Výška nasazení živé koruny se používá pro výpočet délky koruny stromu a měří se u všech stromů, u kterých se měří výška.

Za spodní okraj živé (zelené) koruny se považuje u jehličnanů přeslen, ve kterém jsou alespoň dvě živé větve a pokud je tento přeslen součástí víceméně souvislé koruny. V případě, že je přeslen se dvěma zelenými větvemi zřetelně oddělen od výše položené zelené koruny, pak se za nasazení považuje až začátek souvislé živé koruny. U listnatých dřevin se za spodní okraj živé koruny považuje místo prvního rozdělení osy kmene či místo, kde začíná souvislá živá koruna; přitom se nebere zřetel na jednotlivé menší větve nebo vlky vyrůstající na kmeni pod korunou (ÚHUL, 2004).



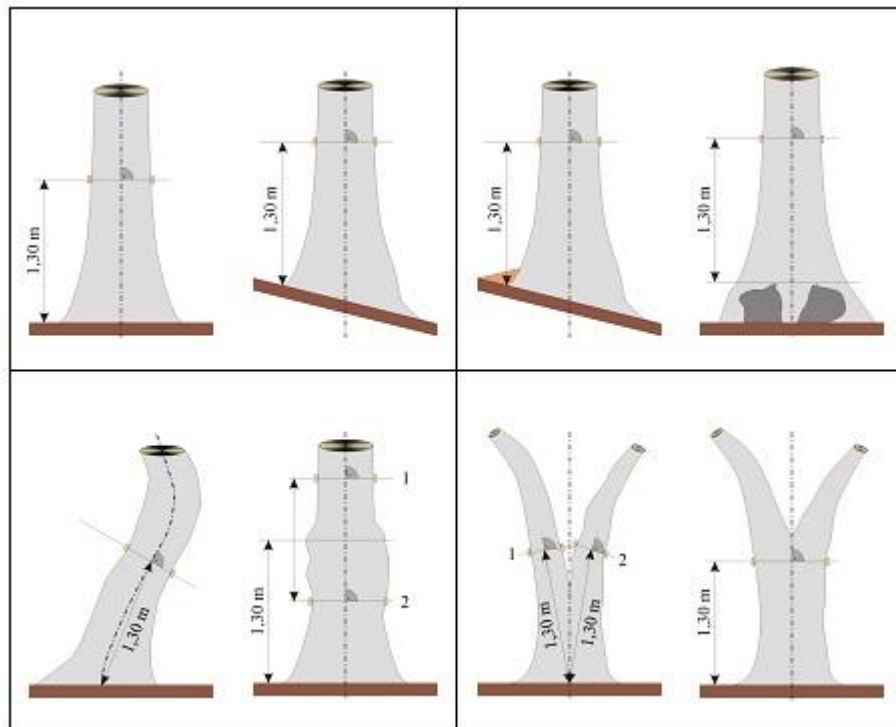
Obr. 8 Určení délky živé koruny (ÚHUL, 2003)

3.3. Měření tloušťek

Tloušťka patří mezi nejdůležitější stromové veličiny, neboť velmi úzce souvisí téměř se všemi produkčními, pěstebními i ekologickými charakteristikami lesa a je často používaným znakem k třídění informací o lese. Zjišťuje se ve výšce 1,3 m od země. Je definována jako vzdálenost mezi dvěma tečnami vedenými rovnoběžně v protilehlých bodech obvodu průřezu kolmo na osu kmenu stromu. Pokud jsou průřezy stromu nepravidelné, měřená výška by se měla co nejvíce přibližovat k hodnotě, ze které by se vypočítaná plocha kruhu rovnala skutečné ploše příčného průřezu stromu (MERGANIČ et al., 2009).

Výška měřiště 1,3 m tzv. prsní neboli výčetní výška, ve které se měří tloušťka stromu $d_{1,3}$ je vzdálenost od paty stromu rovnoběžná s jeho osou a to na rovině z té strany, ze které se bude měřit tloušťka, na svahu (větším než 10 %) vždy z horní strany

přivracené ke svahu. Přitom pod patou stromu se rozumí místo, ve kterém strom vyrůstá ze země a posuzuje se též rozdíl podle toho, či jde o rovinu, o svah, anebo různé nestandardní situace. Příslušná definice výšky měření 1,3 m v různých podmínkách je zobrazena na obrázku (MERGANIČ et al., 2009).



Obr. 9 Určení místa a způsobu měření tloušťky stromu (MERGANIČ et al., 2009)

K měření tloušťky stojících stromů se užívají odlišné přístroje, jako jsou například obvodová pásma s TT stupnicí či běžněji používané průměrky.

Lesnické průměrky jsou tradiční pomůckou na měření tloušťky stromu. Z hlediska měření ležícího a stojícího dříví se zpravidla jedná o univerzální zařízení. Průměrka se tradičně skládá ze dvou ramen, jednoho pevného a jednoho pohyblivého, které vymezují vzdálenost dvou rovnoběžných tečen, mezi kterými leží měřený kmen. Kromě těchto čelistových průměrek se občas vyskytují i jejich jednoramenné alternativy. Ty jsou zpravidla přizpůsobené na měření jednou rukou a tloušťka kmene se odečítá na speciální stupnici (MARUŠÁK et al., 2009).

Dnešní moderní průměrky umožňují ukládat záznam o naměřených hodnotách přímo v paměti přístroje. Po připojení přes infračervený port je možné k naměřeným tloušťkám doplnit i získané výšky z přístroje VERTEX nebo je přenést rovnou do PC, kde se dále zpracovávají tabulkovými editory.

3.3.1. Měření tloušťek na zkusných plochách

Pro účely zpracování této práce bylo nejvhodnějším způsobem měření tloušťek pomocí dvouramenné mechanické průměrky.

Pro správné měření je třeba důsledně dodržovat všechny známé zásady měření:

- přikládat průměrku na kmen kolmo k jeho ose,
- průměrka se kmene musí dotýkat ve třech bodech (rameny a pravítkem),
- ramena tlačit přiměřenou a stále stejnou silou,
- rameno průměrky musí být delší než polovina tloušťky kmene (MERGANIČ et al., 2009).

3.4. Určení objemu stromů

Ve Vyhlášce MZe ČR č. 84/1996 Sb. je uvedeno, že porostní zásoba se vyjadřuje v m³ bez kůry (dále jen b. k.) s přesností na celé m³. Jsou započítávány kmeny, jejichž výčetní tloušťka překročila registrační hranici 7 cm s. k. V hospodářské knize LHP se uvádí zásoba pro celý porost (porostní skupinu, etáž) a na 1 ha, v členění dle jednotlivých dřevin.

Spolehlivé a objektivní zjištění porostní zásoby je základním předpokladem pro zhodnocení výsledků hospodaření, kontrolu produkční schopnosti lesa, plánování hospodářských opatření a odvození těžebních možností. Celková výše porostní zásoby je závislá na řadě činitelů, kterými jsou zejména bonita, rozloha porostní půdy, zastoupení a věk dřevin, zakmenění, hospodářský způsob a tvar lesa (NEUMAN a VOJTĚCHOVSKÝ, 1972). V zásadě se rozlišují dvě základní metody k zjištění zásoby porostu, metoda přímého měření a metoda odhadu (KORF, 1972).

Metoda přímého měření

Zjišťování porostních zásob přímým měřením se rozumí použití měřických metod na celé porostní ploše nebo reprezentativně na zkusných plochách celoplošně rozmístěných (ÚHÚL, 1973).

Řadíme sem: Celoplošné měření – průměrkování naplno,

Měření na zkusných plochách,

Kruhové zkusné plochy,

Pásové zkusné plochy,

Relaskopická metoda (KORF, 1972).

Metoda odhadu

Jedná se o rychlou a málo nákladnou metodu, která se používá pro získání předběžných údajů o zásobě porostů, pro hrubou kontrolu výsledků získaných měření a je to také oficiálně doporučená metoda zjišťování stavu porostních zásob porostů (ŠMELKO, 2000).

Řadíme sem: Okulární odhad,

Růstové a taxační tabulky (ÚHÚL, 1990).

Z těchto uvedených metod se pro účely vypracování této práce nejvíce hodila metoda přímého měření na zkusných plochách, na kterých jak je popsáno v předchozích stranách, se provádělo měření výšky a tloušťky. Tyto získané veličiny se dále využily k určení objemu porostní skupiny metodou objemových tabulek.

3.4.1. Výpočet zásoby dle metody Objemových tabulek

Objem se za použití této metody vypočítal na základě dvou veličin, kterými jsou tloušťkový interval a k němu odpovídající vyrovnaná výška. Vyrovnanou výšku jsme zjistili pomocí výškového grafikonu, který se sestrojil v tabulkovém editoru Excel. Pro tvorbu tohoto grafikonu bylo tedy podstatné znát dané veličiny a již ve zmíněném editoru vytvořit bodový graf. Osa x obsahovala naměřené tloušťky z měření v terénu a na ose y byly vyneseny výšky těchto stromů. Graf se proložil logaritmickou spojnicí trendu s rovnicí regrese a hodnotu spolehlivosti R^2 . Vyrovnané výšky k jednotlivým tloušťkovým stupňům se zjistí výpočtem podle regresní rovnice. Tento postup bylo nutné realizovat u všech dřevin a ve všech tloušťkových intervalech konkrétní dřeviny, které se na zkusné ploše vyskytovaly. Zásadní podmínkou pro sestrojení výškového grafikonu bylo, aby byly dřeviny na ploše v postačujícím množství.

Po získání těchto údajů bylo možné přejít k určení objemu podle metody objemových tabulek, které obsahují objemy jednotlivých stromů hlavních dřevin vyskytujících se na území ČR. Tabulky tedy pomáhají najít objem průměrného stromu v konkrétním tloušťkovém intervalu. Celkový objem jednotlivých zkusných ploch získáme tím, že vynásobíme získaný objem z objemových tabulek počtem stromů v konkrétním intervalu a tyto vynásobené hodnoty sečteme.

Pro přepočítání na objem bez kůry se dle Vyhlášky MZe ČR č. 84/1996 Sb. listnaté dřeviny vynásobí hodnotou 0,86956 a jehličnaté dřeviny hodnotou 0,90909.

3.4.2. Určení dalších taxačních veličin

Skutečnou zásobu konkrétní plochy (porostu či skupiny) jsme zjistili přepočtem na základě poměru výměry skutečné a výměr součtu zkusných ploch, jak již bylo zmíněno v předešlém textu.

Objem středního kmene

Jako první byla získána hodnota objemu středního kmene, která byla zjištěna na základě dosud známých veličin. Zjištění údaje bylo jednoduché, neboť v okamžik, kdy byl znám součet objemů jednotlivých zkusných ploch, byl získán i údaj o počtu stromů. Pak tedy stačilo vydělit celkový objem celkovým počtem stromů.

Střední tloušťka kmene

Střední tloušťka kmene byla spočítána s pomocí střední kruhové základny, kterážto metoda je nejpoužívanější metodou určení střední tloušťky (ŠTÍCHA et al., 2015).

Výška středního kmene

Za předpokladu provedení vyrovnání výšek a sestrojení výškového grafikonu, bylo celkem jednoduché získat výšku středního kmene. Do logaritmické regresivní rovnice, kterou jsme získali, za pomoci využití tabulkového editoru Excel, jsme za hodnotu x dosadili tloušťku středního kmene a tím se automaticky vypočetla hodnota střední výšky.

Tyto tři základní zmíněné taxační veličiny byly základem pro vyjádření či výpočet dalších taxačních veličin.

Objem tabulkový

Tuto hodnotu jsme určili z taxačních tabulek, jako průsečík střední tloušťky a střední výšky kmene.

Zastoupení dřevin

Tímto výpočtem se potvrdil optický odhad zastoupení dřevin na zkusné ploše. Zastoupení dřeviny na konkrétní ploše jsme získali jako procentní vyjádření poměru redukované plochy dané dřeviny a redukované plochy porostní skupiny. Hodnoty, které jsme tímto výpočtem získaly, musely po jejich sečtení odpovídat číslu sto, které bylo ukazatelem, že postup byl správný.

Zakmenění

Tato veličina byla získána jako podíl redukované plochy porostu na skutečné ploše porostu. V tomto případě jsme jako hodnotu skutečné plochy porostu považovali,

součet ploch, na kterých se provádělo měření. Proto bylo nezbytné vynásobit počet ploch rozlohou jedné zkusné plochy, což v těchto případech znamenalo 0,05 ha a takto byla získána skutečná plocha zkusných ploch.

3.5. Metodika obnovy

Pro obnovu bukových porostů použijeme přirozené obnovy buku pro její nepopíratelné výhody. Jednak se buk v těchto podmínkách poměrně dobře zmlazuje (PLÍVA, 2000) a za druhé přirozená obnova vytváří velmi dobré předpoklady pro úsporu sadebního materiálu a budoucí možnost řádné výchovy neboť počet jedinců ve zmlazení bývá vyšší než při umělé obnově (INDRUCH, 1985).

Podrovní způsob někdy nazvaný clonné seče mívá čtyři fáze:

1) SEČ PŘÍPRAVNÁ, se provádí rovnoměrným rozvolněním korunové vrstvy na celé ploše. Tato fáze sleduje hlavně tři cíle:

- a) odstranit druhy dřevin a stromy nevhodné k obnově,
- b) vytvořit větší pravidelně zformované koruny umožňující vyšší tvorbu semen,
- c) přispět k rozkladu nahromaděných vrstev hrabanky a surového humusu a tedy vytvořit po celé porostní ploše příznivé podmínky pro vyklíčení semen.

2) SEČ SEMENNÁ, se provádí po opadu semen stejnoměrně intenzivním zásahem po celé ploše. Míra prosvětlení se řídí podle stavu porostu, podle lokálních stanovištních zkušeností a podle potřeby světla pro nálety v prvních letech obnovy.

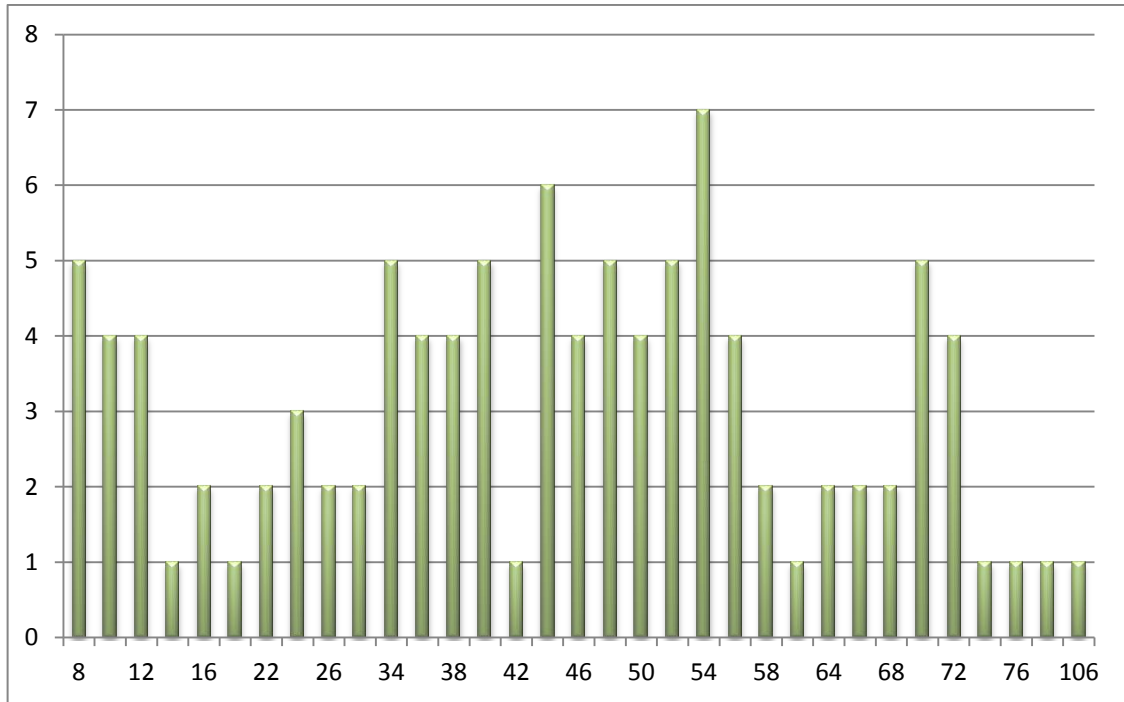
3) SEČE PROSVĚTLOVACÍ, jedná se o opakované zásahy, kdy první prosvětlovací zásah se provádí nejdříve ve druhém roce po vzejití náletů. Intenzita zásahu a interval mezi nimi se řídí požadavky na světlo náletů a nárostů a potřebou jejich ochrany.

4) SEČ DOMÝTNÁ, znamená ukončení obnovy, domýcením posledních zbytků původního porostu (POLENO a VACEK, 2009).

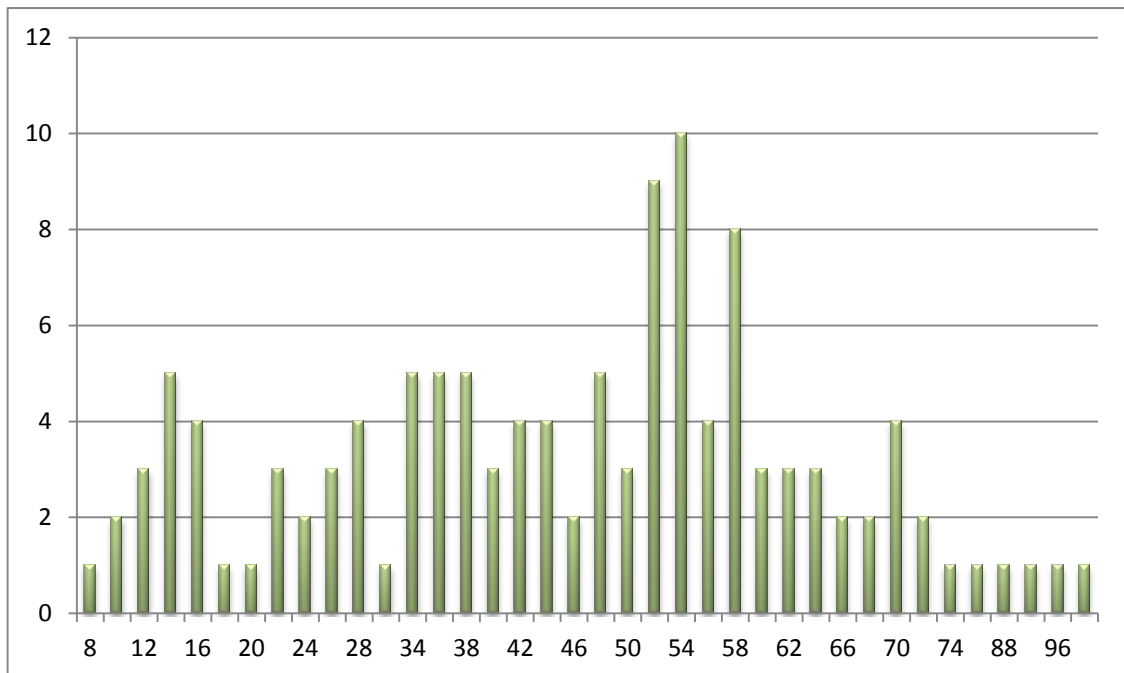
ŠÁLEK (2014) v bukových porostech zkracuje čtyři fáze obnovy bukového porostu na fáze tři a to fázi prosvětlovací, semennou a domýtnou.

4. VÝSLEDKY A VYHODNOCENÍ

Obě dvě šetřené porostní skupiny ukazují velikou diferenciaci z hlediska rozložení tloušťkových stupňů (Graf 1, Graf 2).



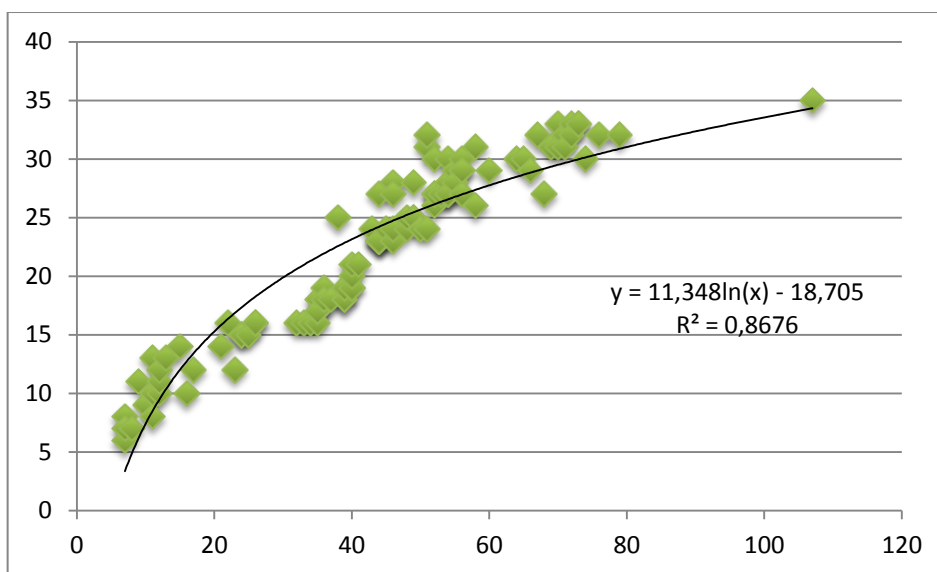
Graf 1 Rozložení tloušťkových stupňů v porostní skupině 452 A 17



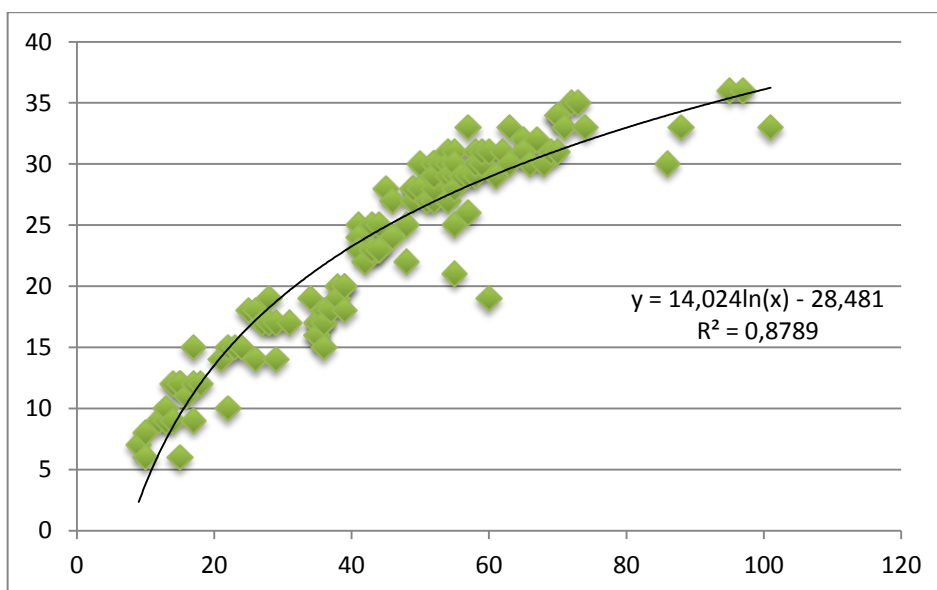
Graf 2 Rozložení tloušťkových stupňů v porostní skupině 452 C 17

U obou porostních skupin je zcela patrná mimořádná diferenciacce tloušťkových stupňů, což charakterizuje porost nevychovávaný, kde se spíše než lesní hospodář projevila příroda sama. Není možné, abychom v jedné porostní skupině měli stromy zhruba od tloušťek 15 cm do tloušťky 100 cm pokud bychom uvažovali o standardní výchově stejnověkého bukového porostu. Navíc jsou v určitých tloušťkových stupních patrné propady četností, což mimo jiné může svědčit o takzvaných sortimentačních těžbách, kdy jsou vybírány jen cílené tloušťky.

Na druhé straně variabilita patrná z výškových grafikonů a vyjádřená koeficientem determinace, ukazuje stejný vývoj obou porostních skupin. (Graf 3, Graf 4).



Graf 3 Výškový grafikon buku v 452 A 17



Graf 4 Výškový grafikon buku v 452 C 17

Z výškových grafikonů jasně vyplývá, že obě porostní skupiny prošly stejným vývojem, kdy okolo tloušťek o hodnotě 40 cm je mírný propad výšek. V porostní skupině 452 A 14 je koeficient determinace $R^2 = 0,8676$ a u porostní skupiny 452 C 17 $R^2 = 0,8789$. Koeficienty determinace jsou prakticky totožné.

Z dalších měřených charakteristik je nutné uvést délku koruny a to jak v jejich absolutních hodnotách, tak v jejich hodnotách relativních, tedy v poměru délky koruny k výšce stromu (Tab. 5)

Tab. 5 Délka korun buků. SD – standardní odchylka, VK – variační koeficient, Corel – korelační koeficient vztahů délka koruny k střední tloušťce a střední výšce

	452 A 17		452 C 17	
průměr	16,16765	0,724118	14,58934	0,62123
SD	6,894715	0,17549	6,537193	0,175039
VK	42,64513	24,23502	44,80799	28,17622
correl	h/relat.	-0,05598	h/relat.	-0,01779
correl	dbh/relat.	-0,04623	dbh/relat.	0,011153

Koruny vykazující velkou diferenciaci variační koeficient je vysoký a u obou porostních skupin jsou jeho hodnoty prakticky stejné. U porostní skupiny 452 A 17 je vyšší podíl koruny na výšce stromu. Ani u jedné porostní skupiny nebyla prokázána závislost mezi délkou koruny a výčetní tloušťkou a délkou koruny a střední výškou. I charakteristiky koruny napovídají, že porostní skupiny byly v historii zanedbány z hlediska výchovy lesa.

Z hlediska kvalitativního třídění je maximální počet stromů zahrnut do třídy B (Tab. 6).

Tab. 6 Kvalitativní třídění buků v šetřených porostních skupinách

452 A 17	počet kmenů	% zastoupení	452 C 17	počet kmenů	% zastoupení
A	8	8	A	17	14
B	77	75	B	98	80
C	17	17	C	7	6
	102	100		122	100

Z tabulky je patrné, že u obou porostních skupin je výrazná dominance kvalitativní třídy B. U porostní skupiny 452 A 17 je výrazně nižší počet kmenů kvalitativní třídy A, což mimo jiné může souviset i s délkou korun, která je v této porostní skupině delší. Totéž odpovídá i z hlediska kvalitativní třídy C, kdy v porostní skupině 452 A 17 je podíl

nekvalitních stromů vyšší. Každopádně je ale možné konstatovat, že kvalitativní potenciál zde nebyl naplněn, neboť podíl nejkvalitnějších stromů je velmi malý. Toto zjištění zcela koresponduje s nadměrně vysokou diferenciací tloušťkových stupňů. Každé zanedbání výchovy se bohužel projeví na snížené kvalitě, což má v důsledku dopad na zpeněžení a celkovou ekonomiku listnatých porostů. Dále snížení kvality vede v důsledku k preferenci jehličnatých lesů.

Co se týče porovnání změřených dat s daty z LHP, můžeme konstatovat určité rozdíly (Tab. 7).

Tab. 7 Porovnání skutečnosti s daty z LHP

Porostní skupina	skut	d		h		m ³ /ha		zakmenění	
		LHP	skut	LHP	skut	LHP	skut	LHP	
452 A 17	48	46	25	26	580	237	13	6	
452 C 17	50	46	26	27	636	376	14	9	

Zatímco rozdíly ve výčetní tloušťce a výšce středního kmene nejsou nějak zásadní, i když změřené údaje jsou malinko vyšší u výčetní tloušťky, tak kardinální rozdíly jsou v zakmenění a objemu porostních skupin. LHP udává výrazně nižší údaje než je skutečnost, což je u mýtních porostů velmi překvapivé, neboť tyto by měly být měřeny zvláště pečlivě. Rozdíl jde pravděpodobně na vrub chybného odhadu zakmenění, který je dán nejen subjektivně tvůrcem plánu, ale také metodikou tvorby LHP, která prakticky nepřipouští vyšší zakmenění než je hodnota 10. Jestliže máme tak diferencované porosty jako jsou šetřené, tak využití prostoru je zcela jiné než u striktně uniformní jednoetážové bukové monokultury. Vyšší využití prostoru by mělo být bráno v úvahu pro odhad zakmenění. Chybný odhad zakmenění může být také vysvětlením pro rozdíl průměrné hektarové zásoby v ČR zjištěné ze souhrnných lesních hospodářských plánů a z národní inventarizace lesů (225 m³/ha vs. 333 m³/ha), (MZe, 2010; ÚHUL, 2004).

Pro přirozenou obnovu porostu je nutné znát, jak se vyvíjí počet semenáčků (nově zmlazených jedinců) v závislosti na hustotě porostu, tedy v závislosti na jeho zakmenění. (Tab. 8).

Tab. 8 Vztah mezi zmlazením a zakmeněním v rámci jednotlivých zkusných ploch

452 A 17	zakmenění	počet sem.	452 C 17	zakmenění	počet sem.
1	1,63	1300	1	1,19	2000
2	1,43	0	2	1,39	0
3	1,09	300	3	1,07	1100
4	1,06	80	4	1,02	900
5	1,17	1100	5	1,15	0
6	0,67	2000	6	1,84	0
7	1,43	950	7	1,59	800
8	1,19	1500	8	1,1	750
9	1,34	1000	9	1,57	1350
			10	0,64	700
			11	0,96	1150
correl	-0,28495		correl	-0,24051	

I když obě skupiny ukazují zcela jasné překmenění, je zde patrná negativní závislost (nepřímá úměra) mezi počtem nových jedinců a zakmeněním, tedy že s rostoucím zakmeněním klesá počet nově zmlazených jedinců buku. Toto zjištění odpovídající standardnímu chování porostu je uplatněno v návrhu obnovy těchto porostních skupin.

V porostní skupině 452 A 17 se nachází i přimíšená bříza v počtu čtyř stromů což činí 1 % zastoupení. Střední tloušťka břízy je 23 cm a střední výška je 18 m.

4.1. Návrh obnovy

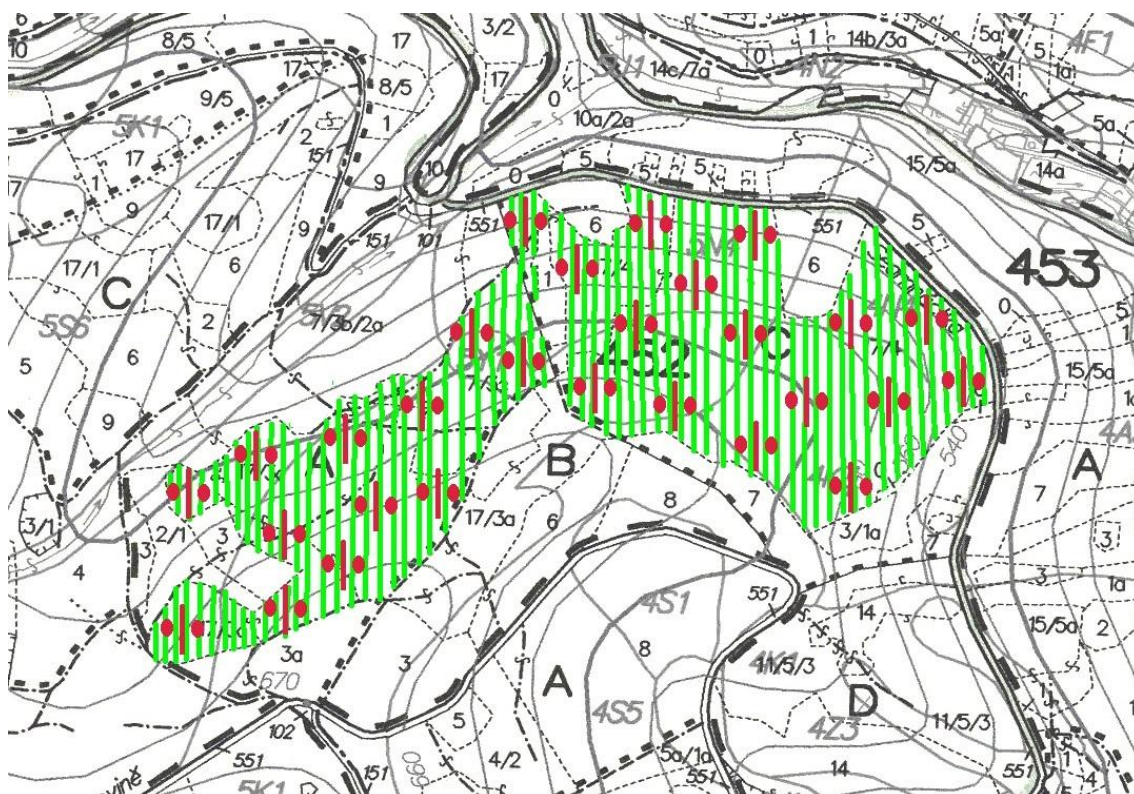
Z dat je patrné, že porost byl výchovně zanedbán a je silně překmeněný. Dále, že počet jedinců ve zmlazení je nepřímo úměrný hodnotě zakmenění. Vzhledem k tomu, že porosty jsou tzv. přestárlé, bude přikročeno k jejich celoplošné obnově, tedy že porostní skupiny nebudou rozděleny na obnovní segmenty. Celoplošná obnova je možná, neboť podrostní způsob není plošně omezen podle současné legislativy a jako obnova pro buk je vhodná (INDRUCH, 1985).

Pro obnovu byla zvolena třífázová clonná seč:

1) Prosvětlovací fáze, v této fázi bude těžební zásah zaměřen na odstranění nevhodných dřevin, tj. břízy a na redukci zakmenění na hodnotu 9 včetně odstranění bývalého zmlazení, které se nyní vyvinulo do podoby části druhé etáže. Vytěžené stromy budou převážně z nízkých tloušťkových stupňů a dále budou vybrány stromy s mimořádně nekvalitním kmenem. Tato fáze má za úkol průnik světla k půdě. Interval mezi fází prosvětlovací a fází semennou bude oproti standardnímu řešení zkrácený,

neboť v tak vysokém věku úprava koruny ve smyslu jejího rozšíření a větší produkce semen je málo pravděpodobná (Obr. 10).

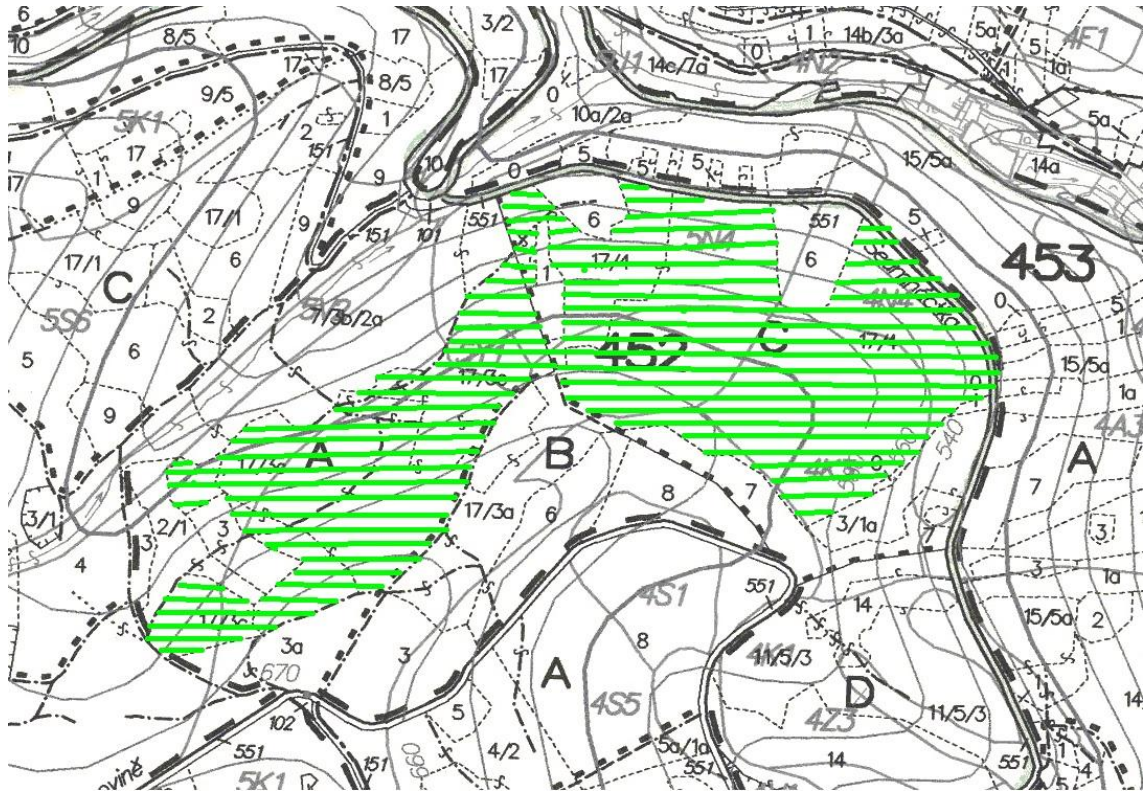
2) Semenná fáze, tato fáze bude provedena v co nejbližším termínu po fázi prosvětlovací a to tak, abychom zajistili co nejlepší nasemenění. Nejedná se jen o mimořádný semenný rok, ale stačí využít jen trochu vyšší produkci semen. Zároveň s touto fází musí dojít k redukci výmladků z pařezů po fázi prosvětlovací, pokud se ovšem výmladky vyskytnou. Snížení zakmenění bude do hodnoty 5 – 6 (Obr. 10).



Obr. 10 Návrh obnovy přestárých bukových porostů pro 1. decenium, tedy pro nový LHP. Jednotlivý výběr (přípravná seč je označen červeně, clonná seč (semenná seč) je označen zeleně)

3) Domýtná fáze, bude provedena v momentě, kdy převážná část zmlazení bude mít větší výšku než 0,5 m (Obr. 11). Tato fáze může být rozložena na několik těžebních zásahů podle míry zmlazení na ploše, tedy je možné ji rozdělit podle segmentů, kdy v bohatém zmlazení bude provedena dříve než v segmentech, které pro řádné odrůstání budou vyžadovat více času. V rámci této fáze bude také vytvořena síť přibližovacích linek, které budou sloužit nejen k vyklízení kmenů z mateřského porostu, ale budou také sloužit pro zpřístupnění porostů pro řádnou výchovu. INDRUCH (1985) doporučuje dobu mezi nasemeněním a domýtnou sečí v rozpětí 5 – 10 let. Místa, která při přibližování kmenů z mateřského porostu byla natolik poškozena, že zmlazení

zaniklo nebo místa, kde se zmlazení nedostavilo, budou doplněna umělou výsadbou jedinci BK, KL, MD, SM a jednotlivě JLH.



Obr. 11 Návrh obnovy přestárých bukových porostů pro 2. decenium, tedy pro obnovu po době platnosti nového LHP. Zelenou barvou (naléhavost 0) je označeno domýcení nad nárstem, tedy domýtná fáze podrostního způsobu

5. ZÁVĚR

Řádné obhospodařování porostů s převahou buku lesního vyžaduje stálou péči lesního hospodáře a klade nároky na jeho znalosti a zkušenosti. Jestliže je buk lesní jednou z našich cenných hospodářských dřevin, pak je neodpustitelnou chybou jestliže se tvorbě kvalitních stromů nevěnuje řádná pozornost.

INDRUCH (1985) uvádí, že v odborně pěstovaném porostu je předpoklad sklizně při domýtné seči v průměru 550 – 650 m³ dříví z 1 ha a z toho nejméně 50 % jakostní kulatiny. Naopak, v pěstebně zanedbaném porostu totéž množství dříví z 1 ha dodá pouze 20 % jakostní kulatiny. Ztráta ve zpeněžení činí 90 – 100 tis. Kčs/ha (v tehdejších cenách). V porostech pěstebně zanedbaných neodbornou výchovou se však při domýtných sečích těží často pouze 280 – 300 m³ dříví z 1 ha, navíc s bezvýznamným podílem jakostní kulatiny. Ekonomické ztráty jsou potom mnohem vyšší.

Indruchovo tvrzení lze doložit při porovnání kvalitativního třídění stromů z porostních skupin uvedených v této práci a z kvalitně pěstovaných porostních skupin v oblasti Chřibů (VEINEROVÁ, ústně). Data z kvalitně pěstovaných porostů ukazují podíl kvalitních jedinců (kvalita A) 42% a to přesto, že tato porostní skupina byla založena z geneticky méně kvalitního materiálu a podíl vidličnatých stromů je velmi vysoký (57%). V této porostní skupině je podíl stromů nejnižší kvality jen 7%. V porostních skupinách uváděných v této práci, které byly pěstebně zanedbány, je podíl nekvalitních jedinců 17 a 6% a podíl jedinců nejvyšší kvality jen 8 a 14%. Rozdíly v kvalitě přesvědčivě ukazují nutnost kvalitně provedených výchovných zásahů.

Co se týká obnovy porostů s převahou buku, je velmi vhodné upřednostnit přirozenou obnovu nad obnovou umělou realizovanou na holé seči. Bohužel holosečný postup je dosti často uplatňován pro jednoduchost práce při plánování realizaci a dosavadní platné hospodářské plány tuto nedomyšlenou lesnickou činnost umožňují a podporují (INDRUCH, 1985).

Provedení clonných sečí, ale vyžaduje velkou odbornost jak při plánování, tak při vlastní realizaci a to nejen z hlediska výběru stromů, ale také z hlediska vlastní těžby a přibližování. Tyto dvě činnosti se musí vykonávat komplexně, na pracovišti se těží v předstihu pouze jeden náklad dlouhého dříví a to v době do návratu přibližovacího prostředku (univerzální kolový traktor nebo speciální lesní kolový traktor). Připravený

náklad zapíná celá těžební skupina, která dbá, aby se omezily škody na přirozeném zmlazení a aby traktor měl u pně co nejmenší zdržení. Při těžbě se stromy směřují do jednoho bodu, čímž se zabrání nežádoucímu poškození přirozené obnovy. Dojde-li přesto k silnému poškození zmlazení, tj. k polámání a odřeni převážné většiny jedinců je třeba znehodnocené zmlazení vysekat. Zmlazení během velmi krátké doby regeneruje ze živých kořenů a dále odrůstá (INDRUCH, 1985).

V zařizovací praxi je bohužel oblíbená a hojně používaná metoda dvou fází clonných sečí během jednoho decenia (proředění a domýcení nad nárstem) neboť je jednoduchá na plánování a výpočet objemu těžby. Problémem je, že takový návrh se při praktické aplikaci potýká v drtivé většině s potížemi, neboť porostní skupiny nejsou schopny reagovat na razantní uvolnění a poté na rychlé domýcení (ŠÁLEK, 2014).

Návrat k vyššímu zastoupení buku v českých lesích, který je podporován i legislativně (MZD), vyžaduje nejen větší péči o bukové porosty, ale také změnu dosavadního uvažování lesníků, kteří byli zvyklí pěstovat převážně jehličnaté porosty a v nich uplatňovat holé seče. Buk vyžaduje jiný přístup, vyšší úroveň znalostí a zkušeností, ať už v praktickém provozu, nebo při tvorbě lesních hospodářských plánů. Jen tak můžeme dosáhnout vysoké kvalitativní a kvantitativní produkce buku.

6. ZDROJE

Literární zdroje

BENEŠ, Edvard D., BUREŠ, S., GOLL, D., HELLMICH, M., JANEČEK, A., KINDLOVÁ, A., PĚGRÍMEK, R., POKORNÁ, L., ŠTÝS, S., ULRICH, J., 2004: *Mostecko*. Hněvín, Most. 144 s.

ČERNÝ, A., 1989: *Parazitické dřevokazné houby*. SZN, Praha. 99 s.

DEMEK, J., 1965: *Geomorfologie českých zemí*. ČSAV, Praha. 335 s.

EKOLES-PROJEKT, 2010: *Lesní hospodářský plán pro LHC Jezeří*. EKOLES-PROJEKT, Jablonec n. Nisou.

CHOVANEC, D., 1974: *Možnosti zábrany vzniku bukového jadra*. Lesnícky časopis, 20, 339 – 354.

INDRUCH, A., 1985: *Zakládání a výchova listnatých porostů*. SZN, Praha. 142 s.

KORF, V., 1972: *Dendrometrie*. SZN, Praha. 371 s.

Kolektiv HM, 1958: *Atlas podnebí Československé republiky*. Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha. 13 s.

KREMER, Bruno P., 1995: *Stromy: V Evropě zdomácnělé a zavedené druhy*. Ikar, Praha. 287 s.

MARUŠÁK, R., URBÁNEK, V., ŠEBEŇ, V., 2009: *Dendrometrické přístroje a pomůcky pre efektívne meranie lesa*. Národné lesnícke centrum, Zvolen. 98 s.

MERGANIČ, J., MARUŠÁK, R., URBÁNEK, V., ŠÁLEK, L., ZÁHRADNÍK, D., 2009: *Komplexní nepeněžní a ekonomické ohodnocení biodiverzity jako základního potenciálu funkcí lesa. Pracovní postupy terénného zberu údajov*. Projekt BIODEKONOM - 91077, ČZU, Praha, 46 s.

MZe, 2010: *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2010*. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha. 128 s.

NEUMAN, H., VOJTĚCHOVSKÝ, J., 1972: *Lesnická taxace*. SZN, Praha. 271 s.

PLÍVA, K., 2000: *Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů*. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem.

POKORNÝ, J., 2003: *Stromy*. Aventinum, Praha. 223 s.

POLENO, Z., VACEK, S., 2009: *Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů*. Lesnická práce, Kostelec nad Černými Lesy. 951 s.

SIMON, J., VACEK, S., 2008: *Výkladový slovník hospodářské úpravy lesů*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno. 126 s.

ŠÁLEK, L., 2014: *Hospodářská úprava lesa I. Cvičení – tvorba lesního hospodářského plánu*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha. 54 s.

ŠMELKO, Š., 2000: *Dendrometria*. TU, Zvolen. 399 s.

ŠTÍCHA, V., GAŠPARÍK, M., HRIB, M., KABEŠ, A., KUŠTA, T., PODRÁZSKÝ, V., PRKNOVÁ, H., SLOUP, R., ŠÁLEK, L., ŠRŮTKA, P., TOMÁNEK, J., URBÁNEK, V., ZEIDLER, A., 2015: *Lesní hospodářství*. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha. 266 s.

ÚHÚL, 1973: *Pracovní postupy hospodářské úpravy lesů*. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem.

ÚHUL, 1990: *Taxační tabulky*. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem.

ÚLT, 1951: *Objemové tabulky ÚLT*. Československé státní lesy – ústředí lesnicko technické, Brandýs nad Labem.

Legislativní zdroje

MZe, 1996: Vyhláška MZe ČR č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování.

Elektronické zdroje

PLÍVA, K., 1987: *Typologický klasifikační systém ÚHÚL*. [online]. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem. [cit. 2016-02-08]. Dostupné z www: http://www.uhul.cz/images/typologie/Typologicky_klasifikacni_system_UHUL_Pliva_1987.pdf

ÚHUL, 2004: *Národní Inventarizace lesů v České republice 2001 - 2004*. [online]. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem. [cit. 2016-02-23]. Dostupné z www: http://www.uhul.cz/images/nil/NIL_CR_2001-2004_NFI_CZ_2001-2004.pdf