

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra hospodářské úpravy lesů



Závěrečná práce bakalářského studia

**Hospodářská úprava rozsáhlých mýtních
smrkových porostů u města Dvůr Králové nad
Labem**

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Lubomír Šálek

Vypracoval: Jaromír Hník, 3. ročník HSSL

V Praze 2011



Česká zemědělská univerzita v Praze
Katedra: hospodářské úpravy lesů

Fakulta lesnická a dřevařská
Akademický rok: 2010/2011

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

pro: **Jaromíra Hnika**

obor: hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název tématu: Hospodářská úprava rozsáhlých mýtních smrkových porostů u města Dvůr Králové nad Labem

Název tématu v anglickém jazyce: Forest management of large spruce stands close to town Dvůr Králové nad Labem

Zásady pro vypracování:

Výběr porostů v dané oblasti. Změření a zjištění základních taxačních dat (průměr, výška, zakmenění) a výpočet hmot pomocí objemových tabulek. Porovnání změřených dat s údaji v platném LHP. Návrh vnitřní prostorové úpravy, obnovních těžeb a vkládání melioračních a zpevňujících dřevin s cílem tvorby odolných porostů proti větru.



Rozsah grafických prací: minimální rozsah 40 stran včetně grafů, obrázků a tabulek

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury:

Lesní hospodářský plán v dané oblasti

Oblastní plán rozvoje lesů pro danou PLO

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

Dostupné internetové zdroje

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Lubomír Šálek

Konzultant bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: 1.9.2010

Termín odevzdání bakalářské práce: 30.4.2011

Vedoucí katedry



Děkan

V Praze dne 1.9.2010

Prohlášení

Prohlašuji, že předloženou bakalářskou práci na téma „Hospodářská úprava rozsáhlých mýtních smrkových porostů u města Dvůr Králové nad Labem“ jsem vypracoval samostatně a veškerou literaturu, která byla použita ke zpracování, uvádím v příloženém seznamu.

Jaromír Hník

.....

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Lubomíru Šálkovi, vedoucímu bakalářské práce, za odbornou pomoc, vedení a mnoho užitečných rad a Jaroslavu Němcovi, řediteli Městských lesů Jaroměř, za velmi vstřícný přístup, umožnění zpracování bakalářské práce na jejich polesí a za veškeré poskytnuté údaje k porostům.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá hospodářskou úpravou rozsáhlých mýtních smrkových porostů po kalamitě bekyně mnišky (*Lymantria monacha*) na Lesním hospodářském celku Lesů města Jaroměř. Cílem je do těchto porostů, které jsou již v obnovní době, vnášet prvky vnitřní prostorové úpravy (rozluka, odluka, porostní žebro), zvolit vhodnou dřevinou skladbu za použití smrku ztepilého (*Picea abies*), modřínu opadavého (*Larix decidua*), douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*), jedle bělokoré (*Abies alba*), buku lesního (*Fagus sylvatica*) a lípy srdčité (*Tilia cordata*). Výsledkem je modelový příklad pěstebních postupů, který bude možné dále aplikovat v podobných celcích s cílem vytvořit kompaktní a odolné porosty proti vlivům bořivých větrů.

Klíčová slova: Hospodářská úprava, obnova, smrk ztepilý, bekyně mniška, mýtní porost, druhová skladba.

Abstract

The Bachelor thesis deals with the forest management of large mature spruce stands after calamity of nun moth (*Lymantria Antiqua*) on Management Plan-area Forests of the town Jaroměř. The aim is to these stands, which are already in the mature age, to introduce the items of the inner spatial arrangement (various severance felling, reinforcing forest belts) and to select an appropriate composition with Norway spruce (*Picea abies*), European larch (*Larix decidua*), Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*), silver fir (*Abies alba*), European beech (*Fagus sylvatica*) and small-leaved linden (*Tilia cordata*). The result is a model example of the management processes, which can be further applied in similar stands to create a compact and resistant stands against the effects of winds.

Keywords: Forest management, forest reproduction, Norway spruce, Nun moth, mature stand, species composition

Obsah

1. Úvod.....	- 1 -
2. Náplň a cíl práce	- 2 -
3. Literární rešerše	- 3 -
3.1. Přírodní podmínky	- 3 -
3.2. Historické záznamy abiotických činitelů	- 6 -
3.3. Doporučené hospodaření	- 8 -
3.4. Pěstební zásahy	- 9 -
3.4.1. Vnitřní prostorová úprava	- 9 -
3.4.1.1. Prvky vnitřní prostorové porostní úpravy:.....	- 10 -
3.4.2. Časová a prostorová organizace obnovy	- 11 -
3.4.4 Varianty základních obnovních sečí	- 17 -
3.5. Ekologické nároky dřevin	- 21 -
4. Metodika	- 25 -
4.1. Metoda zkusných ploch	- 25 -
4.2. Měření výšek.....	- 26 -
4.3. Měření tloušťek.....	- 28 -
4.4. Výpočty.....	- 29 -
4.5. Vlastní měření.....	- 32 -
5. Výsledky	- 35 -
6. Ekonomické zhodnocení.....	- 42 -
7. Závěr	- 44 -
8. Seznam literatury	- 46 -
9. Seznam obrázků a grafů.....	- 47 -
10. Seznam příloh	- 48 -

1. Úvod

V letech 1917 – 1923 na území dnešní České republiky proběhla velká hmyzí kalamita Bekyně mnišky (*Lymantria monacha*), kvůli které bylo potřeba vykácet přes 75 000 ha lesa (téměř 17 mil. m³ dřeva). Tato kalamita byla reakcí na pěstování lesa, monokultur, které nebraly zřetel na požadavek vytvoření přirozeně smíšeného porostu a udržování bonity půdy. Následkem této kalamity vznikaly rozsáhle smrkové porosty po následném zalesnění holin. Nejvhodnější se v této době jevil Smrk ztepilý (*Picea abies*) pro své ekologické a ekonomické vlastnosti.

Dnes jsou tyto porosty v mýtném věku a nastává problém s jejich obnovou. V minulosti došlo v těchto porostech k zanedbání výchovy, chybí rozčlenění a není zapěstovaná vnitřní prostorová úprava. Proto jsou tyto porosty velice labilní vůči bořivým větrům. Neodborné a neuvážené zásahy do těchto porostů mohou vést k destrukci celých lesních komplexů.

2. Náplň a cíl práce

Náplní této práce je zjistit aktuální stav měření na zkusných plochách, výpočet zásoby porostů a porovnání s lesním hospodářským plánem. Cílem je návrh vhodného způsobu obnovy, volba cílové duhové skladby se záměrem zapěstovat vnitřní prostorovou úpravu a vytvořit stabilní lesní porost odolný vůči bořivým větrům.

3. Literární rešerše

3.1. Přírodní podmínky

3.1.1. Geografie oblasti

Lesní hospodářský celek Městské lesy Jaroměř (dále jen LHC), leží v pahorkatinné oblasti v povodí Labe, do kterého odtékají místní potoky (např. Bílovický, Běluňka). Jižní část LHC se nachází částečně v povodí přítoků Labe – hlavně řek Úpy a Metuje. Tato oblast LHC se rozkládá v nadmořské výšce od cca 240 do 580 metrů nad mořem. Nejnižší položená je oblast kolem obce Jaroměře a Josefova, nejvýše jsou nevýrazné vrcholy Koclěřovského (Liščího) hřbetu – Kopná (582 m. n. m.) a Na Kopně (569 m. n. m.). (LHP, 2002)

3.1.2. Klimatické poměry

LHC Městské lesy Jaroměř se nacházejí v oblasti mírně teplé, rajony od MT2 do MT11. Pro MT oblasti je charakteristické mírné, středně dlouhé zimní období a mírně teplé až teplé léto. Nejstudenější rajony, MT2 a MT3, jsou v nejvýše položené části LHC, kde je zároveň hlavní lesní komplex. Níže navazuje rajon MT7 (okolí Hoříček), MT9 (u České Skalice) a MT 11 (okolí Jaroměře). Délka vegetačního období a průměrné teploty jsou zde úzce spojené s nadmořskou výškou a částečně i s expozicí svahů. S nižší nadmořskou výškou přibývají průměrné teploty a ubývá celkový úhrn srážek. S vyšší nadmořskou výškou se k úhrnu vertikálních srážek připojuje efekt srážek horizontálních. Geomorfologicky tvoří hřbet Kopny vystupující terénní předěl a poslední výrazný hřeben před Krkonošemi a to se také velmi výrazně projevuje klimaticky – tedy časným přidělem sněhu, námrazou a pozdějším táním. (LHP, 2002)

3.1.3. Typologické šetření oblasti

LHC Městské lesy Jaroměř se nachází malou částí v PLO 17 – Polabí (cca 1% plochy) a v PLO 23 – Podkrkonoší. Jsou zde tedy velice pestré růstové podmínky, Ústav pro hospodářskou úpravu lesa (dále jen ÚHÚL) Hradec Králové určil, že tato oblast se nachází v rozmezí 1. – 6. Lesního vegetačního stupně (dále jen LVS), přičemž nejvíce je zde zastoupen 5. LVS - Jedlobukový LVS (43% plochy LHC).

V edafických kategoriích se téměř nevyskytuje extrémní řada, málo je zastoupena řada lužní a podmáčená. Největší podíl v této oblasti má řada kyselá (70%), živná (19%) a řada oglejená (7%).

Největší zastoupení mají Hospodářské soubory:

531 – Kyselá stanoviště vyšších poloh (47%)

431 – Kyselá stanoviště středních poloh (17%)

471 - Oglejená stanoviště středních poloh (6,4%)

451 – Živná stanoviště středních poloh (5,9%)

251 – Živná stanoviště nižších poloh (4,5%)

(LHP, 2002)

Porosty zkoumané v této bakalářské práci se nachází v Hospodářském souboru (dále jen HS) 53 a 51.

Vybraný porost 2D₁₀

Tento porost se nachází v HS 53 – Kyselá stanoviště vyšších poloh, v porostním typu 531 – Smrkovém.

Soubor lesních typů je zde 5K1 – Kyselá jedlová bučina, která má v tomto LHC největší plošné zastoupení a vyskytuje se na kyselých horninách svahů, vrchovin, v nadmořských výškách 500 – 700 m. n. m.

Půdy jsou v této oblasti středně hluboké, hlinitopísčité až písčitohlinité, mírně vlhké a středně skeletovité. Půdním typem tu je kambizem, humusová forma moder, nebo surový moder.

Přirozenou druhovou skladbu tu dříve tvořil buk s příměsí jedle a slabou příměsí smrku, borovice a břízy.

Hospodářský význam zde má velmi dobré přirozené zmlazení smrku, jelikož travnatý pokryv je minimální, vesměs tvořený mechy, které jsou typické pro smrkové porosty. Produkční schopnost na těchto stanovištích je průměrná (SM 5. – 6., BK 5. – 6., JD 5. bonitní stupeň).

(OPRL, 1998)

Vybraný porost 2E₁₀

Tento porost se nachází v HS 51 – Exponovaná stanoviště vyšších poloh, v porostním typu 511 – Smrkovém.

Soubor lesních typů je zde 5N1 – Kamenitá kyselá jedlová bučina, která se vyskytuje na vrchovinách a svazích, někdy i prudkých srážech a hřebenech s kyselým podložím v nadmořských výškách 500 – 700 m. n. m.

Půdy jsou převážně hlinitopísčité, středně hluboké, vlhké, silně skeletovité a na povrchu kamenité až balvanité. Půdní typ je většinou kambizem rankerová, často podzolovaná, humusová forma moder nebo morový moder.

Původní dřevinné složení tvořil průměrný buk s jedlí a příměš tvořil javor klen.

Porosty jsou často ohrožovány bořivými větry a sněhem, kamenité polohy erozí.

3.2. Historické záznamy abiotických činitelů

Mezi abiotické činitele je zde zařazen vítr, sníh, námraza a sucho. Až 84 % všech nahodilých těžeb v oblasti mají za následek právě tyto činitele.

3.2.1. Vítr

Nejvážnější škody na lesních porostech má právě první jmenovaný – bořivý vítr. Z historických záznamů bylo vysledováno, že nejčastěji vane ze západních směrů, (západ, severozápad, méně jihozápad), v oblasti Náchodska a Trutnovska škodí vítr ze severu, v zimě a brzy na jaře se vyskytuje severovýchodní vítr, tzv. „Polák“. Nejstarší zpráva o škodlivém větru pochází z roku 1739, velkostatek v Náchodě, který vykazuje každoročně polomové dříví. 1786 – západní vichřice, která postihla severovýchodní Čechy (52 000 m³), další polomy v letech 1797, 1813, 1815, 1833, 1834, 1839, orkán 7. 12. 1868 (62 000 m³), 1870, 1889, 1891, 1904, 1907, 1917, 1919, 1922, 1925, smršť v letech 1925 a 1929 napáchala velké škody v prořídých porostech po velké mniškové kalamitě. Tyto porosty byly dále poškozovány větrem, 1930, 1931, 1940. Vždy se jednalo o desítky tisíc metrů krychlových dřeva.

Tyto historické údaje jasně vypovídají o riziku polomů, i když jsou neúplné, neboť jsou vedené za každý majetek zvlášť a ne všechny byly dohledány. Škody větrem jsou páchany každoročně, výše vypsané jsou jen ty nejvážnější.

Objem a rozsah škod větrem značně ovlivňuje řada faktorů, například terén, reliéf krajiny, druhová skladba a uspořádání porostů, zdravotní stav, zamokření a v neposlední řadě úroveň jejich výchovy – neodborné zásahy nebo narušení kalamitou. Tyto faktory se negativně projeví ve dvacátých letech dvacátého století po velké mniškové kalamitě, kdy porosty poškozené mniškou byly neucelené, prořídle a likvidoval je i slabší vítr z různých směrů. Následně se, jako sekundární činitel projevil kůrovec, který se po každé živelné kalamitě přemnoží a významně se podílí na dalším narušování porostů, jejich otevíráním proti směru bořivých větrů, nehledě na škody, které páchá on sám.

V posledních 60 ti letech bezprostřední nebezpečí nehrozilo, velká část porostů se teprve dostává do stádia dospělosti, kdy jsou nejvíce náchylné na bořivý vítr, a proto se ukazuje

až dnes nedůslednost při výchovách. Po kalamitách vznikly rozsáhlé monokultury, které opět nejsou vychovávány s takovou důsledností, která by zajišťovala porosty proti bořivým větrům, není splněn minimální podíl zpevňujících dřevin, nečasné rozčlenění, nedokonalá, místy i chybějící vnitřní prostorová úprava, nedůsledná kontrola kůrovců, kdy je považován ještě za základní stav. Každé takové zaváhání znamená narušení pracně budovaného systému ochrany proti větru a tím zvyšuje riziko dalších kalamit. (OPRL, 1998)

3.2.2. Sníh a námraza

Škody sněhem a námrazou jsou v oblasti PLO – 23 Podkrkonoší méně časté, než jsou škody například větrem. Vyskytují se hlavně ve vyšších polohách oblasti (Lomnicko, Navarovsko a Trutnovsko), výjimečně v polohách nižších. Větší část poškozovaných porostů sněhem a námrazou tvoří mladé porosty, do třiceti let věku, se zanedbanou výchovou (absence nebo opoždění probírek a porosty přeštíhlené).

Historicky větší zaznamenané škody jsou z let 1863 na Kumbursku, 1894 a 1897 Trutnovsko, 1904 Jilemnicko, 1. – 6. 12. 1904 sníh a ledovka poškodila více jak 40 000 m³ mladých porostů v oblasti Trutnovska, Jilemnicka a okolí, 1913 Jilemnicko, 1930 sněhová vichřice Trutnovsko, Jilemnicko, 1969 mokrý sníh v nižších polohách (Hořicko). Největší a nejrozsáhlejší sněhový polom se stal na přelomu roku 1966 a 1967, více než 1 mil. m³ dřeva převážně v mladých porostech. (OPRL, 1998)

3.2.3. Sucho

Škody suchem nejsou tak vážné, jako předešlí činitelé, ale jsou významné při výsadbě nových kultur. Velká sucha byla zaznamenána v letech 1873 – 1875, 1904 poškodilo sucho i desetileté kultury na Hořicku, 1911 na Navarovsku uschly i staré jedle, kterým k záhubě dopomohly i kůrovci rodu *Pityokteines*. Velké sucho v letech 1917 až 1921 mělo velký vliv na přemnožení Bekyně mnišky, z čehož vznikla již výše popisovaná „mnišková“ kalamita, 1925 velké sucho poškodilo sje na holinách po této kalamitě. 1947 v okolí Dvora Králové nad Labem byly suchem poškozeny kultury, některé až ze sedmdesáti

procent, z čehož vznikla soušová ohniska i ve smrkových tyčovinách, doprovázená následnou kalamitou kůrovce. (OPRL, 1998)

3.3. Doporučené hospodaření

3.3.1. Obnova „pomniškových“ smrkových porostů

Tyto porosty jsou většinou větších výměr, které dnes vyžadují rozčlenění a přípravu k započetí obnovy. Dnes jsou tyto porosty v 8. a 9. věkovém stupni se zastoupením 34,1% z celkové rozlohy PLO 23 – Podkrkonoší. Jestliže v těchto porostech ještě doposud nebyly provedeny pěstební zásahy s cílem stabilizace porostu (rozluky, odluky, zpevňující žebra nebo závory), je nutné tyto úkony realizovat okamžitě, s využitím zkušeností z již dříve provedeného rozčlenění, i v rozporu s §33, odst. 4 zákona o lesích č. 289/1995 Sb. na základě výjimky povolené státní správou. Pokud již v těchto porostech byla započata vnitřní prostorová úprava násečně již dříve, je potřeba (podle zajištěnosti kultur) přiřazovat k těmto prvkům další pruh (násečně nebo cloně) s cílem dosažení krytí těchto obnovovaných porostů. Ze zásady se postupuje proti směru převládajícím bořivým větrům a přiřazováním dalších pruhů se proti tomuto směru větrů tvoří střežovitý tvar. Chybějící vnitřní prostorová úprava by měla být realizována ještě před započatím systematické obnovy rozsáhlých porostů pro vytvoření podmínek, které nám umožní časové zvládnutí obnovy v rámci obnovní doby, a aby nebyla ohrožena stabilita těchto rozsáhlých smrkových porostů. Podle stanovištních podmínek lze volit pruhové clonné seče, nebo náseky, protože neovlivňují stabilitu smrkových porostů proti větru.

V konečné fázi obnovy na prvcích vnitřní prostorové úpravy musí být zajištěn vyšší podíl melioračních a zpevňujících dřevin, hlavně modřínu a listnatých dřevin, s maximálním využitím přirozené obnovy.

Základním požadavkem přirozené obnovy rozsáhlých smrkových pomniškových porostů je zkvalitnění porostní zásoby a péče o koruny stromů. Zkvalitněním zásob se rozumí odtěžením nekvalitních, netvárných jedinců z úrovně korun, včetně nekvalitního modřínu. Péče o koruny stromů vyžaduje jejich uvolňování pěstebními zásahy, k podpoře velkých,

hlubokých korun s dobrou fruktifikací. Pokud se v porostech nachází buk, cíleně se uvolňuje prostor okolo intenzivnějším obkacováním s cílem vytvoření vhodných podmínek pro následné přirozené zmlazení.

Tato všechna opatření vyžadují téměř všechny porosty ještě před započítím řádné obnovy v rámci posledních výchovných zásahů – probírek. (OPRL, 1998)

Dva porosty, které jsou popisované v této bakalářské práci, jsou rozsáhlé, smrkové, pomniškové plochy o rozlohách 8,61 a 12,01 ha. Oba jsou ve věku 109 let, při obmýtní 110 a obnovní době 40 let. Vnitřní prostorová úprava zde téměř chybí, pouze na společné hranici obou porostů je do poloviny délky hranice zapěstovaná rozluka, dnes ve stáří 11 let, tvořená smrkem, bukem a modřínem. Dle mého názoru je již na výše popisovanou vnitřní prostorovou úpravu pozdě, proto se budu v této práci snažit vytvořit návrh, kde se pokusím tyto porosty bezpečně a v co nejkratším čase obnovit, a ve kterých již budou zapěstované prvky vnitřní prostorové úpravy. Cílem bude vytvořit stabilní porosty s maximálním využitím růstového potenciálu jednotlivých dřevin.

3.4. Pěstební zásahy

3.4.1. Vnitřní prostorová úprava

Zabývá se vnitřní organizací lesních porostů a jejich částí. Je to soubor pěstebně těžebních opatření, která vedou k nejvyššímu využití produkčních schopností porostů a stanovišť zabezpečením odolnosti jednotlivých porostů proti škodlivým činitelům. Účelem je prostorovou úpravou porostního složení a prostorovou porostní výstavbou zabezpečit porosty vůči účinkům bořivých větrů. Základním krokem je vhodné rozdělení lesa (uplatněné zásad vnější prostorové úpravy), snaha vytvářet pasečné řady zařazené do vyšších jednotek rozdělení lesa (s využitím pasečného a zejména podrostního hospodářského způsobu). (Sequens, 2007)

3.4.1.1. Prvky vnitřní prostorové porostní úpravy:

Porostní pláště

Jsou víceúčelovým opatřením k minimalizaci škod. Z hlediska omezení vlivu zejména imisí je vhodné porostní pláště vytvářet zejména při bočním krytu prvků pasečných řad, dále jako okraj odlesněných linií při jejich šířce 10 m a více. Porostní pláště se zakládají na principu zpevněné mříže s postupným zahušťováním do nitra porostu. Podmínkou k jejich účinnosti je střežovitě stoupání korunové hladiny do nitra porostu a plné zkamenění pláště tvořeného pokud možno věkově diferencovanou směsí odolnějších, zejména listnatých dřevin. Při dvacetimetrové šířce pruhu lze očekávat snížení rychlosti větru o zhruba 30 – 70% (podle intenzity) s dosahem až 200 m do nitra porostu. (Sequens, 2007)

Odluka

Odluka je násek založený na závětrné straně ve starším porostu na jeho hranici s porostem starším. Odluka se ihned zalesní a postupným přiřazováním pruhů proti směru bořivého větru se vytvoří střežovitý návětrný okraj na návětrné straně mladšího porostu. Tím se snižuje riziko poškození sousedního porostu v případě nevhodného situování na směr bořivých větrů. Jde o vytvoření 10 – 30 m širokého pásu (mezistupně) před ochraňovaným mladším porostem, který vzniká odtěžením a zalesněním tohoto pásu v porostu starším, 20 – 30 let (možno i dřívě) před jeho řádnou těžbou. Charakter mezistupně by měl být podobný jako u porostního pláště. (Sequens, 2007)

Rozluka

Rozluka je pás vedený v rozsáhlých a souvislých stejnověkových porostech za účelem jejich rozčlenění, zvýšení stability a usnadnění budoucí obnovy rozčleněním rozsáhlých porostních komplexů. Ve své podstatě je rozluka úzká seč, která rozděluje rozsáhlé stejnověkové mladší porosty. Rozluky se zakládají v mladých porostech do věku 35 – 40 let. Jsou to průseky 5 – 10 m široké, vedené kolmo na směr bořivých větrů, zakládáné v odstupu 100 – 200 m. Později je možno průseky rozšiřovat odkácením proti směru bořivých větrů a zalesnit. V mýtném věku mají mít šířku 15 – 20 m. (Sequens, 2007)

Závora

Závora je zpevňující pruh uvnitř smrkového porostu, široký 25 – 30 m vedený kolmo na převládající směr bořivého větru. Zpevňující pruhy se udržují ve volném zápoji (zkamenění zpravidla 7). (Sequens, 2007)

Zpevňující žebra (liniové stabilizační prvky)

Zakládají se při obnově porostu zalesněním dřevinami odolnými proti větru na pruhu širokém nejméně na jednu výšku porostu, 25 – 30m. (Sequens, 2007)

Stabilizační pásy

Patří mezi opatření situovaná na extrémnější části porostu. Centrem jejich zakládání jsou zejména hřebenové partie s přesahem do části za hřebenem, proti směru přicházejícího větru. Dále také i náběhové části údolí v přechodu v podvrcholovou zrychlující zónu větru. Zakládají se buď na holé ploše, nebo pod stávajícím porostem. Šířku pásů volíme do 20 m a ve vzdálenosti zhruba 100 m od sebe. Podmínkou je včasnost započetí provádění realizace cca 10 – 30 let. (Sequens 2007)

3.4.2. Časová a prostorová organizace obnovy

Postup obnovy, který se použije v konkrétním porostu, charakterizuje základní formu obnovy – zda se bude jednat o obnovu přirozenou či umělou. Dále musí odborný lesní hospodář rozhodnout o prostorovém a časovém uspořádání obnovy.

Základním rozhodnutím je volba typu obnovní seče (seč holá, clonná, okrajová, popř. kombinovaná). Současně musí být vyznačena východiska obnovy v porostu a s nimi související směr postupu. Zde se vychází ze skutečného stavu porostu a terénních poměrů, zejména však musí být obnova vedena proti směru převládajících bořivých větrů.

Z časových faktorů postupu obnovy je rozhodující obnovní doba, tj. doba, která uplyne od prvního do posledního obnovného zásahu v daném porostu. Podle ní se rozlišuje obnova krátkodobá (obvykle 30 let) a obnova dlouhodobá (nad 30 let).

Významnými aspekty časové úpravy jsou dále začátek obnovy, tj. věk, při němž se začíná porost obnovovat, návratná doba – časový úsek mezi jednotlivými obnovními zásahy a

obnovní číslo, které udává, vedle délky obnovní doby, intenzitu zásahů v jednotlivých decenních. Pro každý postup obnovy platí zásada jednotnosti a nedělitelnosti prostorové a časové úpravy obnovy. (Kupka, 2005)

Východisko obnovy

Východisko obnovy je místo, odkud se zahajuje obnova porostu. Musí vycházet ze skutečného stavu obnovovaného porostu a porostů okolních, přihlížet k terénním poměrům i možnostem vyklizování dřeva, ale zejména musí být proti směru převládajícího větru. Východisko obnovy má rozhodující význam v prostorovém uspořádání, zejména maloplošných obnovních postupů. (Kupka, 2005)

Směr obnovy

Směr obnovy je směr, kterým se obnova rozvíjí ze svých východisek. Musí přihlížet k současnému stavu obnovovaného porostu, rozsahu a vlastnostem případného přirozeného zmlazení, formě obnovy, tj. zda se jedná o obnovu přirozenou či umělou, stanovištním podmínkám, obnovním cílům i expozici a sklonu svahu. Vždy a zásadně musí být ale obnova vedena proti směru převládajících bořivých větrů. Toto základní pravidlo musí být bezpodmínečně dodrženo hlavně při obnovních postupech holosečného a násečného charakteru. Směr obnovy je jedním z rozhodujících parametrů prostorové úpravy obnovních postupů, zejména maloplošných. (Kupka, 2005)

Předsunutá obnova

Předsunutá obnova je systém obnovních sečí a obnovních postupů v porostech, v nichž je nutné z různých důvodů (nejčastěji pěstebních) zahájit obnovu časově a prostorově v předstihu. Vychází z obnovního cíle, bere ohled na stanovištní podmínky a skutečný stav porostů. Předsunutá obnova se uplatňuje zejména při obnově a přeměnách rozsáhlých smrkových monokultur.

Předsunutí obnovy je významné pěstební opatření v lesních porostech, v nichž je nutné z různých důvodů zahájit obnovu časově a prostorově v předstihu. Nejčastějším důvodem je úsilí o vnášení pomalu rostoucích klimaxových dřevin do porostů s jednou nebo jen několika dřevinami, které mají výrazně rychlejší dynamiku růstu v mladších stádiích

porostu. Jedná se zejména o vnášení buku a jedle do čistě nebo převážně smrkových porostů.

Na tomto principu je založena řada obnovních postupů, např. běžně používaná okrajová seč s předsunutými kotlíky. (Kupka, 2005)

Obnovní prvek

Obnovní prvek je název pro pěstební zásah, který charakterizuje základní tvar a podobu obnovní seče. Může jím být např. kotlík, pak vzniká kotlíková seč nebo klín, která dává vzniknout klínové seči atp. Každý obnovní prvek může být proveden buď clonně, nebo holosečně.

Klín je v pěstování lesů tvar obnovního prvku nejméně využívaný. Prostorová orientace tří stran klínu vytváří pestré ekologické podmínky, umožňující obnovu slunných i stín snášejších dřevin. Hrot klínu směřuje proti převládajícímu směru větru.

Kotlík je v pěstování lesů obnovní prvek oválného, popř. kruhovitého tvaru. Při založení může mít holosečný charakter nebo clonné rozmístění stromů. Jeho výchozí velikost není obvykle větší než 0,2 až 0,3 ha (výjimečně až 0,5 ha). Následným propojováním předsunutých kotlíků je možné zrychlit obnovu.

Násek je obnovní prvek holosečného charakteru, jehož šířka nepřesahuje výšku mýceného porostu. Je charakteristický pro násečný hospodářský způsob. Může mít různý tvar: pruh, klín, kotlík atp.

Porostní obruba vzniká zpravidla jako výchozí obnovní prvek maloplošného holosečného charakteru (násek) při okrajové obnově. Musí být založena s ohledem na převládající směr větru a její šířka je vždy menší než výška obnovovaného porostu. Při rozvinuté okrajové obrubě se již nejedná o porostní obrubu, ale o vnější okraj okrajové seče.

Kulisa je pruh obnovovaného, zpravidla dospělého porostu, ponechaný dočasně během obnovní doby mezi dvěma pruhovými pasekami. (Kupka, 2005)

Obnovní seč

Obnovní seč je úmyslný zásah do obnovovaného lesního porostu, kdy se jednorázovým nebo postupným vykácením stromů vytvářejí podmínky pro úspěšnou přirozenou nebo umělou obnovu. Z pěstebně-těžebního i ekologického hlediska se vylíší tři základní typy obnovních sečí a to: holoseč, seč clonná a seč okrajová. (Kupka, 2005)

3.4.3. Základní obnovní seče

Holoseč

Holoseč je jedním z druhů obnovní seče, při níž se v obnovovaném porostu nebo jeho části jednorázově zmýjí všechny stromy. Seče holosečného charakteru, které jsou užší než výška mýceného porostu jsou zařazovány do nesečných forem obnovy. Legislativní předpisy České republiky umožňují ve většině hospodářských souborů holé seče o velikosti do jednoho hektaru, přičemž šířka seče nesmí překročit dvojnásobek výšky těžného porostu. Pouze v borových lesích, na písčitých půdách a dubových, vrbových a topolových lesích lužních oblastí jsou povoleny holé seče o velikosti do dvou hektarů bez omezení šířky seče. V odůvodněných případech lze povolit holé seče do velikosti 2 ha i na dopravně nepřístupných, exponovaných horských svazích, delších než 250 m. (Sequens, 2007)

Clonná seč

Clonná seč je jedna z často používaných obnovních sečí, kdy nový porost vzniká pod ochranou mateřského porostu. Její podstatou je záměrné postupné snižování zápoje mateřského porostu tak, aby byly tvořeny optimální podmínky pro nasemnění, ujmoutí se a odrůstání nárostu, popř. doplnění přirozené obnovy podsíjí či podsadbou.

Pěstební pravidla pro tento způsob obnovy porostů (nejdříve bukových, později i borových a jedlových) stanovil a v praxi rozšířil, již koncem 18. stol., německý lesník G.L. Hartig. V polovině 19. století jiný německý lesník K.J. Hever upřesnil a přesně vymezil jednotlivé fáze clonné seče. Základní technika tohoto způsobu obnovy má dodnes obecnou platnost a je známa jako Hartig-Heyerova velkoplošná clonná seč. V klasické podobě je charakterizována čtyřmi fázemi, tj. sečí přípravnou, semennou, sečí uvolňovací a domýtnou. Každá z nich má v průběhu obnovy své specifické poslání.

Fáze clonné seče:

Přípravná seč

Přípravná seč má za úkol zabezpečit jednak závěrečnou kvalitativní selekci stromů mateřského porostu, tak i upravit půdní a klimatické poměry uvnitř porostu. Přednostně se odstraňují nežádoucí druhy dřevin, stromy fenotypově nevhodné a stromy nemocné. Celý zásah musí být důsledně veden snahou uvolnit koruny nejkvalitnějších cílových jedinců všech dřevin. Zároveň lze u těchto stromů dosáhnout ještě světlostního přírůstu. Rozvolněním zápoje korun se změní i porostní klima – zvyšuje se přísun srážek a tepla k lesní půdě, dochází k příznivým změnám ve vrstvě povrchového humusu. Intenzita těžebního zásahu je podmíněna výchozím stavem mateřského porostu, zastoupením dřevin a stanovištními podmínkami. V průměru by se měl stupeň zakmenění po provedeném zásahu pohybovat v rozpětí 0,9 až 0,7.

Semenná seč

Semenná seč se provádí v roce úrody semen s cílem vytvořit v porostu nejpříznivější podmínky pro vyklíčení semene a úspěšný vývoj náletu. Rozvolněný mateřský porost stále ještě poskytuje náletu ochranu proti extrémním výkyvům teploty, přímému slunečnímu světlu, výsušnému větru a tlumí i agresivitu buřeně. Intenzita zásahu závisí opět na dřevině, stanovišti a periodicitě semenných let. Stupeň zakmenění klesá po semenné seči na 0,7 až 0,5. Mírnější intenzitu zásahu vyžadují zejména porosty na bohatých stanovištích, kde hrozí nebezpečí růstu buřeně a v exponovaných polohách, kde musíme dbát na udržení příznivého mikroklima.

Uvolňovací seč

Uvolňovací seč se také někdy nazývá prosvětlovací sečí. Uskutečňuje se zpravidla 3 až 5 let po vyklíčení semen v době, kdy nálet je již dobře zakořeněn, je odolnější proti nepříznivým klimatickým vlivům, kdy již potřebuje ke svému růstu větší přístup světla a vláhy. Na rozdíl od předešlých fází je prosvětlovací seč charakteristická nepravidelným rozmístěním zásahu po ploše porostu v závislosti na stavu náletu. Úspěšně zmlazená místa mohou být mnohem více prosvětlena. Síla zásahu tak závisí nejen na dřevině a stanovišti,

ale i rozsahu přirozeného zmlazení. Zakmenění se po prosvětlovací seči snižuje na 0,4 až 0,2.

Domýtná seč

Seč domýtná se provádí v době, kdy již nárost nepotřebuje ochranu mateřského porostu, tj. zpravidla při jeho výšce kolem jednoho metru. Znamená tedy domýcení a vyklizení posledních zbytků původního mateřského porostu. Uskuteční-li se domýtná seč pozdě, ve fázi mlazin, výrazně se zvyšuje nebezpečí jejich poškození, nebo i zničení. Doporučená těžba je v době, kdy nárost kryje sníh.

Klasickou velkoplošnou, čtyřfázovou, clonnou seč lze modifikovat i na menších obnovních prvcích – potom se jedná o maloplošné varianty clonné seče. Podle stavu mateřského porostu a vývoje přirozeného zmlazení lze jednotlivé fáze opakovat, nebo naopak slučovat. V nejjednodušší a nejběžnější podobě má seč clonná pouze dvě fáze – seč semennou a domýtnou. (Kupka, 2005)

Okrajová seč

Okrajová seč je podle současné legislativy jednou ze tří základních obnovních sečí (dále sem patří seč holá a clonná). Nový porost vzniká, popř. je zakládán, v okraji původního mateřského porostu. Toto základní postavení okrajové seče vyplývá ze specifických ekologických podmínek v blízkosti porostního okraje (porostní stěny), a to jak směrem do nitra mateřského porostu, tak směrem na zmýcenou holou plochu. U seče okrajové se tak může rozlišovat okraj vnější a okraj vnitřní. Vnější okraj je holý pruh podél porostní stěny, která svým bočním cloněním výrazně ovlivňuje nový porost, ať už vznikl z přirozené či umělé obnovy. Na holý vnější okraj navazuje proředený pruh mateřského porostu, který nazýváme vnitřní okraj. Ten se po vzniku zajištěné přirozené nebo umělé obnovy domýtí a stává se dalším novým vnějším okrajem seče. Současně se v navazujícím pásu dospělého porostu zakládá clonné uspořádání nového vnitřního okraje.

Seč okrajová se používá v různých úpravách. Je spojena zejména s německým lesníkem Ch. Wagnerem, který ji ve značném rozsahu používal a propracoval. Zpočátku volil Wagner jednoduchý postup obnovy od okraje porostu, tedy postupně přiřazoval vedle sebe

pouze úzké holé pruhy bez pěstebního zásahu uvnitř okrajového pásma. Později teoreticky zdůvodnil a přešel na klasickou podobu okrajové seče s vnějším a vnitřním okrajem. V literatuře, zejména starší, je proto také často vedena a popsána seč okrajová jako seč Wagnerova, popř. seč obrubná.

Šířka vnějšího okraje u této seče se obvykle rovná vzdálenosti, do níž sahá účinná boční ochrana starého porostu a mění se podle expozice svahu a orientace stěny porostu ke světovým stranám. Šířka vnějšího okraje nikdy nepřesahuje střední výšku porostu a obvykle se pohybuje v rozpětí 1/3 až 2/3 výšky mateřského porostu.

Šířka vnitřního okraje je limitována účinným dosahem přímého bočního světla, kterému se říká podzáření. V zapojených porostech obvykle nepřesahuje 2/3 výšky stromů, v rozvolněných porostech však může činit až dvojnásobek porostní výšky. (Kupka, 2005)

3.4.4 Varianty základních obnovních sečí

Kombinovaná obnovní seč je charakterizována záměrným spojováním a střídáním dvou, popřípadě všech tří základních typů sečí. V odborné literatuře bylo popsáno mnoho kombinovaných sečí (např. okrajová obnova s předsunutými kotlíky, bavorská kombinovaná seč, Říhova obnovní seč, Eberhardova clonná, klínovitě rozestupná seč atp.), avšak ne všechny našly širší uplatnění v lesnické praxi. Jejich společným znakem je snaha o spojení výhod základních obnovních sečí v závislosti na daných stanovištních podmínkách a porostních poměrech. (Kupka, 2005)

Kotlíková seč

Kotlíková seč je typem obnovní seče, která se vyznačuje zpravidla jednorázovým zmýcením stromů na ploše kruhového tvaru. Pokud je šířka těchto obnovních prvků – kotlíků menší než výška obnovovaného porostu, řadíme tuto seč do násečného hospodářského způsobu, v ostatních případech do hospodářského způsobu holosečného. Kotlík, jehož výchozí velikost není obvykle větší než 0,2 až 0,3 ha (pouze výjimečně 0,5 ha), vytváří specifické mikroklima. Podle expozice porostních stěn a pohybu stínu vrhaného porostním okrajem se zde mění světelný a teplotní režim i půdní vlhkost. Toho lze účinně využít při obnově více druhů dřevin s odlišnými nároky na světlo a vláhu. Při obnově sečí skupinovou je nutné, vzhledem k malé velikosti obnovních prvků, rozpracovat porost soustavou kotlíků, jejichž počet a uspořádání musí přihlížet k terénu,

směru bořivého větru a ke stavu porostu. Postupným rozšiřováním kotlíků se zpravidla zajistí obnova jen na určité porostní části, proto je pro její dokončení nutné použít i jiné formy obnovní seče. Seč skupinová je tak většinou jen součástí různých typů kombinovaných sečí a postupů. Nejznámější je obnovní postup, který rozpracoval ve smíšených porostech v Bavorsku K. Gayer a jehož základem je seč skupinová s navazující okrajovou obnovou. Tento postup je často popisován jako seč Gayerova, popř. kombinovaná seč bavorská. Vedle běžného holosečného charakteru mohou mít kotlíky v první fázi obnovy i clonné rozmístění stromů. (Kupka, 2005)

Pruhová seč

Pruhová seč je typ maloplošné seče, která má tvar pruhu. Obvykle se pruhovou sečí rozumí pruh vytěžený naholo, popř. může mít seč pruhová i clonný charakter. Velikost, šířka, orientace a rozmístění pruhových sečí se přizpůsobují stanovištním podmínkám, porostním poměrům a terénu. Pruhové seče musí být řazeny a rozvíjeny tak, aby se s obnovou postupovalo proti směru bořivého větru. V horských polohách jsou seče zpravidla orientovány osou po spádnicí, v imisních územích je účelnější orientace vrstevnicová nebo šikmo po svahu. Současným vložením několika pruhových holých sečí do obnovovaného porostu vzniká seč kulisová. (Kupka, 2005)

Kulisová seč

Kulisová seč je typ seče charakteristický současným vložením několika pruhových holých pasek do obnovovaného porostu. Ponechané netěžené části porostu, které nazýváme kulisy, jsou zpravidla dvakrát až čtyřikrát širší, než paseky. V plánovaném časovém sledu se kulisy dotěží několika zásahy opět pruhovými sečemi. Kulisová seč může najít uplatnění v borových, listnatých a smíšených porostech. Naopak se nedoporučuje pro obnovu porostů smrkových, poněvadž větší počet násečných stěn podstatně zvyšuje riziko větrných polomů vývrátů. (Kupka, 2005)

Bádenská seč

Bádenská seč je velkoplošná, nepravidelná, clonná seč s výraznou plošnou a časovou diferenciací síly zásahu s dlouhou obnovní dobou (40 a více let). Přednostně se odstraňují

mýtně zralé, nemocné, netvárné a nepřirůstavé stromy bez ohledu na jejich rozmístění a porušení korunového zápoje. (Kupka, 2005)

Konšelova seč

Konšelova seč je varianta velkoplošné clonné seče, nazývaná podle svého autora – profesora J. Konšela. Obnovovaný porost je rozdělen liniemi do obrazců, které mají zpravidla tvar kosočtverců či obdélníků o velikosti 0,5 až 1,0 ha. V každém obrazci probíhá obnova relativně samostatně s ohledem na stav porostu a požadavky zmlazovaných dřevin. U takového typu obnovy (podobně jako u bádenské seče) je velmi obtížné zvládnout tento postup organizačně. Zejména v porostech s pokročilou a rozvinutou obnovou je to velmi obtížné a vyžaduje značnou zkušenost odborného lesního hospodáře. (Kupka, 2005)

Klínová seč

Klínová seč je obnovní seč, jejímž základem jsou holosečné obnovní prvky ve tvaru trojúhelníkových klínů. Hroty klínů směřují proti směru bořivého větru. Pestrost ekologických podmínek klínové seče umožňuje obnovu slunných i stín snášejících dřevin. Postupným rozšiřováním obou okrajů klínů lze docílit vějířovitě se rozšiřující, rychlý postup obnovy. Seč ve tvaru klínu se obvykle používá v kombinaci s jinými typy seče, nejčastěji se sečí clonnou. Známa je Eberhardova clonná, klínovitě rozestupná seč, což je v podstatě kombinace clonné seče v celém pracovním poli s následnou klínovou formou okrajové seče. (Kupka, 2005)

Výběrná seč

Výběrná seč je seč, která se používá při hospodářském způsobu výběrném. Je založena na principu, který umožňuje nepřetržité provádění těžby mýtně zralých stromů. V každém porostu se tak záměrně a pravidelně mohou těžít zralé stromy až do výše běžného periodického přírůstku, nahromaděného během návratné doby. Stromy určené k těžbě výběrnou sečí se vybírají podle kritérií individuálního pěstebního výběru a potřeby vyvážené struktury porostu, takže trvale existující zásoba výběrného lesa se kvalitativně a produkčně zlepšuje, popř. udržuje na žádoucím vysokém stupni. (Kupka, 2005)

Toulavá seč

Toulavá seč je název pro původní způsob těžby v lesích, ale v lesnicky vyspělých zemích se již nepoužívá. Toulavá seč je nevhodná zejména proto, že se netěží zralé stromy podle pěstebních hledisek, ale hlavním kritériem je požadovaný druh dřeviny nebo sortiment. (Kupka, 2005)

3.5. Ekologické nároky dřevin

Smrk ztepilý (*Picea abies*)

Výskyt smrku v Evropě je od hladiny moře, až po horní hranici lesa (2300 m. n. m.). Na severu roste smrk hlavně v nížinách a pahorkatinách, ve střední Evropě má růstové optimum 550 – 1000 m. n. m., takže je to podhorská až horská dřevina.

Zastoupení smrku v našich lesích je oproti původnímu stavu asi 5x větší, vzniklé v posledních 200 letech, kdy se smrk hojně vysazoval a preferoval pro své vlastnosti – rychlý růst a technické vlastnosti dřeva. To vše na úkor buku, jedle a v některých oblastech i dubu.

Smrk ztepilý je světlomilná, až polostinná dřevina, která v mladších stádiích dobře snáší zástín, avšak tato vlastnost se s věkem a podmínkami mění. Čistě porosty smrku ztepilého vytváří husté porosty, které pohlcují většinu světla, proto v těchto monokulturních porostech je velmi slabý vegetační pokryv.

Jako optimální je roční průměrná teplota přes 6°C. Je citlivý k vysokým teplotám, nízké snáší dobře – až na opakované jarní omrzání prýtlů, které může pozdržet růst ve stádiu kultur a mlazin.

Povrchový kořenový systém má větší nároky na vlhkost půdy, optimální je roční srážkový úhrn nad 700 mm. Je citlivý na výkyvy vlhkostních poměrů v půdě i vzduchu, dlouhodobější sucha zapříčiňují úhyn i starých stromů.

Na půdu vysoké nároky nemá, dobře snáší podklady nejrůznějších druhů, krom extrémních stanovišť. Velmi špatně roste na neprovzdušněných, písčítých nebo křemičitých půdách.

Smrkový porost značně ovlivňuje stanoviště, hlavně vytvářením surového humusu, který se zvyšuje při nedostatku vláhy a světla. (Musil, 2003)

Jedle bělokorá (*Abies alba*)

Jedle je velmi stinná dřevina, proto je vhodná pro výstavbu víceetážových, nestejnověkých lesních porostů. V silném zástínu může růst 120 i více let bez ztráty životaschopnosti.

Jedle je značně náročná na vláhu, minimální srážkový úhrn se pohybuje 800 – 1000mm. Limitujícím faktorem se může stát i její značný nárok na vzdušnou vlhkost. Vyhýbá se extrémům, nejsou pro ni vhodná stanoviště podmáčená, bahnitá, naopak ani výsušná a písčítá. Velmi dobře se zmlazuje v travnatém podrostu pod břízou, borovicí, modřínem i smrkem. V mládí, pokud není pod ochranou mateřského porostu, trpí pozdními mrazy. Vyhledává půdy převážně hlubší, vlhké, živné až bohatší, výjimečně ji můžeme nalézt na půdách rašelinných nebo kamenitých. (Musil, 2003)

Modřín opadavý (*Larix decidua*)

Modřín je výrazně světlomilná, pionýrská dřevina, která značně trpí při zastínění. Pro svůj optimální růst potřebuje plné horní osvětlení koruny a dobré osvětlení z boku, proto se vždy drží v nadúrovni porostu. Toto platí hlavně pro vyšší polohy, kde modřín opadavý vytváří řídké porosty s větší vzdáleností mezi jednotlivými stromy, které jsou navzájem nezastíněné, dobře rostoucí s podpůrnou listnatou dřevinou hluboko v podúrovni. Naopak modřín z nižších poloh rostou často v zapojených směsích s jinými dřevinami, jako je například smrk, buk, lípa nebo javor klen. V takovýchto porostech je modřín tolerantní k slabému zastínění.

Je tolerantní k teplotním extrémům, v létě k horkům, v zimě k mrazům. Modřín se vyskytuje v oblastech, které se vyznačují chladnějšími zimami.

Nároky na vlhkostní poměry má střední, jak na vzdušnou, tak i na půdní vláhu, neroste však na místech, kde je srážkový úhrn vysloveně nízký – pod 500 mm, protože spotřebovává hodně vody k transpiraci.

Půdy modřín preferuje hlubší, živnější, bazické, vlhké, s dobrou propustností. Avšak lze jej zastihnout na jakýchkoli půdách, třeba i na mělkých, suťových či kamenitých, vždy však s dostatkem vláhy. Proto ho nenajdeme na půdách vysýchavých ani silně podmáčených. V nižších polohách jej můžeme najít i na narušených stanovištích spolu s břízou a borovicí. Snadno se zmlazuje na minerálních půdách, hlavně ve vyšších

polohách, kde tyto plochy vznikají například působením požárů, lavin, vodní erozí, nebo i působením člověka. (Musil, 2003)

Douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*)

Douglaska k nám byla původně dovezena ze Severní Ameriky, kde je její přirozené rozšíření. K zástinu je v mládí poměrně tolerantní, s přibývajícím věkem její nároky na světlo stoupají, v pozdějším věku je na světlo velmi náročná, proto lze k obnově využít clonnou seč. Vyhovuje jí klima s mírnou, vlhkou zimou, s chladným, relativně suchým létem, s malým kolísáním teplot. Avšak douglaska je adaptabilní, proto se jí daří i v drsnějších podmínkách. Půdy nemá konkrétně vyhraněné, nejlépe douglaska roste na hlubokých, hlinitých půdách, s dostatkem živin, propustných a dobře provzdušněných. pH 5-6 v oblastech s hojnou vláhou jak půdní, tak atmosférickou. (Musil, 2003)

Javor klen (*Acer pseudoplatanus*)

Javor je polostinný, v mládí může být téměř zcela zastíněn, snáší i plné osvětlení. V zapojených porostech javor klen silně zastíňuje povrch půdy. Má vyšší nároky na živiny v půdě, na půdní i vzdušnou vlhkost, avšak neroste na podmáčených, záplavových, nebo půdách, kde stagnuje voda. Na půdu je velmi náročný, vyžaduje půdy hluboké, vlhké, humózní, živné, převážně suťovité, s vysokým obsahem skeletu s podkladem slabě kyselým až bazickým. V České republice se vyskytuje na celém území roztroušeně, od pahorkatin po horské oblasti (550 – 900 m. n. m.) jen ojediněle v nížinách a nad horní hranicí lesa. (Musil, 2003)

Lípa srdčitá (*Tilia cordata*)

Lípa je strom typický pro smíšené porosty s dubem, jasanem, javorem nebo bukem. Je tolerantní k zastínění. Na půdy má střední až vysoké nároky, hlavně na obsah živin a bází. Snáší dobře i střední zamokření (lépe než buk), vyrovná se však i se suššími půdami doubrav. Vhodné lokality pro pěstování lípy jsou například různé druhy slínů, hluboké, minerálně silné, kypré půdy, bohatší půdy jury a křídly, silně propustné písky, lepší půdy na sprašových hlínách, lužní lesy. Nevhodné stanoviště pro lípu je například kyselá půda doubrav, vysloveně mokrá stanoviště a na vápno chudé stanoviště. (Musil, 2003)

Buk lesní (*Fagus sylvatica*)

Buk má vysoké nároky na vlhkost, trpí pozdními mrazy a na sušších, teplejších stanovištích i suchem. Vhodná stanoviště jsou taková, která mají dostatek srážek, nebo jsou trvale vlhká (pohoří) bez vazby na určité expozice, s minerálně silnějšími půdami na silikátových podložích (neoglejené sprašové hlíny, písčité spraše, lehké jílové půdy a jiné). Nevhodné jsou lokality, které jsou chudé na srážky, s vegetační dobou kratší než 5 měsíců, s vysokou hladinou podzemní vody, lokality se stagnující vodou, záplavové nížiny nebo naopak příliš suchá a mělká stanoviště. (Musil, 2003)

4. Metodika

4.1. Metoda zkusných ploch

Zkusné plochy jsou dočasně nebo trvale vymezené části porostu, na kterých se zjišťují taxační veličiny. Hlavní náplní zkusných ploch je reprezentativnost celého porostu, tedy tloušťková, výšková a druhová skladba, objem a zakmenění. (Štipl, 2000)

Nejčastěji používané jsou kruhové zkusné plochy, které se v terénu dají rychle a snadno vytyčit a ve srovnání s jinými tvary (čtverce, obdélníky nebo pásy) mají nejmenší obvod. Jejich použití je však nevhodné na strmých svazích (korekce na svah, složité vytyčování). (Štipl, 2000)

Kruhové plochy a jejich velikost volíme podle stáří, struktury a počtu kmenů v porostu tak, aby na měřené zkusné ploše bylo 15 – 25 zaujatých stromů. Zaujatý strom je takový strom, jehož středová osa kmene leží ve vytyčeném kruhu. Takové kruhové zkusné plochy jsou optimální, protože zaručují při minimální spotřebě času největší přesnost výsledku. (Šmelko, 2000)

Vlastní vytyčování kruhové zkusné plochy v porostu se provádí několika způsoby. Vždy si musíme určit místo, které zvolíme jako střed, který se může stabilizovat například klackem zapíchnutým na příslušné místo. Od tohoto bodu měříme poloměr (r) zkusné plochy buď pásmem, nebo opticky či ultrazvukově (Vertex). Optimální složení měřické skupiny jsou dva měřiči a zapisovatel. Čas potřebný na vytyčení jedné zkusné plochy s optimálním počtem stromů zabere měřické skupině, ve složení 2+1, 5-20 minut. S měřením a průměrkováním 20-30 minut. (Šmelko, 2000)

4.2. Měření výšek

Výška stromu (h) je jednou ze základních taxačních veličin, potřebujeme ji znát jak pro stanovení objemu stromů, tak k ostatním taxačním účelům, jako jsou výškové křivky, výškové grafy a stanovení objemů celých porostů. Výšku definujeme jako vzdálenost dvou rovnoběžných rovin, vedených kolmo na osu kmene. Spodní rovina je pata stromu a horní protíná poslední část vegetačního orgánu příslušného stromu. (Korf a kol., 1972)

Pro měření příslušných výšek se v lesnické praxi používají výškoměry pravé (přístroje přímo konstruované pro měření výšek, založené na principu geometrické podobnosti trojúhelníků pravoúhlých nebo obecných), výškoměry nepravé (sklonoměry, theodolity, a jiné) se používají pouze pro podrobné taxační měření. (Korf a kol. 1972)

Výškoměry založené na:

- Trigonometrickém principu, zjišťují výškový a hloubkový úhel od záměrné roviny měřiče a stromu.
 - A. Starší výškoměry, s pevně stanovenou odstupovou vzdáleností (např. Blume – Leis, Silva, Sunto, atd.)
 - B. Novější elektronické výškoměry (např. Vertex, Haglof HEC, atd.)
- Geometrickém principu nepotřebují měřit odstupovou vzdálenost od stromu ale potřebují k měřenému stromu přistavit záměrnou lať. (např. Christenův výškoměr)

Postup měření:

Pro výškoměry založené na trigonometrickém principu

- A. Zvolit si vhodnou odstupovou vzdálenost od měřeného stromu pomocí pásma nebo dálkoměrné latě. Vzdálenost se volí úměrně k výšce stromu, z místa měřiče musí být dobře vidět na patu a špičku měřeného stromu.

B. Vlastní měření se skládá ze dvou částí. V první části zaměření na patu, odečtení a zapsání hodnoty (a), ve druhé části zaměření na špičku stromu, odečtení a zapsání hodnoty (b).

Mohou nastat 3 situace:

1. měřič stojí v úrovni paty, výsledná výška $h = b$
2. měřič je nad úrovní paty stromu, výsledná výška $h = |a| + b$
3. měřič stojí pod úrovní paty stromu, výsledná výška $h = b - a$

Pro výškoměry založené na principu podobnosti obecných trojúhelníků

- Nejznámější je Christenův výškoměr, který používá na odstupovou vzdálenost měřickou lat, zpravidla 4 metry dlouhou, ta je přikládána k patě stromu
- Výškoměr je držen nataženou paží v horní části tak, aby byl ve svislé poloze a ve svých krajních výřezech se nám zobrazovala pata a vrchol stromu.
- Výšku stromu odečteme na stupnici zaměřením na vrchol čtyřmetrové latě stojící u paty stromu
- Stupnice Christenova výškoměru se hyperbolicky zhušťuje, což způsobuje zhoršené odečtení výšek stromů vysokých nad 20 m. (Šmelko, 2000)

Obecné zásady pro měření výškoměry:

- Odstupová vzdálenost pro měření by měla přibližně odpovídat výšce měřeného stromu
- Odstupová vzdálenost je měřena po vrstevnici, horizontála vedoucí okem měřiče by měla procházet kmenem měřeného stromu
- K určení výšky stromu je třeba dvou záměr. Na patu a vrchol měřeného stromu
- Neměří se stromy příliš nakloněné, souše a stromy s vrcholovým zlomem
- Souše jsou měřeny jen tehdy, kdy je třeba zjistit jejich objem
- Neměří se za silného větru, kdy je měření nebezpečné a stromy mají velké výkyvy
- Výška stromu by se měla měřit dvakrát ze stejného stanoviště (pro vyloučení hrubé chyby), nebo z různých směrů (pro zpřesnění měření) (Štipl, 2000).

4.3. Měření tloušťek

Pro účely zjišťování objemu stromů a porostů je, vedle výšky (h), potřebná i tloušťka ($d_{1,3}$). Takto je definována téměř na celém světě jako tloušťka ve výšce 1,3 m nad zemí. Na svahu se měří z horní strany a měřidlo musí být přiloženo vždy kolmo k ose stromu. V lesnické praxi se k jejímu zjištění používají běžné průměrky, nebo obvodové pásmo. (Šmelko, 2000)

Průměrky

Průměrka je nejběžnější pomůcka na přímé zjišťování tloušťky příčných průřezů kmene. Svůj typický tvar nabyla již dříve, avšak k terénnímu měření ji začali lesníci používat na počátku předminulého století.

K měření používaná průměrka má dvě ramena, jejichž vnitřní přímé hrany při měření tloušťky jsou rovnoběžné a zároveň kolmé na rovnoměrnou stupnici umístěnou na přímém pravítku. V okamžiku měření mají přímé vnitřní hrany ramen a pravítka ležet v rovině měřeného příčného průřezu a dotýkat se kmene ve třech místech (pro zpřesnění měření.)

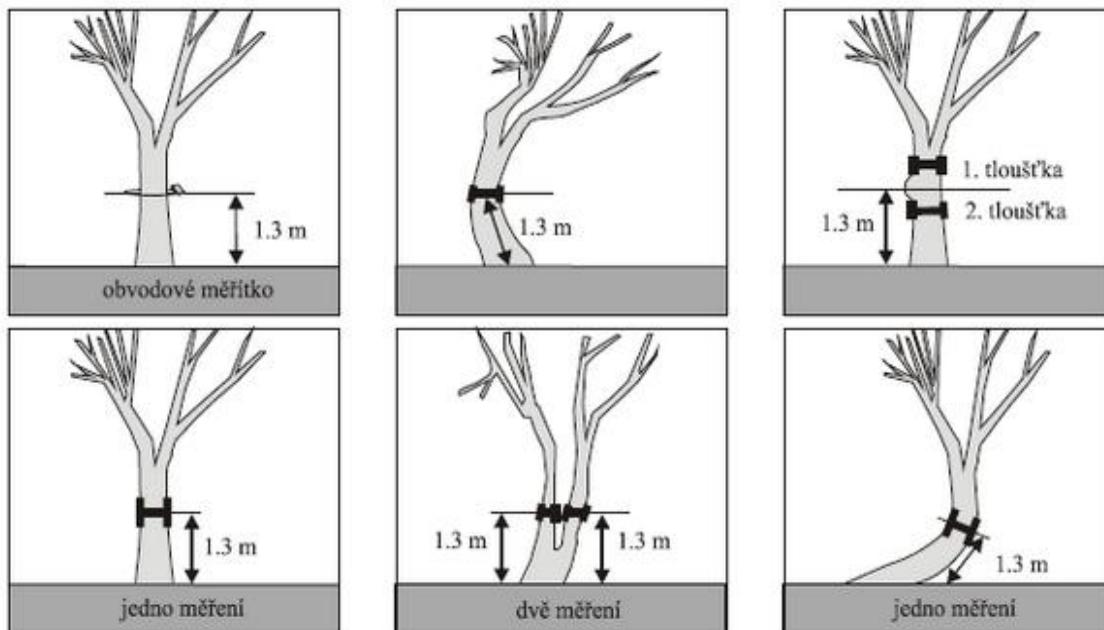
Průměrky mohou být konstrukčně:

- A. Dvouramenné s jedním pohyblivým ramenem (např. Böhmerleho, Šindelářova, aj.)
- B. Registrační, které mají digitální paměť pro naměřené hodnoty, se dají synchronizovat s PC (např. Data Fox, Haglof Elektronik Memory Caliper, aj.)
- C. Jednoramenné, bez pohyblivého ramena – tzv. „Kosa“

Požadavky na „dobrou“ průměrku:

- Ramena průměrky navzájem rovnoběžná, kolmá k ose se stupnicí a ležet v jedné rovině
- Osa se stupnicí rovná, dobře čitelná, pevná, přiměřeně dlouhá s dobře čitelným pravítkem
- Posuvné rameno lehce posuvné v každém počasí, jednoduché rektifikační zařízení, aby byla dodržena kolmost ramen k pravítku
- Průměrky by měly mít malou hmotnost a zároveň dostatečnou pevnost a odolnost(Štipl, 2000)

Obr. č. 1: Správné měření tloušťky v různých situacích



Zdroj:

http://oryx.mendelu.cz/hul2/index.php?option=com_content&task=view&id=57&Itemid=6
4

4.4. Výpočty

4.4.1. Střední tloušťka porostu

Je tloušťka takového stromu, který reprezentuje tloušťku všech stromů v porostu. Podle účelu rozlišujeme více druhů tloušťky:

- Aritmetická průměrná tloušťka

Je sice velmi dobrou statistickou charakteristikou rozdělení tloušťkových četností v porostu, ale do jejího výpočtu je zahrnuta každá hodnota tloušťky lineárně, a proto se k taxačním účelům používá méně.

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$$

\bar{d} - aritmetický průměr

$\sum d$ - součet tloušťek

n - počet tloušťek

- Střední tloušťka z kruhové základny d_g

Je tloušťka kmene, která má průměrnou kruhovou základnu \bar{g} , přičemž reprezentuje kruhovou základnu všech stromů v porostu. Pro její stanovení je třeba nejprve vypočítat (z naměřených hodnot) kruhovou základnu G celého souboru N stromů (počet stromů na zkusné ploše nebo v porostu), stanovit její průměrnou hodnotu a k ní střední tloušťku d_g porostu. (Šmelko, 2000)

$$G = \frac{\pi d^2}{4} \text{ a následně z vypočítaného průměru } d_g = \sqrt{\frac{4G}{\pi}}$$

\bar{G} - aritmetický průměr kruhových základen

G – kruhová základna stromu

π - 3,1415

d - tloušťka stromu

4.4.2. Střední výška porostu

Porostní výška je jedna z velmi důležitých porostních charakteristik. Svůj hlavní význam má u porostů stejnověkových, u věkově rozrůzněných porostů je střední výška porostu zavádějící. U nesmíšeného, stejnověkého porostu je střední výška porostu definována tak, aby vyjadřovala výškovou vyspělost jako celku a u smíšeného porostu pak výškovou vyspělost zastoupené dřevinné složky. Obecně ji můžeme definovat jako aritmetický průměr všech výšek v porostu nesmíšeném, či všech výšek stromů téže dřeviny v porostu smíšeném. (Korf, 1972)

Naměřené výšky se podle tloušťkových stupňů vloží do grafu četností a vytvoří se *Graf vyrovnání výšek*. Vyrovnání se provádí matematickými modely, které jsou sice pracnější, ale objektivní a jednoznačné. Model spočívá v matematicko – statistickém výpočtu regresní rovnice, která matematicky vyjadřuje vztah závislosti mezi výškou h a tloušťkou $d_{1,3}$ stromů porostu v určitém věkovém stádiu. Z této závislosti se dají přímo určit vyrovnané hodnoty \bar{h}_j odpovídající tloušťkám d_j v tloušťkových stupních. Velmi důležité je zvolit vhodný typ vyrovnávací funkce. Z velkého počtu takových funkcí se nejvíce osvědčily ty, které splňují základní vlastnosti výškové křivky, mají menší počet parametrů a dají se transformovat na jednodušší tvar, popřípadě převést na rovnici přímky.

Výpočet se nejlépe provádí v počítači, lze jej vypočítat i na vědeckých kalkulačkách. Doporučuje se vycházet z jednotlivých naměřených hodnot výšek h_j , nikoliv z průměrů v tloušťkových stupních, protože tím regresní rovnice získají i jiné, významné charakteristiky (např. variabilita výšek, přesnější vypovidací hodnota křivky) a nemusí se počítat s rozdílnými počty stromů v tloušťkových stupních. (Šmelko, 2000)

Pro výpočty v této bakalářské práci byla použita Logaritmická rovnice regrese

$$y = a * \ln(x) + b$$

hodnoty a , b dostaneme přímo ze spojnice trendu v oblasti výškového grafu. Následně se do této rovnice za (x) dosadí hodnota tloušťkového stupně a vyjde vyrovnaná výška \bar{h}_j pro konkrétní tloušťkový stupeň.

4.4.3. Zásoba porostu

K výpočtu zásob porostu se v lesnické praxi využívá více způsobů, pro účely bakalářské práce byla zvolena metoda Klasických objemových tabulek ÚLT. Tato metoda se běžně v praxi používá ve většině států Evropy, protože umožňuje relativně velmi přesně určit zásobu jednotlivých dřevin v porostu s jejich rozčleněním do tloušťkových stupňů. Chyba vlastního výpočtu zpravidla nepřekročí hranici $\pm 1 \%$ při 68 % pravděpodobnosti (Šmelko, 2000).

Metoda je vhodná pro stejnověké i výběrné porosty, vyžaduje však měření velkého počtu výšek a konstrukci úplného výškového grafikonu. Proto je tato metoda často nahrazována (z důvodu nedostatku času nebo menšího souboru dat) méně náročnou a méně přesnou metodou JHK a JOK (Jednotné hmotové a objemové křivky). (Sequens, 2007)

Metoda ÚLT se využívá tehdy, když jsou k dispozici (vedle četností) i údaje o výškách stromů h_j ve všech tloušťkových stupních d_j . V tabulkách je objem jednotlivých stromů (v) udáván jako funkce dvou vstupních veličin: tloušťky $d_{1,3}$ a výšky h .

Postup:

1. Ze zápisníku měření se převezmou stromové četnosti n_j podle tloušťkových stupňů d_j
2. Z naměřených výšek h_j v tloušťkových stupních d_j se sestrojí výšková křivka (podle výše uvedených matematicko – statistických metod) a pro středové hodnoty tloušťkových stupňů d_j se z ní odečítají nebo vypočítají vyrovnané hodnoty výšek (\hat{h}_j) zaokrouhlené na celý metr.
3. V objemových tabulkách pro danou dřevinu se vyhledají (na základě tloušťkového stupně d_j a vyrovnané výšky pro konkrétní tloušťkový stupeň \hat{h}_j) odpovídající objemy jednotlivých stromů v_j .
4. Součinem počtu stromů v tloušťkovém stupni n_j , objemu stromu v_j a jejich následným součtem $V = \sum_{j=1}^k n_j * v_j$ získáme zásobu dřeviny v porostu.

(Šmelko, 2000)

4.5. Vlastní měření

V první fázi bylo nutné vyhledat vhodné porosty, které by odpovídaly zadání bakalářské práce. Jako vhodnou lokalitu, po prostudování několika Lesních hospodářských plánů, byla zvolena lokalita v LHC Lesy města Jaroměř.

Dalším krokem bylo vytipovat vhodné porosty, obejít jejich hranice, projít celou plochu a okulárně porovnat s Lesním hospodářským plánem. Na základě tohoto šetření byly vybrány dva porosty - 2D₁₀ a 2E₁₀ pro svou nerozpracovanost.

Poté již následovalo vlastní měření. Individuální rozmístění zkusných ploch po porostu tak, aby co nejpřesněji reprezentovaly výše popsané podmínky pro vytyčování zkusných ploch (zakmenění, tloušťková, výšková a dřevinná skladba).

Velikost zkusných ploch byla zvolena 500 m² (5 arů), pro splnění optima počtu stromů na zkusné ploše.

Na vytyčení zkusné plochy se využil ultrazvukový výškoměr Vertex, ultrazvukový transponder a monopod, který byl s transponderem umístěn ve středu plochy. Následně byla, s pomocí výškoměru, vytyčena hranice plochy. Ultrazvukovým výškoměrem Vertex byly měřeny jednotlivé vzdálenosti stromů od středu plochy, nezaujaté stromy označeny křížkem. Zaujaté stromy jsou takové stromy, které mají svou osu kmene blíže ke středu, než je poloměr vytyčovaného kruhu, tedy do vzdálenosti 12,62 m od středu plochy včetně. Po vyznačení hranice zkusné plochy následovalo měření taxačních veličin. Tloušťky průměrkou Haglof a výšky pomocí ultrazvukového přístroje Vertex s transponderem. Měřičská skupina se skládala z dvou měřičů a zapisovatele, který naměřené hodnoty zapisoval do zápisníku měření.

Poslední fází bylo kancelářské zpracování, kdy byla data přepsána do programu MS Office Excel. Následovalo rozdělení hodnot z jednotlivých zkusných ploch pro každý porost zvlášť, jejich sumarizování do centrální tabulky a zařazení do jednotlivých tloušťkových stupňů v intervalu 2 cm.

Dalším krokem bylo zjištění střední tloušťky porostu, která se počítala aritmetickým průměrem z kruhových základů stromů. (kruhová základna počítána podle vzorce

pro obsah kruhu $g = \frac{\pi d^2}{4}$ a zpětně střední průměr porostu $d = \sqrt{\frac{4g}{\pi}}$)

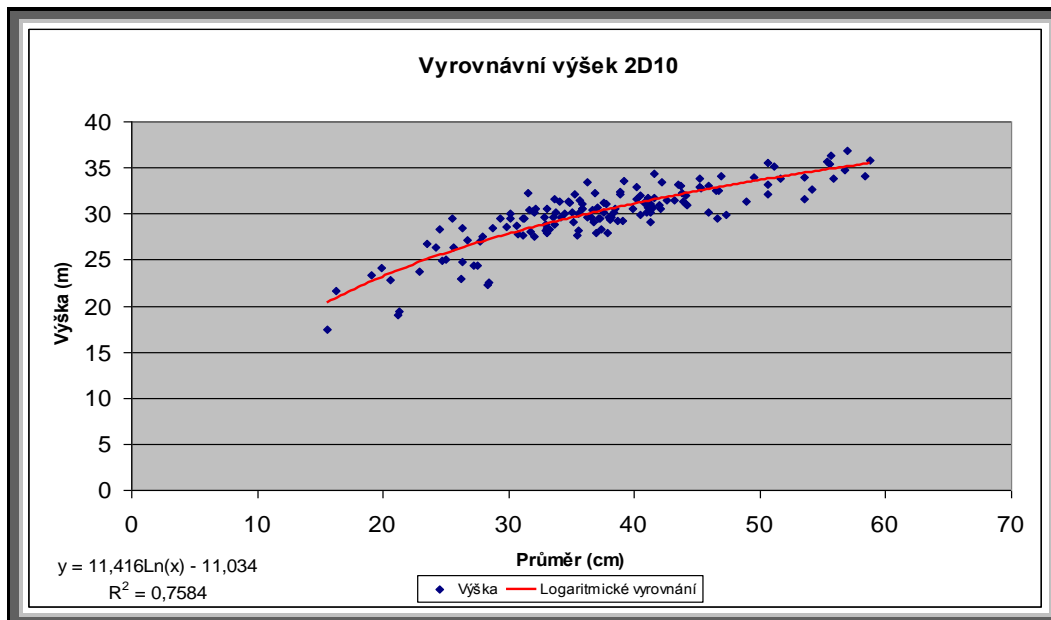
Následovalo vykreslení výškové křivky porostu pomocí logaritmické spojnice trendu.

Po dosazení hodnoty tloušťkového stupně do rovnice regrese byla zjištěna vyrovnaná výška pro daný tloušťkový stupeň. Takto se postupovalo pro každý tloušťkový stupeň.

Pro zjištění zásoby porostu byly, podle zjištěných vyrovnaných výšek a tloušťkových stupňů, nalezeny v hmotových tabulkách příslušné objemy kmene bez kůry, následně vynásobené četností v tloušťkových stupních a přepočtené na 1 ha. Takto se provedl výpočet pro každou dřevinu zvlášť a podle malých taxačních tabulek, na základě střední výšky a tloušťky porostu, vyšlo zakmenění. Ze součtu zakmenění jednotlivých dřevin bylo možno počítat jejich zastoupení.

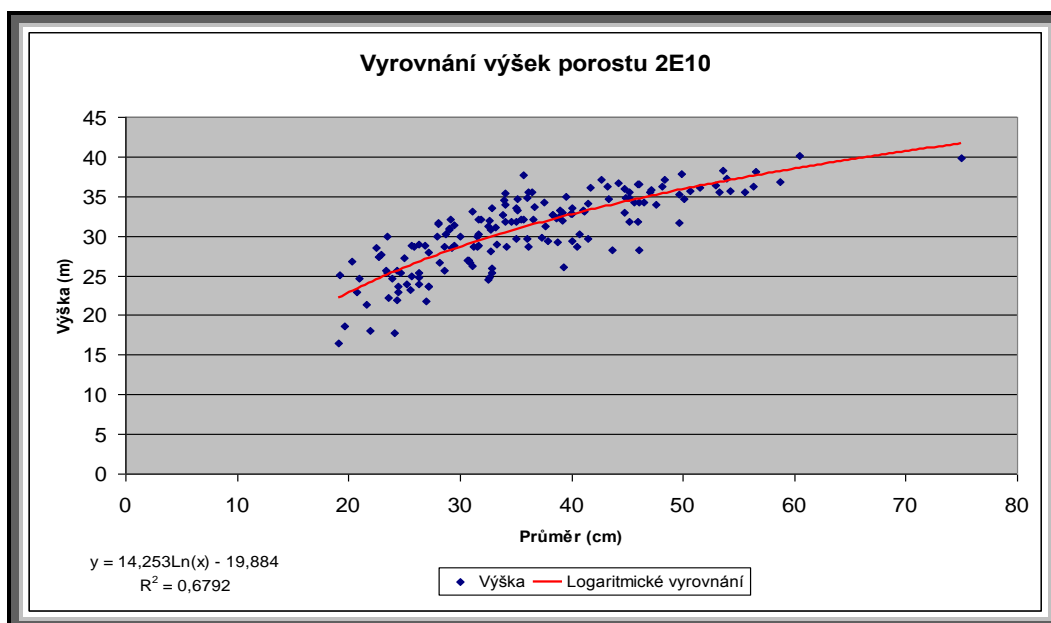
Z lesního hospodářského plánu byla zjištěna plocha porostu, díky které se (vynásobením plochy porostu hektarovou zásobou) zjistila zásoba celého porostu.

Graf č. 1: Logaritmické vyrovnání výšek pro výpočet regresní rovnice. Porost 2D₁₀



Z grafu je zřejmé, že výšková struktura porostu je vyrovnaná

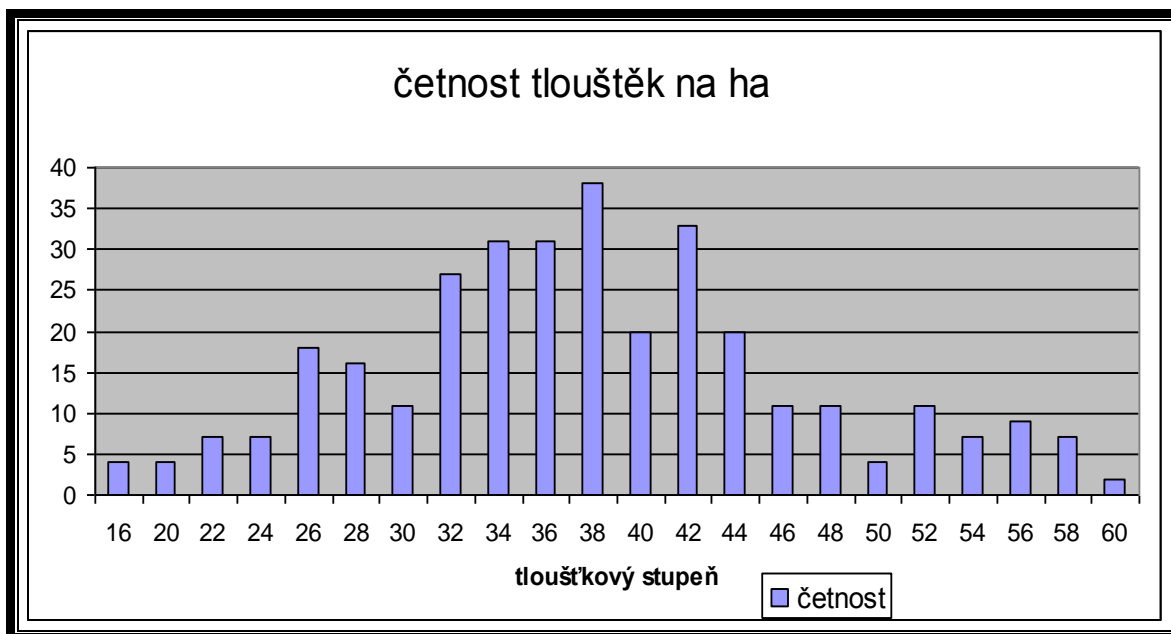
Graf č. 2: Logaritmické vyrovnání výšek pro výpočet regresní rovnice. Porost 2E₁₀



Zde se projevuje podíl slabších jedinců v porostu, kteří rostou v podúrovni

5. Výsledky

Graf č.3: Četnost tloušťek v porostu 2D₁₀ (přepočteno na 1 ha)



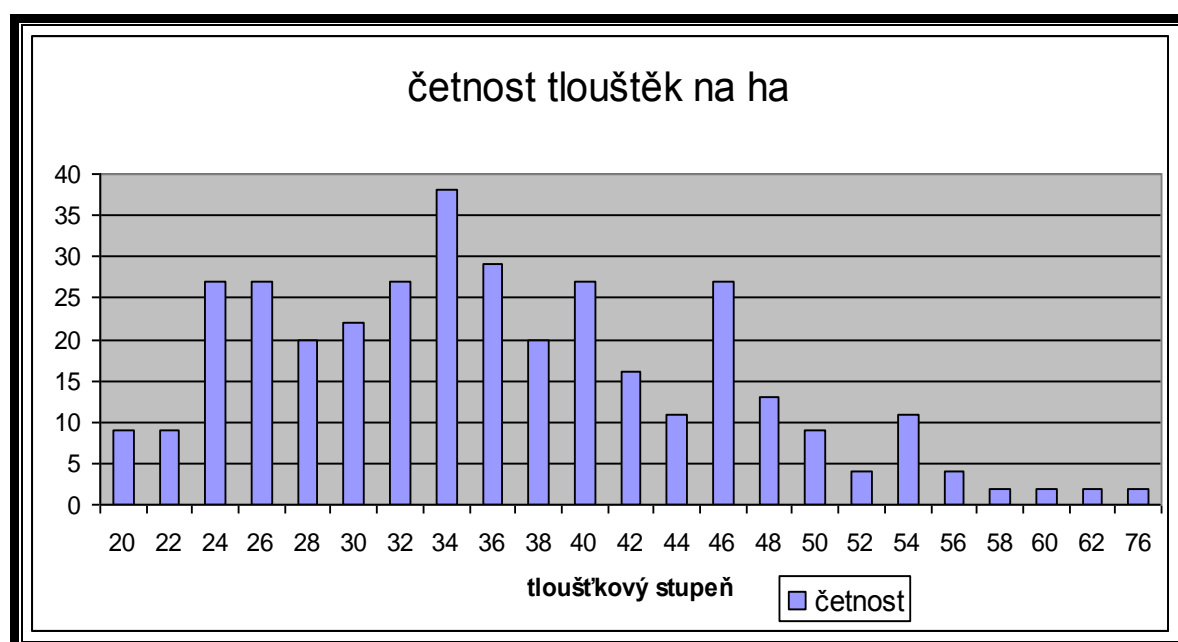
V grafu je patrný velká tloušťková rozrůzněnost začínající výčetní tloušťkou 16 až po výčetní tloušťku 60. Proto je zřejmé, že v tomto porostu je zanedbaná výchova v dřívějších letech a ani nebyla provedena předmyšlní úmyslná těžba, která by z porostu odstranila slabší tloušťkové stupně, které se stejně drží v podúrovni a jsou značně přeštíhlené.

Obr. č. 2: Naměřené taxační veličiny porostu 2D₁₀, porovnání zásoby s LHP

	SM	MD	Σ
V skut.	550,5 m ³	42,5 m ³	593,0 m ³
V tab.	720 m ³	650 m ³	
V LHP	325 m ³	32 m ³	362 m ³
stř. výška	30,62 m	32,1 m	
stř. průměr	38,4 cm	55,95 cm	
zakmenění	0,76	0,07	0,8
zastouení	92,1	7,9	100

V této tabulce je jasně vidět velký rozdíl mezi zásobou skutečnou a tabulkovou. V tomto porostu se přirozeně zmlazuje modřín, který zde stanovišti dosahuje výborných kvalit, roste v nadúrovni porostu, tvoří osmiprocentní příměs, rozmístění po porostu je jednotlivé. V rámcových směrnících hospodaření je maximální příměs modřínu do 5%, ale v porostech takto ohrožovaných větrem tvoří modřín stabilní prvky jednotlivých celků, proto se s ním bude do budoucna počítat při obnově.

Graf č. 4: Četnost tloušťek v porostu 2E₁₀ (přepočteno na 1 ha)



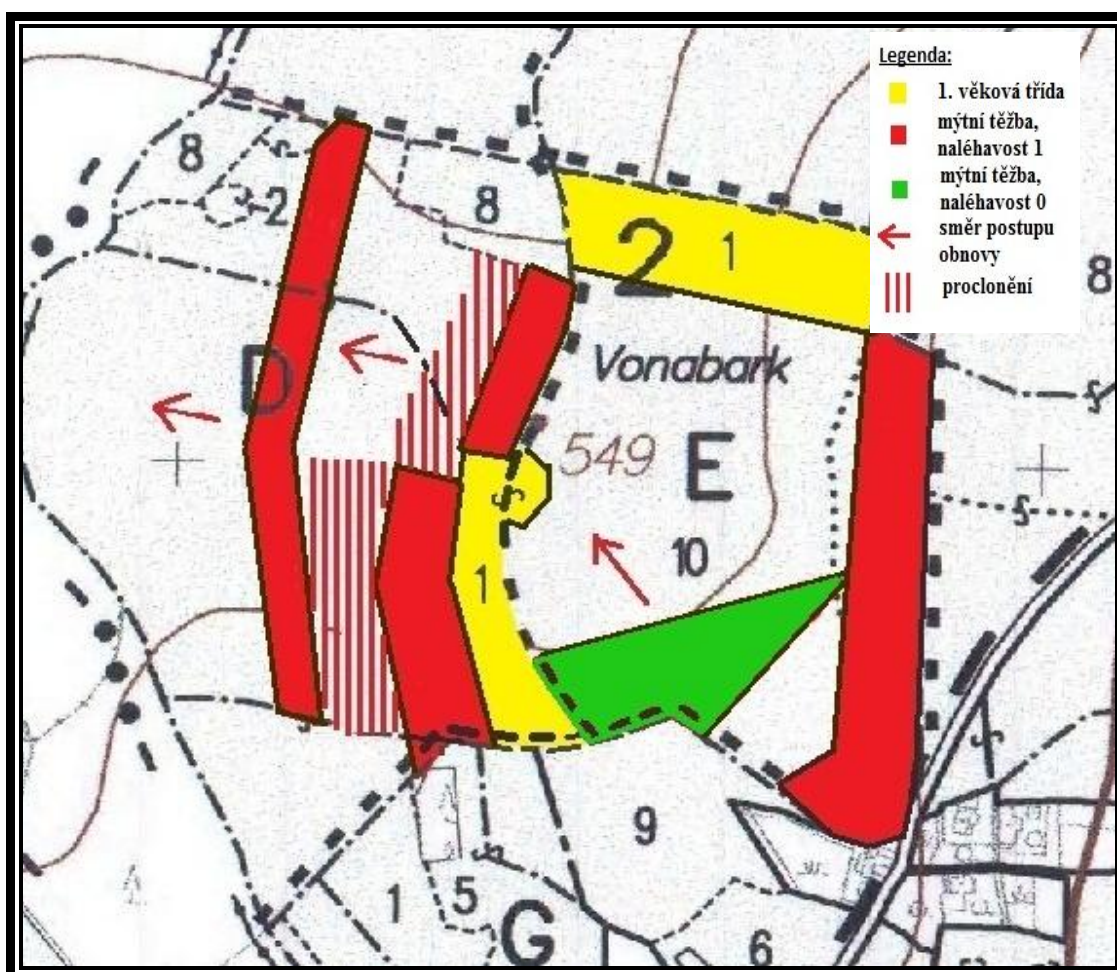
Z grafu je patrné, že je zde též velmi zanedbaná výchova - více než v porostu 2D₁₀. V mladším stádiu porostu nebyla provedena, nebo jen s velmi slabou intenzitou, prořezávka, která by vedla k rozvolnění zápoje, uvolnění korun a následnému objemovému přírůstu cílových jedinců. V porostu jsou zastoupeny slabé tloušťkové stupně (20 – 24). Jedná se o smrky s vysokým štíhlostním koeficientem, malou korunou, rostoucí téměř vždy v podúrovni, proto jejich objemový růst je minimální a spíše v porostu strádají.

Obr. č. 3: Naměřené taxační veličiny porostu 2E₁₀, porovnání zásoby s LHP

SM	
V skut.	588,2 m ³
V tab.	740 m ³
V LHP	306 m ³
stř. výška	31,7 m
stř. průměr	37,2 cm
zakmenění	0,8

Z této tabulky je opět vidět velké podhodnocení Lesního hospodářského plánu, který uvádí 306 m³ / ha a ve skutečnosti bylo naměřeno 588,2 m³ / ha dřeva.

Obr. č. 4: Těžební mapa v prvním deceniu obnovy porostů 2D₁₀ a 2E₁₀



V dílci „D“ již byla započata obnova rozlukou podél traktorové cesty kategorie 3L o délce 150 m a šířce 25 m (na obrázku prostření žlutý pruh). Výsadbu tvoří modřínový pruh, vedoucí po celé západní délce odluky, zbytek je zalesněn smrkem. Proto dalším krokem je protažení této rozluky až k porostní skupině 2D₈, délka 80 m a šířka stejná, tedy 25 m. Pro ucelenost celku zachovám dřevinou skladbu, tedy na západní straně pruh modřínu a zbytek plochy bude osázena smrkem. Lze očekávat, že modřín na tomto stanovišti poroste velmi rychle a do budoucna bude celý tento prvek tvořit modřínové porostní žebro.

Pro velkou rozlohu dílce „D“ (12 ha) je potřeba vytvořit ještě druhé východisko obnovy. Proto jsem navrhl do západní části další rozluky o šíři 20 m a délce 400 m. Vzhledem k modelu rozluky (popsané v literární rešerži), který uvádí započítání rozluky 30 let před započítáním plánované obnovy, je již pozdě. Proto bude návrh dřevinné skladby tvořit modřín (20 %), douglaska (30%) a lípa srdčitá (50%). Od této směsi očekávám v mládí velmi rychlý růst. Modřín je světlomilný, proto po celou dobu bude v nadúrovni a spolu s douglaskou budou tvořit stabilní pruh pro přiřazení další pruhové seče. Tím se vytvoří střechovitý tvar namířený proti směru bořivých větrů. Douglaska v mládí snáší mírný zástin, v pozdějších letech se bude snažit vyrovnat modřínu. Lípa srdčitá se celou dobu bude držet v podúrovni až úrovni porostu, kde bude plnit funkci podpůrné a čistící dřeviny. Svými větvemi bude „čistit“ kmeny modřínů a douglasky, ze kterých mohou být v mytném věku cenné sortimenty. Navíc nám lípa srdčitá svým opadem příznivě obohacuje již tak kyselé stanoviště a zároveň patří do melioračních a zpevňujících dřevin (dále jen MZD) pro HS 53.

K již zajištěné kultuře 2D₁ je možno přiřadit holou seč. Její déka je 170 m a šířka 55 m. V této části se místy objevuje přirozené zmlazení smrku, proto se musí zvolit šetrnější způsob těžby, aby se následně mohlo využít tohoto zmlazení při obnově porostu (tímto opatřením můžeme dosáhnout menších nákladů na zalesnění). V jižní části této seče bude jedlová oplocenka o šířce seče a délce 50 m. Jedle z důvodu vyšší vlhkosti půdy, v jarních a podzimních obdobích je tato část mírně podmáčena, což jedli vyhovuje a zároveň nám bude plnit funkci MZD. Zbytek plochy bude zalesněn smrkem.

Pro zrychlení obnovy bych ještě navrhl proclonění v dílci „D“ (červené svíslé šrafy). Snížením zakmenění porostu je velká pravděpodobnost na úspěšné zmlazení smrku a modřínu. Půdní stanoviště je kyselé, převážně mechový pokryv s minimem bylinné

vegetace, proto bych navrhl po proclonění porostu (v semenném roce) ještě mechanické narušení půdy (odkrýt mechový pokryv s hrabankou až na minerální zem). Tímto opatřením maximálně podpoříme přirozené zmlazení. Šíře proclonění bude od jižní části mezi oběma sečemi, v horní části jen na výšku porostu (30 m).

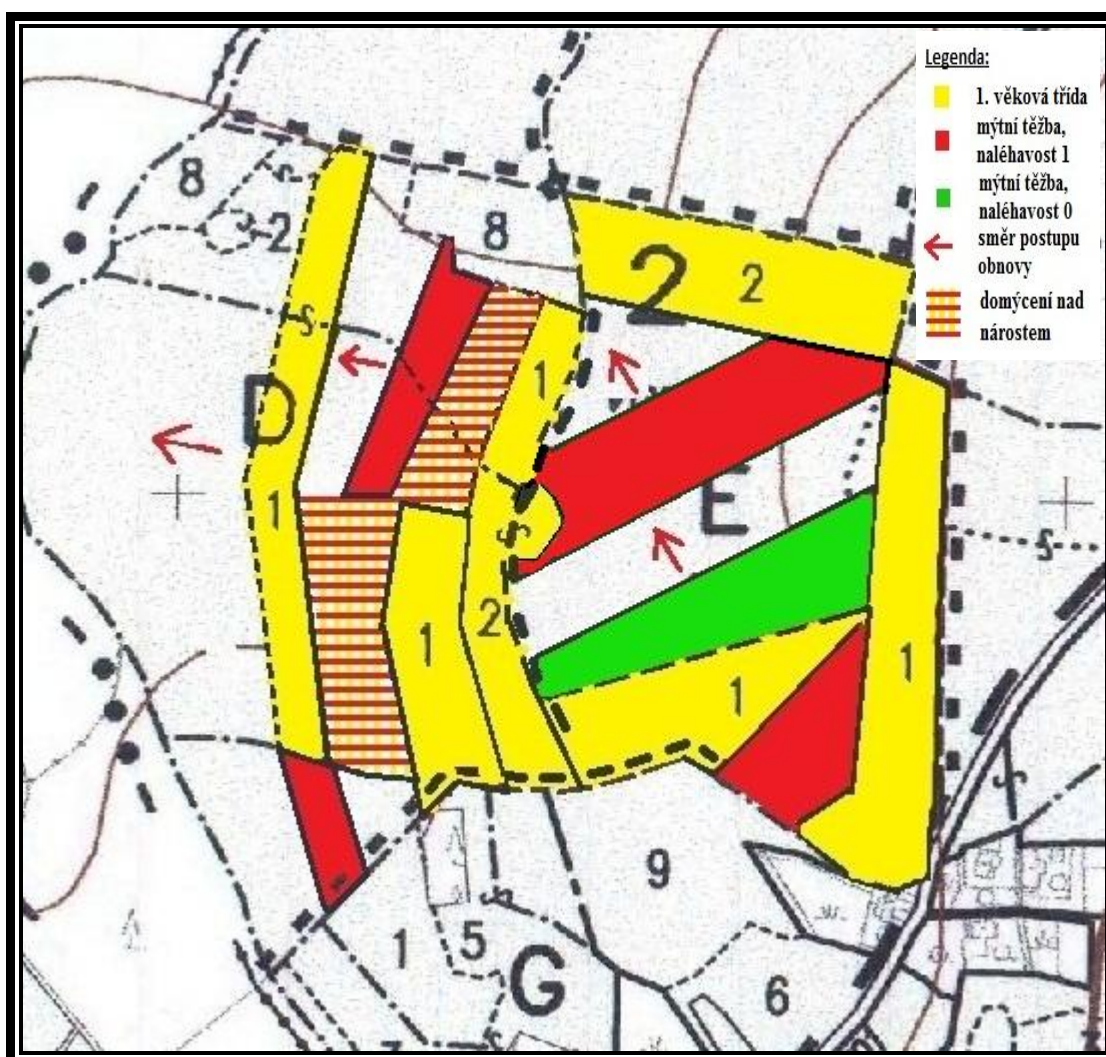
Dílec „E“ je problematičtější v tom, že reliéf terénu je kamenitý až balvanitý, navíc svažité, takže těžko přístupný technice. Již zde byla započata obnova holou sečí ze severní části. Pro technologii těžby to bylo výhodné, porost byl snadno přístupný pro vyklizování ale seč byla vedena na šířku dvou porostních výšek a délce 160 m po svahu dolů, čímž byla porušena zásada přiřazování sečí proti směru převládajících bořivých větrů. Toto vedení seče by mohlo mít za následek pozdější polom v dílci 2F₈, kde je otevřena stěna porostu.

Jako první krok je dlouhá seč podél traktorové cesty 3L, dlouhá 250 m a široká 35m. Podobně jako u zpevňujícího žebra v dílci „D“ bych zde volil dřevinnou skladbu modřín (20 %), douglaska (30 %) a buk (50 %). Modřín s douglaskou se opět budou chtít co nejrychleji dostat na světlo, proto se očekává v mládí rychlý růst ale nesmí se zapomenout na jejich funkci zpevňujícího prvku porostu, proto je třeba dbát na výchovu, aby nedošlo k přeštíhlení a měli zapěstovanou kompaktní korunu. Buk je zde hlavně pro obohacení stanoviště svým opadem a čistící funkcí cílových dřevin. Zároveň plní funkci MZD.

Ve stejném deceniu, pouze s naléhavostí 0 je zde navržena ještě jedna seč ve tvaru klínu. Ačkoli je trojúhelníkovitý tvar v lesnické praxi nejméně oblíben (z důvodu obtížného zalesnění), není zde (pro složitý terén a špatně započaté obnově) jiného východiska. Klínová seč začíná 2 porostní výšky od rozšíření předešlé seče v jižní části porostu (vybarvena zeleně). Ve své nejširší části měří 65 m, což splňuje podmínku šíře seče maximálně na 2 porostní výšky. Seč je situována proti směru svahu šikmo na směr převládajících bořivých větrů. Tato klínová seč může být uskutečněna až po zajištění kultury seče předešlé (není mezi nimi splněna podmínka minimální vzájemné vzdálenosti (jedné porostní výšky), proto naléhavost 0 a uskutečněna by měla být ke konci decenia. Hrot klínu se zalesňuje nejhůře, proto zde volím jedlovou oplocenku, o délce 30 m od hrotu. Zbytek plochy bude osázen směsí douglasky a buku v poměru 1:3 ve prospěch buku. Výsadba: 3 řady buku, 1 řada douglasky. Cílem této směsi je vypěstování později

jednotlivě rozmístěné douglasky v nadúrovni, tím nám vytvoří rovné kmeny, které budou čištěny hustým zápojem buku v úrovni.

Obr. č. 5: Těžební mapa ve druhém deceniu obnovy porostů 2D₁₀ a 2E₁₀



Druhé decenium se začne v dílci „D“ protažením západní rozluky až k jižnímu okraji porostu. Délka seče 70 m, šířka 30 m. Celá tato seč bude oplocena a zalesněna jedlí, protože tato lokalita je v jarních a podzimních měsících mírně podmáčena. Z důvodu stability porostu ještě není přiřazena seč, k dlouhé pruhové rozluce, nejprve je třeba obnovit střední část porostu, vytvořit (z jednotlivě přiřazovaných sečí) střechovitý tvar proti směru převládajících bořivých větrů, aby se tím docílilo kompaktnosti celého porostu.

Za předpokladu úspěchu s procloněním části porostu mezi rozlukou a střední částí, můžeme přistoupit k domýcení porostu nad nárostem. Zde musí být zvolena šetrná technologie těžby, nejlépe v zimních měsících, kdy je nárost krytý sněhovou pokrývkou a nedojde tolik k jeho poškození. Tímto pěstebním zásahem je možné ušetřit náklady na zalesnění holiny smrkem a modřínem na ploše 2 ha.

Po úspěšném domýcení nad nárostem procloněného porostu je možné přiřadit v severní části pruhovou seč proti směru převládajících bořivých větrů dlouhou 160 m a širokou 30 m. V severní části této seče se vyskytují modříny, proto je možné nechat blízko vyklizovací linky 2-3 výstavky. V této lokalitě se modřín sám přirozeně zmlazuje, pomocí výstavků a holoseče můžeme zmlazení podpořit. Ve stádiu dospělosti bude modřín pomístně roztroušen po porostu, jeho koruna v nadúrovni a po zmýcení ekonomicky atraktivní, neboť zde modřín dosahuje výborných dimenzí a kvalit. Výstavky by měly být ponechány blízko vyklizovacích cest z důvodu jejich odtěžení, kdy již bude kultura plně vzrostlá. Celá plocha seče zalesněna smrkem (smrk bude i nadále hospodářsky nejatraktivnější dřevinou pro své vlastnosti – relativně rychle rostoucí, nenáročný a dřevo má široké využití), aby se na konci obnovy dosáhlo cílového zastoupení smrku na ploše obou porostů 60 %.

V dílci „E“ jsou naplánované 3 holé seče. První je opět seč ve tvaru klínu vložená v jižní části porostu mezi dvě seče z předchozího decenia. Celá plocha seče bude zalesněna směsí douglasky a buku v poměru 1:3 ve prospěch buku. Cíl této směsi je popsán v zalesnění sousední klínové seče z minulého decenia. Směs je volena v návaznosti na předešlý porost.

Další seč v porostu s naléhavostí 0 (zeleně vybarvena) je přiřazena ke klínové seči z předchozího decenia, situována směrem proti svahu, stáčejí se proti směru bořivých větrů. Naléhavost 0 z důvodu nedodržení podmínky vzdálenosti mezi sečemi jedna porostní výška, proto bude provedena až ke konci decenia. Zalesnění 100% smrk.

Poslední plánovaný pěstební zásah je holá seč v severní části dílce „E“. Jedná se o pruhovou seč širokou na dvě porostní výšky, dlouhou 170 m. Severní částí navazuje na původně započatou obnovu, jižní konec uvolňuje malý kotlík přirozeně zmlazeného modřínu na hranici porostů 2D₁₀ a 2E₁₀. Zalesnění 100 % smrk.

6. Ekonomické zhodnocení

Pro posouzení ekonomického hlediska jsem zvolil srovnání dvou variant zpeněžení sortimentů surového dříví. Jako vstupní hodnoty jsem zvolil taxační veličiny převzaté z LHP, předpokládané zásoby porostů dle produkčních schopností dřevin na daném HS a průměrné výkupní ceny surového dříví z ceníku, který vydal Český statistický úřad pro 4. kvartál roku 2010. Výsledkem bude porovnání předpokládaných tržeb na 1 ha plochy. Varianty jsou pouze modelové, vycházejí však z produkčních schopností stanovišť, na kterých byla zpracovaná tato bakalářská práce.

Obr. č. 6: Modelový příklad zpeněžení varianty 1

Model 1.				
dřevina SM	<i>zastoupení</i>	<i>V tab./ha</i>	<i>V skut./ha</i>	
	100%	700 m ³	700 m ³	
<i>sortiment</i>	<i>množství m³</i>	<i>%</i>	<i>cena (kč/m³)</i>	<i>tržba (Kč)</i>
výřezy III A/B	525	75	1 819	954 975
výřezy IV	140	20	1 066	149 240
výřezy V	35	5	814	28 490
Σ	700	100		1 132 705

Varianta č. 1 představuje porost, kde je smrk plně zastoupen, tedy 100%. Z taxačních tabulek jsem zjistil zásobu porostu ve věku 100 let, rozdělil objemy dřeva podle předpokládaných sortimentů a vypočetl předpokládanou tržbu za dřevo 1. ha porostu na 1 132 705 Kč.

Obr. č. 7: Modelový příklad zpeněžení varianty 2

Model 2.				
dřevina SM	<i>zastoupení</i>	<i>V tab./ha</i>	<i>V skut./ha</i>	
	60%	700 m ³	420 m ³	
			<i>cena</i>	
<i>sortiment</i>	<i>množství m³</i>	<i>%</i>	<i>(kč/m³)</i>	<i>tržba (Kč)</i>
výřezy III A/B	315	75	1 819	572 985
výřezy IV	84	20	1 066	89 544
výřezy V	21	5	814	17 094
dřevina MD	<i>zastoupení</i>	<i>V tab./ha</i>	<i>V skut./ha</i>	
	20%	650 m ³	130 m ³	
			<i>cena</i>	
<i>sortiment</i>	<i>množství m³</i>	<i>%</i>	<i>(kč/m³)</i>	<i>tržba (Kč)</i>
cenné výřezy	39	30	5500	214 500
výřezy III A/B	71,5	55	1690	120 835
výřezy V	19,5	15	1200	23 400
dřevina BK	<i>zastoupení</i>	<i>V tab./ha</i>	<i>V skut./ha</i>	
	20%	500 m ³	100 m ³	
			<i>cena</i>	
<i>sortiment</i>	<i>množství m³</i>	<i>%</i>	<i>(kč/m³)</i>	<i>tržba (Kč)</i>
cenné výřezy	15	15	2660	39 900
výřezy III A/B	20	20	1489	29 780
výřezy III C	30	30	1263	37 890
výřezy V	35	35	982	34 370
Σ				1 180 298

Pro variantu 2. jsem zvolil cílové druhové složení s větším podílem modřínu (smrk 60 %, modřín 20 % a buk 20 %). U modřínu a buku se dá předpokládat že, díky svým produkčním schopnostem, vytvoří cenné sortimenty, jejichž zpeněžením se nám zvedne celková tržba. Předpokládaná tržba z takto smíšeného porostu je 1 180 295 Kč.

7. Závěr

Cílem této bakalářské práce „*Hospodářská úprava rozsáhlých mýtních smrkových porostů u města Dvůr Králové nad Labem*“ bylo vytvořit návrh pěstebních opatření, s využitím prvků vnitřní prostorové úpravy, vhodné dřevinné skladby, který by vedl k obnově těchto porostů a vytvořit kompaktní, odolné porostní skupiny proti převládajícím bořivým větrům. Dále by tato práce měla sloužit jako modelový příklad pro aplikaci na jiné lesní celky s obdobnou problematikou.

Důležitá je volba vhodných cílových dřevin na základě jejich ekologických nároků a vlastností. Modřín tvoří v porostech významný zpevňující prvek a je hospodářsky ceněnou dřevinou. Ve výše popisovaných porostech se modřín zmlazuje přirozeně a dosahuje výborných kvalit. Proto doporučuji vnášet modřín do porostů v maximální míře. Produkční schopnosti buku jsou průměrné, stejně tak u javoru a lípy, ale opět se jedná o dřeviny, které mají vliv na celkovou stabilitu porostu, obohacují stanoviště a přispívají ke zvýšení celkové biodiverzity. Díky svým růstovým i ekonomickým vlastnostem je vhodné vnášet do porostu i douglasku tisolistou, protože se v budoucnu předpokládá její větší poptávka na trhu se dřevem.

Velký důraz musí být kladen na pozdější výchovu, včasné pěstební zásahy, rychlá asanace škod způsobených biotickými a abiotickými činiteli včetně péče o zapěstovanou vnitřní prostorovou úpravu.

Žádný porost není stejný, proto výše popisovaný model slouží pouze jako vzor způsobu obnovy takto rozsáhlých lesních komplexů. Je potřeba ke každému porostu přistoupit individuálně. Zhodnotit všechny faktory prostředí (hospodářský soubor, reliéf krajiny, dřevinná skladba, jejich zakmenění a zastoupení), vlivy na porost (směr převládajících bořivých větrů, sníh, biotičtí činitelé), zjistit stav rozpracovanosti porostu a následně vyhotovit plán postupu obnovy porostu. V plánování je třeba se držet lesnických zásad, zákonných ustanovení a zvolit cílovou druhovou skladbu z dřevin vhodných proveniencí.

V ekonomickém zhodnocení je zřejmé, že nově navržená druhová skladba porostu by mohla mít zhruba srovnatelné peněžní zhodnocení. I do budoucna bude smrk hlavní

hospodářskou dřevinou pro své vlastnosti, ale zvyšuje se poptávka i po jiných dřevinách a hlavně palivovém dřevu. Díky podobným směsím bude možné reagovat na aktuální potřeby trhu a realizovat zisk. Navíc z porostů znehodnocených bořivými větry není možné získat předpokládaný zisk.

Věřím, že tato práce bude přínosem v problematice obnovování rozsáhlých, mýtních, smrkových porostů.

8. Seznam literatury

- KORF, V. a kolektiv. *Dendrometrie*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1997. 371 str.
- ŠMELKO, Štefan a kolektiv. *Meranie lesa a dreva*. Zvolen: Ústav pre výchovu vzdelávanie pracovníkov LVH SR, 2003. 239 str.
- ŠMELKO, Štefan. *Dendrometria*. První vydání. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2000. 399 str.
- ŠTIPL, Přemek. *Hospodářská úprava lesa – dendrometrie*. První vydání. Hranice: Střední lesnická škola, 2000. 204 str.
- SEQUENS, Josef. *Hospodářská úprava lesů*. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2007
- MUSIL, Ivan. *Lesnická dendrologie 1, Jehličnaté dřeviny*. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2003
- MUSIL, Ivan. *Lesnická dendrologie 3, Listnaté dřeviny*. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2003
- KUPKA, Ivo. *Základy pěstování lesa*. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2005
- Lesní hospodářský plán LHC Městské lesy Jaroměř, Lesprojekt Hradec Králové, s.r.o., 2001
- Oblastní plán rozvoje lesů pro Přírodní lesní oblast 23 – Podkrkonoší. ÚHÚL Hradec Králové 1998, platnost 1998 – 2017
- Kolektiv. *Objemové tabulky*. ÚHÚL Brandýs nad Labem.
- Kolektiv. *Taxační tabulky*. ÚHÚL Brandýs nad Labem

9. Seznam obrázků a grafů

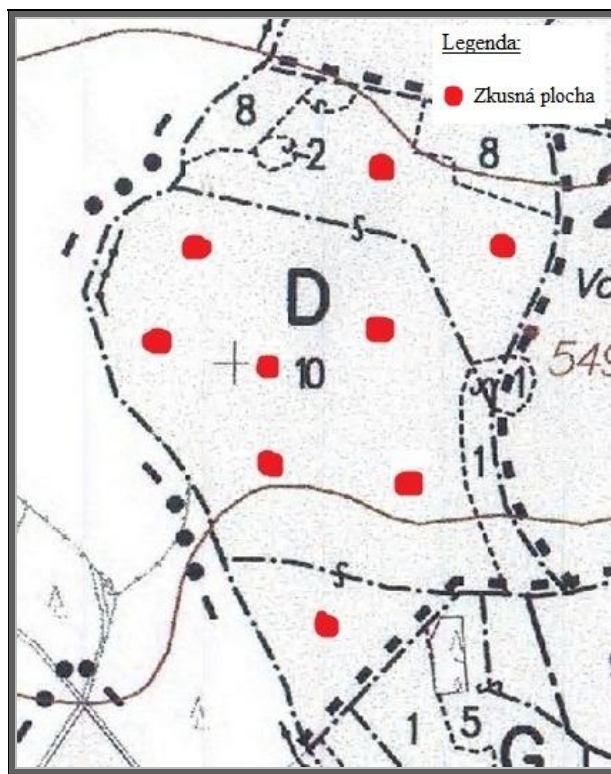
- Obr. č. 1: Správné měření tloušťky v různých situacích
- Obr. č. 2: Naměřené taxační veličiny porostu $2D_{10}$, porovnání zásoby s LHP
- Obr. č. 3: Naměřené taxační veličiny porostu $2E_{10}$, porovnání zásoby s LHP
- Obr. č. 4: Těžební mapa v prvním deceniu obnovy porostů $2D_{10}$ a $2E_{10}$
- Obr. č. 5: Těžební mapa ve druhém deceniu obnovy porostů $2D_{10}$ a $2E_{10}$
- Obr. č. 6: Modelový příklad zpeněžení varianty 1
- Obr. č. 7: Modelový příklad zpeněžení varianty 2
- Graf č. 1: Logaritmicke vyrovnání výšek pro výpočet regresní rovnice. Porost $2D_{10}$
- Graf č. 2: Logaritmicke vyrovnání výšek pro výpočet regresní rovnice. Porost $2E_{10}$
- Graf č.3: Četnost tloušťek v porostu $2D_{10}$ (přepočteno na 1 ha)
- Graf č. 4: Četnost tloušťek v porostu $2E_{10}$ (přepočteno na 1 ha)

10. Seznam příloh

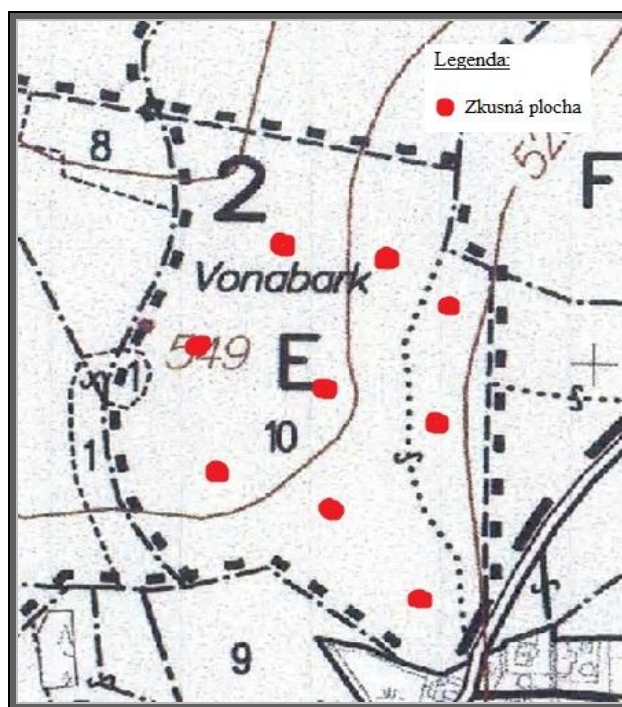
- Obr. č. 1: Rozmístění kruhových zkusných ploch v porostu 2D₁₀
- Obr. č. 2: Rozmístění kruhových zkusných ploch v porostu 2E₁₀
- Obr. č. 3: Ortofoto zájmové oblasti
- Obr. č. 4: Výpis z lesního hospodářského plánu pro porost 2D₁₀
- Obr. č. 5: Výpis z lesního hospodářského plánu pro porost 2E₁₀
- Obr. č. 6: Rámcová směrnice hospodaření pro Hospodářský soubor 51
- Obr. č. 7: Rámcová směrnice hospodaření pro Hospodářský soubor 53

11. Přílohy

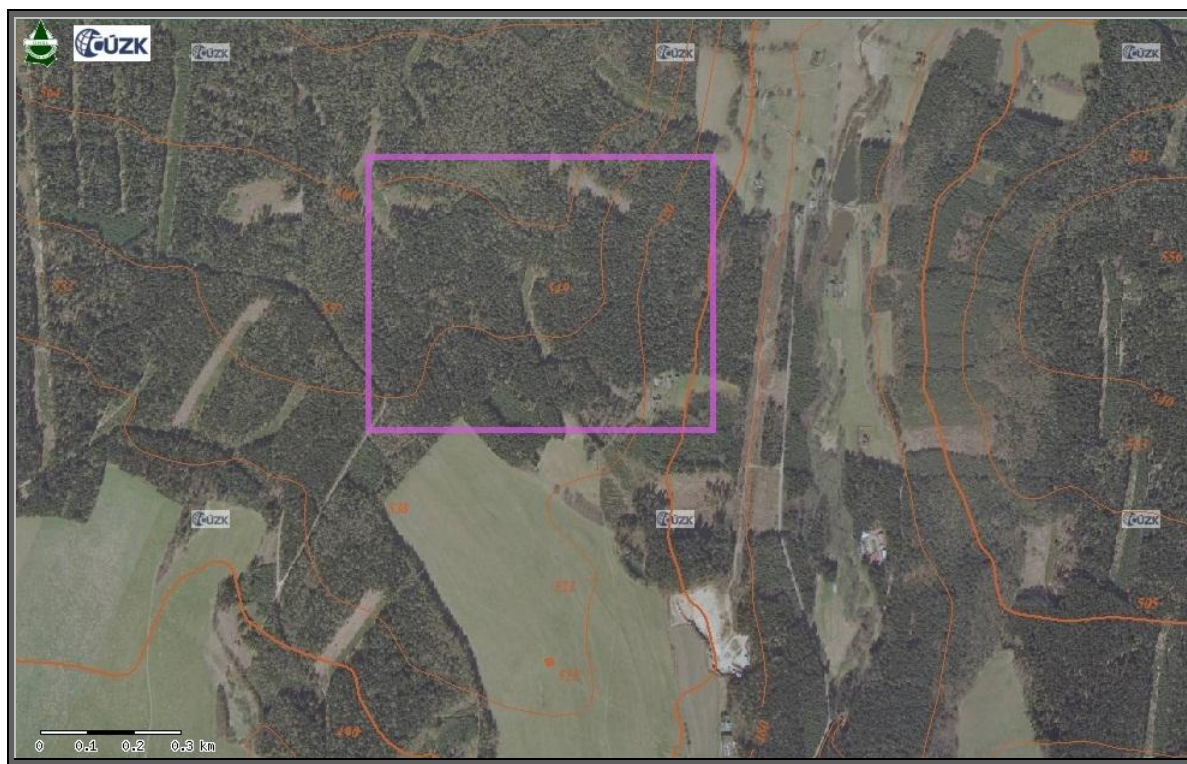
Obr. č. 1: Rozmístění kruhových zkusných ploch v porostu 2D₁₀



Obr. č. 2: Rozmístění kruhových zkusných ploch v porostu 2E₁₀



Obr. č. 3: Ortofoto zájmové oblasti



Zdroj:

(http://geoportal2.uhul.cz/mapserv/php/mapserv3.php?project=opr1_2011&layers=PLO)

Obr. č. 4: Výpis z lesního hospodářského plánu pro porost 2D₁₀

Oddělení: 2	Výměra: 12,01	LO: 23 Podkřkonosi	LHC: 503481	Platnost: 1.1.2002-31.12.2011	Strana: 12
Dílec: D	Plocha: 12,01	Kategorie/překryv: 10	Zvl.St.: 10	Pásmo ohrož: D	LS(LZ): 1
Popis dílce: Mirný JV svah. Komplex mýtné kmenoviny, rozluka v JV části. Rozlukou šíře 25m v S a střední části rozčlenit porost.					
Por.skupina: 1	Plocha por.skup.: 0,51	Les.typ: 5K1	ORP: 5214 - Trutnov	Ter.typ: 11	Ter.sk.: A
Popis por.skup: Nesyťá					
Kód majetku: 11 Model.těž.%: Obmytí / Obn.doba: 110/40 % mel. a zpevn.dřevin:					
Zásoba v m3 b.k. Těžba výchovná Těžba obnovní Prořezávky Zalesnění					
Hosp. soubor	Věk	Záměření	Dřevina	Zastř.% perní	cm výz. loučka
531	1	10	SM	85	
			BK	15	
Por.sk.celkem: 100					
Por.skupina: 2	Plocha por.skup.: 0,13	Les.typ: 5K1	ORP: 5214 - Trutnov	Ter.typ: 11	Ter.sk.: A
Popis por.skup: Nesyťá					
Kód majetku: 11 Model.těž.%: Obmytí / Obn.doba: 110/40 % mel. a zpevn.dřevin:					
Zásoba v m3 b.k. Těžba výchovná Těžba obnovní Prořezávky Zalesnění					
Hosp. soubor	Věk	Záměření	Dřevina	Zastř.% perní	cm výz. loučka
531	16	10	SM	90	8
			MD	10	12
Por.sk.celkem: 100					
Por.skupina: 8	Plocha por.skup.: 0,99	Les.typ: 5K1	ORP: 5214 - Trutnov	Ter.typ: 11	Ter.sk.: A
Popis por.skup: DTO: rozluka					
Kód majetku: 11 Model.těž.%: Obmytí / Obn.doba: 110/40 % mel. a zpevn.dřevin: 25%					
Zásoba v m3 b.k. Těžba výchovná Těžba obnovní Prořezávky Zalesnění					
Hosp. soubor	Věk	Záměření	Dřevina	Zastř.% perní	cm výz. loučka
531	71	9	SM	40	23
			MD	60	28
Por.sk.celkem: 100					
Por.skupina: 10	Plocha por.skup.: 10,38	Les.typ: 5K1	ORP: 5214 - Trutnov	Ter.typ: 12	Ter.sk.: A
Popis por.skup: Zmízení SM po poše. Vtr.BK,JD.					
Kód majetku: 11 Model.těž.%: 29% Obmytí / Obn.doba: 110/40 % mel. a zpevn.dřevin: 25%					
Zásoba v m3 b.k. Těžba výchovná Těžba obnovní Prořezávky Zalesnění					
Hosp. soubor	Věk	Záměření	Dřevina	Zastř.% perní	cm výz. loučka
531	99	7	SM	89	34
			BO	2	37
			MD	9	44
Por.sk.celkem: 100					

Obr. č. 5: Výpis z lesního hospodářského plánu pro porost 2E₁₀

LO: 23 Pískovce		LHC: 503481	Platnost: 1.1.2002-31.12.2011	Strana: 13	Vměra: 8,72	Oddělení: 2																	
Kategorie/překryv: 10	Zvl. Sk.:	Pásmo obnov: D	LS(LZ): 1	Reviz: 1	Plocha: 8,72	Dlece: E																	
<p>Popis dříví: Mírný balvanitý V svah. Kompaktní nerozpracovaná SM kmenovina. Dvěma rozlukami po spádnicí o šíři cca 30m rozčlenit porost, založit východiska obnovy. Výsadba pásů BK a JD.</p>																							
Por. skupina: 1	Plocha por. skup.: 0,11	Les. typ: 5N1	ORP: 5214 - Trutnov	Ter. typ: 11	Ter. sk.: A	Název KÚ: Nesytá																	
Popis por. skup:																							
		Kód majetku: 11	Model st. %:	Obn. / Obn. doba: 110/40	% mel. a zpevl. dřevin:																		
Hodn. stoubr	Věk	Zar. - stáří	Dřevina	Základ. #	cm	m	m ³ b. k.	Biom. st. s.	Biom. st. 205/0508	Fenol. #/da	Průkazení	Zásoba v m ³ b. k.			Těžba výchovná		Těžba obnovní		Prořezávky		Zalesnění		
												Druh	%	Imise	Na 1 ha	pl. dřev.	Celkem	Násh. Násoč.	Plocha ha	Objem m ³	Plocha ha	Objem m ³	Násh. Násoč.
511	9	9	SM	90		3		28	2			0,10											
			MD	10		2		30	1			0,01											
Por. sk. celkem:				100													0 1		0,11				
Por. skupina: 10	Plocha por. skup.: 8,61	Les. typ: 5N1	ORP: 5214 - Trutnov	Ter. typ: 32	Ter. sk.: E	Název KÚ: Nesytá						% mel. a zpevl. dřevin: 30%											
Popis por. skup:							Kód majetku: 11		Model st. %: 29%		Obn. / Obn. doba: 110/40		% mel. a zpevl. dřevin: 30%										
511	99	6	SM	88	35	28	1,24	28	3	C	1	273	7,56	2350			349				SM	65	0,70
			JD	1	31	25	1,00	26	3	C	1	5	0,09	36			5				JD	10	0,11
			BO	3	36	25	1,15	26	3	C		6	0,26	51			7				BK	25	0,27
			MD	6	42	29	1,71	30	1	C		18	0,52	158			24						
			BK	1	36	24	1,24	24	5	C		2	0,09	12			2						
			BR	1	41	24	1,32	24	1	C		2	0,09	14			2						
Por. sk. celkem:				100								306		2621			1,08 389				3	100	1,08

Obr. č. 6: Rámcová směrnice hospodaření pro Hospodářský soubor 51

PLO 23 - Podkrkonoší										Hospodářské soubory				
STRUKTURA RÁMCOVÝCH SMĚRNIC HOSPODAŘENÍ														
Číselné označení cílového hosp. souboru		CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:								Plocha				
51		EXPOZOVANÁ STANOVIŠTĚ VYŠŠÍCH POLOH (prudké či kamenité svahy, sutě; kambizem - rankerová)								ha 2 020		% 3,7		
Soubory lesních typů : (lesní typ)		a) kyselá: 5 - 6 N,K9,M9; b) živná: 5 - 6 A,F,S9,B9				Základní dřeviny: SM, BK		Geograficky nepůvodní dřev.(max.%)		MD 4 - 7, DG +- 1				
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA: SM 6, BK 2, (JV,JD,LP,JS) 1, (MD,BO) 1, JL, DG, BŘ														
ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.)														
Maximální velikost holě seče : (§31, odst.2)		Povolená maximální šířka holě seče : (§31, odst.2)		Doba zajištění kultur od vzniku holiny : (§31, odst.6)		Základní 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		1x prům. výška		7 let		30			BK,JD, JV, LP, DG na 5 - 6 A, F, S9, B9: + JS, JL					
DOPORUČENÁ DOBA zajištění kultur od vzniku holiny: BK 7+1														
DOPORUČENÉ POČTY prostokofenného sadebního materiálu v tis. ks/ha :						Hospodářský tvar:			Hospodářský způsob:					
SM	BK	JD	JV	LP	JS	JL	MO	BO	les vysoký			P - N		
4	8	3	4	4	4	4	3	7				Přiměřené snížení podíl melioračních a zpev. dřevin v případě nahodilých lézeb:25%		
POROSTNÍ TYP:														
511 - SMRKOVÉ														
513 - BOROVÉ														
516 - BUKOVÉ														
ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ Vyhl.č.83/96 Sb.		Obměty		Obnovní doba		Obměty		Obnovní doba		Obměty		Obnovní doba		
		120		40		120		30		140		40		
		Počátek obnovy		Hospodářský způsob		Počátek obnovy		Hospodářský způsob		Počátek obnovy		Hospodářský způsob		
		101		P - N		101		P - N		121		P - N		
Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA						Na SLT 5N,M9,K9, (chlumní BO): BO 3-4, SM 2-4, (BK,JV,LP) 3, JD				BK 4-10, SM 0-6, (JV, LP,JS,JL)0-6,JD				
Hodnocení porostů: (AVB)		26				26				26				
Možnosti přirozené obnovy:		U SM nadprůměrné, u BK a MD velmi dobré, potřeba maximálního využití				U BO průměrná, u SM, BK, MD velmi dobrá, potřeba maximálního využití				u BK i SM nadprůměrná, potřeba maximálního využití				
OBNOVNÍ POSTUP a míšení dřevin:		Proti převládajícím větrům, na svazích po spádnicí clonnými okrajovými a pruhovými sečmi, při nemožnosti uplatnění přirozené obnovy náseky, JD a BK do předsunutých prvků, míšení do skupin i jednotlivé				Ve vhodných porostech clonná seč, při nezdaru a nemožnosti přirozené obnovy náseky od V a JV, na svahu po spádnicí; míšení skupinové i jednotlivé, ponechat výstavky BO				Pro přirozenou obnovu clonná okrajová a pruhová seč, v případě neúspěchu náseky na svahu po spádnicí, JD do předsunutých prvků, míšení do skupin i jednotlivé				
VYCHOVA POROSTŮ : - zaměření - mladé porosty		Kvalita a stabilita porostů				Kvalita a stabilita porostů				Kvalita a zlepšení ekologické stability				
- dospívající porosty		Podúrovňové zásahy s negativním výběrem, podpora MZD a přimíšených dřevin				Negativní výběr, odstranit obrostlinky, předrostlinky a netvárné jedince; podpora MZD				Negativní výběr v úrovni a nadúrovni, výběr předrostlíků, obrostlíků a netvárných jedinců;				
Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa: MELIORACE:		Včasné rozčlenění (rozluky a odluky), půdy na prudkých svazích ohroženy erozí				Půdy na prudkých svazích ohroženy erozí				Půdy na prudkých svazích ohroženy erozí				
FUNKČNÍ POTENCIÁL: - produkční - půdo-ochranný - vodo-ochranný - ekologická stabilita		Průměrný				Průměrný				Průměrný				
Prvky ÚSES:		Hospodaření podle návrhů opatření v prvcích schválených v dokumentaci ÚSES. Ochrana původní fytocenózy. Jemnější způsoby hospodaření. Vytvoření a podpora vertikálního členění. Maximální podpora všech listnáčů a přirozené skladby.												
Odhylky od Modelu:		Ve větších komplexech stejnověkých porostů včasné rozčlenění před obnovou												
Doporučené Vyrobní technologie:		Kůň, UKT, lanové dopravní zařízení												

Obr. č. 7: Rámcová směrnice hospodaření pro Hospodářský soubor 53

PLO 23 - Podkrkonoší		Hospodářské soubory	
STRUKTURA RÁMCOVÝCH SMĚRNIC HOSPODAŘENÍ			
Číselné označení cílového hosp. souboru	CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:		Plocha
53	KYSELÁ STANOVIŠTĚ VYŠŠÍCH POLOH (různé pískovce, oligotrofní kambizem- podzolovaná, limerizovaná)		ha 11 452
Soubory lesních typů - (lesní typy)	5 - 6 K, I	Základní dřeviny: SM, BK	Geograficky nepůvodní dřev. (max.%) MD 3 - 7, DG 1 - 3
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:	SM 7, BK 2, (BO,MD,JD,LP) 1, JV, DB, DG		
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 : (§31.odst.6)	Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin % : (Příloha č.4 k vyhlášce č.83/1996 Sb.)
1 ha	2x prům. výška	7 let	25
DOPORUČENÁ DOBA zajištění kultur od vzniku holiny: BK 7+1		Meliorační a zpevňující dřeviny : (Příloha č.4 k vyhlášce č.83/1996 Sb.) BK, JD, LP, DG	
DOPORUČENÉ POČTY prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks / ha :		Hospodářský tvar: les vysoký	
SM	JD	BO	MD
4	3	9	3
BK	LP	DG	JV
8	4	3	4
		Hospodářský způsob: P - N - H	
Přiměřené snížení podíl melioračních a zpev. dřevin v případě nahodilých těžeb:20%			
POROSTNÍ TYP:	531 - SMRKOVÉ		533 - BOROVÉ
ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ vyhl.č.83/96 Sb.	Obmýtí 110	Obnovní doba 40	Obmýtí 120
	Počátek obnovy 91	Hospodářský způsob P - N - H	Obnovní doba 30
			Počátek obnovy 101
			Hospodářský způsob P - N - H
Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA			536 - BUKOVÉ
Hodnocení porostů: (AVB)	26		24
Možnosti přirozené obnovy:	Nadprůměrné u SM a MD, u BK průměrné, maximálně využít		U kvalitních BO porostů (chlumní ekotyp): BK 4-10, SM 0-6, (BO,LP) 0-6, JD
OBNOVNI POSTUP a míšení dřevin:	Řazení seči proti převládajícím větrům, na svazích po spádnicí, pro přirozenou obnovu okrajové a pruhové clonné seče, případně v kombinaci s náseky, při neúspěchu holá seč, BK a JD do předstuných prvků v předstihu, míšení skupinovitě, MD a DG i jednotlivě, ponechat výstavky BO a MD		U kvalitních BO porostů (chlumní ekotyp): BK 4-10, SM 0-6, (BO,LP) 0-6, JD
VÝCHOVA POROSTŮ : -zaměření	Kvalita a stabilita porostů		Kvalita a zvýšení ekologické stability
-mladé porosty	Intenzivní podúrovňové zásahy, protěžovat kvalitní cílové dřeviny		Včasný výběr v úrovni obrostlíků, předrostlíků a nekvalitních jedinců, protěžování MZD
-dospívající porosty	Podúrovňové zásahy s negativním výběrem, v úrovni kladný výběr, uvolňování korun jako příprava k přirozené obnově		Negativní výběr, příliš neporušovat zápoj
Bezpečnost produkce a opatření OCHRANY LESA:	Včasné rozčlenění porostů, (odluky, rozluky, závory), porostní pláště a okraje zabezpečit zvýšeným podílem BK a MD		Zabezpečovat tvorbu odolných okrajů lesa a porostních pláštů příměsí listnáčů a MD
MELIORACE:			
FUNKČNÍ POTENCIÁL: - produkční	Průměrný		Průměrný
- půdo-ochranný			
- vodo-ochranný	Infiltrační		Infiltrační
-ekologická stabilita	Podprůměrná		Nadprůměrná
Prvky ÚSES:	Hospodaření podle návrhů opatření v prvcích schválených v dokumentaci ÚSES. Ochrana původní fytoceózy. Jemnější způsoby hospodaření. Vytvoření a podpora vertikálního členění. Maximální podpora všech listnáčů a přirozené skladby.		
Odklady od modelu:	Včasné rozčlenění porostů před obnovou (odluky, rozluky, závory), v porostech, vhodných pro pěstování rezonančního dřeva, zvýšit obmýtí a prodloužit obnovní dobu		Prořídle, prolámané a nekvalitní BO porosty obnovovat s nižším obmýtím
Doporučené výrobní technologie:	UKT		