

eská zemědělská univerzita
Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra pěstování lesa

Bakalářská práce

Analýza způsobů vnášení buku lesního (*Fagus sylvatica* L.)
do lesních porostů na území Lesní správy Strazice
(VLS, s.p.)

Autor: Tomáš Florián

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Remeš, Ph.D.

2013

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra pěstování lesů
Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Florián Tomáš

Lesnictví

Název práce

Analýza způsobů vnášení buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) do lesních porostů na území Lesní správy Strašice (VLS., s.p.).

Anglický název

Analysis of regeneration methods of European beech (*Fagus sylvatica* L.) in forest stands on the territory of Forest district Strašice.

Cíle práce

Vyhodnotit postupy, které se v zájmovém území lesní správy Strašice využívají pro zavádění buku lesního do převážně monokulturních jehličnatých porostů.

Metodika

Rozbor problematiky pěstebních postupů pro zavádění cílových dřevin (MZD) do jehličnatých monokultur.

Charakteristika zájmového území (přírodní, stanovištní a hospodářské poměry).

Popis metod, které se na daném území používají pro vnášení buku do lesních porostů (přirozená a umělá obnova).

Založení výzkumných ploch pro vyhodnocení hlavních alternativních postupů.

Vyhodnocení prosperity a růstu buku na výzkumných plochách.

Závěrečné vyhodnocení.

Harmonogram zpracování

Odevzdání práce do 30. 4. 2013

Rozsah textové části

Min. 30 stran.

Klíčová slova

buk lesní, výsadby, monokultury, smíšené porosty

Doporučené zdroje informací

POLENO Z., 2000: Criteria of felling maturity of individual trees in forest manager under systems involving coupes. Journal of Forest Science 46 (2):53-60.

OLESKOG G., LÖF M., 2005: Ekologické a pěstební základy pro podsadbu buku (*Fagus sylvatica* L.) v mateřském porostu smrku ztepilého (*Picea abies* L. Karst.). Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. 2005. ISBN 80-7157-901-7

ŠINDELÁŘ J., FRÝDL J., NOVOTNÝ P., 2005: K základní tezi konference „Meliorační a zpevňující dřeviny – přínos nebo ztráta?“ In: Meliorační a zpevňující dřeviny. Přínos nebo ztráta pro lesní hospodářství. Sborník z konference, Kostelec nad Černými lesy, 2.6.2005. KPL FLE ČZU v Praze. 2005. ISBN 80-213-1332-3

SANIGA, M., 1995: Vliv různé délky a stupňa clonenia na rastove ukazatele smreka a buka při kombinovanej obnove. Lesnicky časopis – Forestry Journal. 41(1): 11-20

Vedoucí práce

Remeš Jiří, doc. Ing., Ph.D.

Termín odevzdání

duben 2013

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan fakulty

V Praze dne 15.2.2012

estné prohlášení

Prohlazuji, že jsem bakalářskou práci na téma "Analýza způsobů vnášení buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) do lesních porostů na území Lesní správy Strazice (VLS, s.p.) vypracoval samostatně pod vedením Doc. Ing. Jiřího Remeze, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze dne 29. 4. 2013

Tomáš Florián

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval **Doc. Ing. Jiřímu Remešovi, Ph.D.** za odborné vedení, podnětné rady a motivaci k terénnímu výzkumu. Také bych chtěl poděkovat Vojenským lesům a statkům, s.p. divize Hořovice za umožnění získání dat pro bakalářskou a následně diplomovou práci.

Abstrakt

Téma této bakalářské práce je „Analýza vnázení buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) do lesních porostů na území Lesní správy Strazice (VLS., s. p.)“. Cílem práce je vyhodnotit postupy, které se na LS Strazice využívají pro zavedení buku lesního. Lesy na LS Strazice jsou přibližně z 82% smrkové. Pro vnázení buku se na této správě využívají dvě metody obnovy. Metoda umělé a přirozená. Přirozená obnova v roce 2012 činila 11,16 hektarů, avšak pouze 0,2 hektarů buku. Největší procento však zastupuje umělou obnovu. Zalesňování je prováděno z velké části prostokonným sadebním materiálem a z části krytostokonným sadebním materiálem. Bylo tedy založeno osm zkušných ploch na porovnání růstu a vývoje sadebního materiálu a vlivu směru obnovy na růst. Celkem bylo vybráno k pokusu 400 sazenic buku lesního. Každému stromku bylo přiděleno jediné číslo. Byla změněna výška, průměr kruhu a průměr stěže za rok 2012. Jelikož stáří vysázených sazenic je jeden rok, výsledky nemusí být přesné. Dalším měření po ukončení vegetační sezony budou více upřesňující. Výsledky, získané měřením po dobu tří let, by měly být vyhodnoceny v následující diplomové práci.

Klíčová slova: buk lesní, výsadby, monokultury, smíšené porosty

Abstract

The theme of this bachelor's thesis is Analysis of regeneration methods of European beech (*Fagus sylvatica* L.) in forest stands on the territory of Forest district Strazice. The aim is to evaluate the procedures that are used on Forest district Strazice for implementation of European beech. Forests are on Forest district Strazice approximately 82% spruce. For the introduction of beech in this forest district using two methods of recovery. The method of artificial and natural. Natural regeneration in 2012 was 11,16 ha, but only 0,2 ha of beech. However, the largest percentage represents an artificial method. Afforestation is carried out largely by simple root planting stock and out indoor root planting stock. Was thus on eight plots comparing the growth of planting stock and influence towards recovery to growth. Total is selected to

attempt 400 seedlings of European beech. Each tree was assigned a unique number. Was measured height, diameter of the neck and annual increment of year 2012. Since the age of the seedlings is one year, the results may not be accurate. Another measurement at the end of the growing season, the result will be specified. Results obtained by measuring the period of three years should be evaluated in the following thesis.

Keywords: European beech, planting, monoculture, mixed stands

Obsah

1. Úvod a cíl.....	10
2. Rozbor problematiky	11
2.1. Charakteristika buku lesního.....	11
2.1.1. Zařazení buku do taxonomického systému.....	11
2.1.2. Rozšíření a ekologie buku lesního.....	11
2.1.3. Hospodářský význam buku lesního	12
2.2. Způsob vnášení cílových dřevin do lesních porost	13
2.2.1. Meliorace a zpevňující dřeviny (MZD).....	13
2.2.2. Postupy vnášení a podpory MZD	15
2.2.3. Vyuffitelné metody obnovy lesa	16
2.2.4. Umělá obnova.....	18
2.2.4.1 Krytokoenný sadební materiál	18
2.2.4.2. Prostokoenný sadební materiál	20
2.2.4.3. Podsadba a podsíje.....	20
2.2.5. Pírožená obnova	21
2.2.6. Obnova kombinovaná	23
3. Metodika	24
3.1. Charakteristika lokality LS Stračice-divize Hořovice	24
3.2. Správné prostředí LS Stračice a orografické poměry.....	24
3.3. Geologické a pedologické poměry	24
3.4. Poměry hydrografické a klimatické.....	25
3.5. Zastoupení dřevin na LS Stračice.....	25
3.6. Historicky doložené rozšíření buku lesního na LS Stračice.....	26
4. Výsledky a analýzy vnášení.....	27
4.1. Vnášení MZD na LS Stračice.....	27
4.2. Používané metody obnovy buku lesního na LS Stračice	27
4.2.1. Umělá obnova na LS Stračice	27
4.2.1.1. Používaný sadební materiál na LS Stračice.....	29
4.2.1.2. Výsadba a transport krytokoenného sadebního materiálu na LS Stračice	30

4.2.1.3. Výsadba a transport prostokodenného sadebního materiálu na LS Straice	31
4.2.1.4. Technologický postup píumlé obnovy na LS Straice.....	32
4.2.1.5. Zajištění kultury.....	33
4.2.1.6. Smisid evin.....	34
4.2.2. Pírozená obnova na LS Straice.....	34
4.2.2.1. Výchova pírozené obnovy na LS Straice	35
4.3. Založení zkusných ploch pro sledování rístu a vývoje buku v rízných stanoviítní ekologických podmínkách.....	36
4.3.1. Zkusné plochy A a B	36
4.3.2. Zkusné plochy C a D	37
4.3.3. Zkusné plochy E a F	38
4.3.4. Zkusné plochy G a H	39
5. Záv r.....	41
6. Literatura.....	42
7. Seznam píloh.....	45

Seznam tabulek a graf

Tab. . 1: Seznam melioračních a zpevňujících děvin.....	14
Obr. .1: Rozmístění individuálního zmlazení na Kemeňku (Dobrovolný a Tesa 2010).	22
Obr. . 2: Zastoupení děvin na LS Stračice (VLS Hoovice).....	25
Obr. . 3: Obnovená plocha umle a pirozen v určitém roce v hektarech na LS Stračice (VLS Hoovice).....	28
Tab. . 2: Velikost sazenic, semenář a poloodrostk na LS Stračice.....	31
Obr. . 4: Umístění zkusných ploch A a B. Výez z mapy 1:5000.....	37
Obr. . 5: Umístění zkusných ploch C a D. Výez z mapy 1:5000.....	38
Obr. . 6: Umístění zkusných ploch E a F. Výez z mapy 1:5000.....	39
Obr. . 7: Umístění zkusných ploch G a H. Výez z mapy 1:5000.....	40

1. Úvod a cíl

Tato bakalářská práce se zaměřuje na vnázení a pěstování buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) a ostatních melioračních a zpevňujících dřevin ve smrkových monokulturách. Jako lokalita výzkumu byla vybrána oblast Vojenských lesů a statků divize Hořovice, Lesní správa Strazice. Práce je zaměřena především na analýzu postupů, které se na dané lokalitě k zavádění buku a ostatních MZD využívají nebo které by se využívat mohly. Tato bakalářská práce a následně diplomová by tedy mohly posloužit jako „návod“ pro lesníky či lesní správce, kteří na LS Strazice pěstují či budou pěstovat.

Některé partie lesní správy spadají typologicky do buřin-4. LVS. Pěstování by zde mohly být bukové porosty.

Problematikou zavádění, pěstování a výchovou melioračních a zpevňujících dřevin se na této lokalitě zabývalo několik lesníků. S jejich výsledky prací je možné se setkat, ale pouze ojedinelé. Možná je to dáno tím, že oblast spadá do vojenského prostoru Brdy, tudíž dříve to byl les sloužící především k vojenským výcvikovým účelům a vzešlo se podívalo armáda. Nedbalo se ani na pěstovanou skladbu lesa, jako spíše na funkci lesa. A to výcviková a obranná funkce.

Lesy lesní správy Strazice jsou tvořeny především smrkovými monokulturami. Tudíž vnázení dřevin jako je buk lesní, javor klen, jedle b. lokorá a jiné MZD je nezbytné.

Smrkové monokultury jsou nestabilní a náchylné k biotickým i abiotickým vlivům. Je tedy nutné vytvářet zde spíše smíšené porosty, a tudíž i více stabilní.

Nejvíce využívaná metoda vnázení buku na LS Strazice je umělá obnova, pěstovaná obnova činila v roce 2012 11,16 hektarů, avšak pouze 0,2 hektarů buku.

Cílem této bakalářské práce je zmapování a vyhodnocení způsobů vnázení buku lesního. Jaké metody se používají a jaké by byly vhodné. Dále založení zkušných ploch pro porovnání růstu a vývoje sadebního materiálu, růstu sazenic buku v rámci jedné zalesněné holiny a vliv smrkové zalesněné holiny bukem.

2. Rozbor problematiky

2.1. Charakteristika buku lesního

2.1.1. Zařazení buku do taxonomického systému

Buk lesní

Tato významná dřevina se řadí do řádu Fagaceae - bukovité. Tato řada dále zahrnuje dub a kaštanovník. Buk lesní je opadavá, listnatá dřevina dorůstající výšky až 40 metrů s průměrným průměrem $d_{1,3}$ 1,5 metrů. Buk se dožívá 200-400 let. Kůra buku lesního je hladká, ve stáří může být lehce zvrásněná a popraskaná se stříbitým zedou barvou. Listy jsou střídavé, dvouřadé, krátce apikáté (MUSIL A MÖLLEROVÁ 2005).

Do 10 let roste buk zvolna a jeví sklon ke keřovitému vzrůstu a k tvorbě vidlic. V zápoji buk vytváří dlouhé, přímé silné a neshíhavé kmeny s bohatě větvenou aolistnou korunou. Solitéry mají kmeny krátké, s rozložitými korunami.

Kvety rozkvétají květnu, jsou jednodomé, rozopohlavné, vyrůstají z pařezů listů. Oplození je anemofilní. Na podzim, v době zralosti, se měkce ostnitá šiška otevírá čtyřmi chlopními a uvolní dvě trojhranné nažky - bukvice. Plodnost nastupuje mezi 40. - 50. rokem, v zápoji v 60 - 80 letech. Bukvice zrají koncem září, vypadávají v říjnu. Klíivost bukvic je pouze p l roku. Semenáček má nápadně ledvinité dlohy svrchu zelené, lesklé, na rubu bílavé (KYZLÍK A MICHÁLEK 1963).

Semenný rok je do značné míry závislý na počasí minulého roku. Příznivý vliv na kvetení buku mají vysoké červené a červené teploty předcházejícího roku, jejichž hodnoty přesáhly dlouhodobý průměr alespoň o $1,5^{\circ}\text{C}$, a nízké srážky (BÍLEK ET AL. 2004).

2.1.2. Rozšíření a ekologie buku lesního

Ve střední Evropě je buk dřevinou středohoří, na severu sestupuje do nížin (Dánsko), na jihu vystupuje do horské oblasti. U nás má optimum v nadmořské výšce okolo 800 m n. m., zabírá však výzkové pásmo od 400 do 1000 metrů.

Bylinné patro v bučinách je tvořeno nejčastěji ze zvrásněných, bažanitých, kyseleelných a jiných, vesměs nitrofilních druhů (KYZLÍK A MICHÁLEK 1963).

MUSIL A MÖLLEROVÁ (2005) shrnují zastoupení buku lesního od podvodních 40,2 % přes soušasných 6,1 %. Cílem je navýšit buk lesní na 18 % porostních ploch.

Buk je nazývá nejstinnější listnatou dřevinou. Vyhovuje mu proto expozice severní a severozápadní. Díky schopnosti snázet i silný zán, vytváří buk víceetálové porosty, často nesmíšené, protože silným cloněním vytlačuje v tžinu dřeviny ostatních. Optimálně roste na erstvě vlhkých, dobře provzdušných humózních a minerálně bohatých půdách. Nesnází půdy zamokřené, ulehlé, citlivý je k suchu a k pozdním mrazům (ÚRADNÍ EK ET AL. 2001). Optimum buku je v oblastech se srážkami přes 750 mm, kde často vytváří smíšené porosty nebo smísi s jedlím a smrkem. Na strmých a kamenitých svazích nebo úložkách přistupuje k buku jako příměs lípa, javory a jilmy (POKORNÝ 1962).

2.1.3. Hospodářský význam buku lesního

V České republice je hlavní hospodářský význam buku zdroj dřeva. Cenné sortimenty dává obyčejně hladká část kmene, zbytek se zpracovává na celulózu i palivo (ÚRADNÍ EK ET AL. 2001).

Dřevo je roztrouzeně pórovité, lesklé, tvrdé a těžké. Bez barevně odlizitelného jádra. Často však buk vytváří nepravé jádro. A to nejčastěji v pozdním stádiu. Tudíž není dobré nechávat přestárnout bukové porosty, které jsou určeny pro dřevozpracující průmysl. Nepravé jádro je způsobeno do skupiny vad ovlivněných houbami. Vytváří se v zóně vyžralého dřeva nebo ve středové části kmene. Nepravé jádro má nepravidelný tvar, charakteristické zbarvení a je z etelně ohraničené. Je výsledkem přenosu dřevokazných hub v různých stádiích vývoje. V těchto jádrech se vyskytují hyfy hub, které svojí enzymatickou činností destrukují buněčné stěny. Přenosem biotických a abiotických činitelů jako jsou například proužek vzduchu do dřeva, nízké teploty, přenosu hub atd. vznikají nepravá jádra. Velký rozsah nepravého jádra u buku může být způsobených výchovnými zásahy do porostů nedostatečnými probírkami. Díky velkým mrazům vznikají trhliny a vzduch vniká do dřeva (GANDELOVÁ ET AL. 2002).

Jeden z dalších hospodářských významů je půdochranný. Půdu chrání zrástím a obohacuje opadem o vápník i dusík. Avšak v nižších polohách bukový odpad špatně zetlívá a málo vytvářet i surový humus (KYZLÍK A MICHÁLEK 1963). Slabá pařezová výmladnost nemá hospodářský význam.

2.2. Způsob vnášení cílových dřevin do lesních porostů

2.2.1. Meliorace a zlepšení dřeviny (MZD)

Je nutné uplatňovat meliorace a zlepšení dřeviny v lesním hospodářství, jelikož současné lesní porosty jsou ohroženy zhoršováním porostního prostředí, zejména půdy, a hrozí narušení jinými škodlivými vlivy. Vyplývá tedy, že zastoupení MZD zlepšuje porostní prostředí a stabilitu lesních porostů. Opadem asimilovaných orgánů, jejich rozkladem a následným pronikáním do půdy, zabraňuje postupné degradaci lesních půd. Podílí se na zlepšení vodního režimu díky svému kořenovému systému, zlepšuje kostru lesa, zabraňuje vývrátům a utváří příznivé mikroklima (SLODIÁK ET AL. 2011). Nejvíce uplatňují MZD ve smrkových monokulturách. Tyto monokultury jsou ohroženy nejvíce v třem, který způsobuje polomy a vývraty (INDELÁ ET AL. 2005).

Ve Spolkové republice Německo byl proveden výzkum, který prokazuje pozitivní vliv buku na stabilitu smrkových porostů. Avšak při extrémně vysokých rychlostech větru jsou s porovnáním smrkových monokultur adekvátně pozpůsobovány i porosty s příměsí buku (INDELÁ ET AL. 2005).

Nejdůležitější pro výběr dřeviny MZD je odhadnutí, díky perfektní znalosti místních podmínek, jaká dřevina v konkrétních podmínkách poskytuje maximální přínem. Také je třeba definovat porostní struktury (druhové, věkové, prostorové), ve kterých se jednotlivé dřeviny uplatní. Výchozí a obnovovací porost pak představuje půdostelský problém. Problémem využití MZD v praxi je také konečné zpenožení dřeva. Dané sortimenty daných lesních dřevin je nutno produkovat v určitém množství a kvalitě, aby se staly objektem zájmu na trhu (PODRÁZSKÝ 2005).

Minimální podíl MZD je stanovený v příloze 3 ve vyhlášce 83/1996. V tabulce jsou cílové hospodářské soubory, ke kterým jsou přidána procenta minimálního zastoupení melioračních a zpevnujících dřevin.

Seznam melioračních a zpevnujících dřevin (MZD) doporučených na území vlády 53/2009 Sb., O stanovení podmínek pro poskytování dotací na lesnicko-environmentální opatření (Příl. 1), doplněný o další dřeviny s melioračními úinky:

Tab. 1: Seznam melioračních a zpevnujících dřevin

MZD	Zkratky
Buk lesní	BK
Dub	DB
Habr	HB
Jilm	JL
Jeáb	J
Jeáb b ek	B K
Jasan	JS
Javor	JV, KL
Javor babyka	BB
Lípa	LP
Olze lepkavá	OLL
Osika	OS
Těze	T
Vrba	VR
Jedle	JD
Tis	TS
Další dřeviny s melioračními úinky	
Břiza	BR
Douglaska	DG
Modřín	MD
Smrk ztepilý	SM

Jak je možné z tabulky 1 vyjít, buk lesní se také řadí do melioračních a zpevnujících dřevin. Úkolem této dřeviny je zpevnovat porost proti vtrhu, sněhu, odplavování půdy, pomáhá zpevnovat kostru lesa. Produkuje nadlehčí humus s výzvěmi, ale také stejnými koncentracemi základních živin (K, Ca, Mg) a fosforu ve srovnání se smrkem (SLODIŠK ET AL. 2011).

2.2.2. Postupy vnázení a podpory MZD

SLODIÁK ET AL. (2011) dále udávají způsoby vnázení MZD

- Pí obnov - p ípravnými porosty
- mízení p í výsadb
- prosadbami
- Pí výchov - úpravou zastoupení dřevin
- Ve fázi dospělosti - podsadbami

P ípravné porosty

Tento způsob vnázení se nejvíce používá na degradovaných plochách. Používají se dřeviny s nízkými nároky na prostředí - BR, JR, OS, MD a BO. Následné vnázení cenných dřevin se provádí podsadbami ve věku 30-40 let p ípravného porostu.

Mízení p í výsadb

Nejvíce využívané formy mízení jsou jednotlivé, řádkové a skupinové. Avšak nejvhodnější je skupinová sadba o výměře 1-10 ar .

Prosadby

MZD se zařazuje do mladých porostů o výšce 1,5 - 2,5 metrů. Doporučuje se snížení normovaného počtu sazenic pro obnovu.

Úprava p í výchov

Nejdůležitější je uvolnění a podpora MZD p í výchovných zásadách. Například pro větvky nebo probírky.

Podsadby

Tato metoda vnázení MZD se používá ve starších porostech, kde se korunní zápoj pohybuje kolem 40 - 60 %. Je nutné zvolit správné místo pro sadbu sazenic. Sazenice pod okrajem korun jsou nejvíce mechanicky poškozovány. Přesněji je tento postup vnázení MZD popsán v kapitole 2.2.4.3.

2.2.3. Využitelné metody obnovy lesa

Obnova lesa je proces nahrazování stávajícího lesa lesem novým. Nahrazovaný les je nejast ji v mýtném v ku (KUPKA 2005).

Obnova v pralesovitých a p írodních lesích probíhá samovoln . V lese hospodá ském je obnova souborem p stebních zásah a opat ení.

Nejvýznamn jzí formy obnovy v hospodá ském lese jsou um lá a p irozená. Vyu0ívá se také kombinace t chto dvou forem obnovy, a to obnova kombinovaná.

Dále se obnova m 0e d lit dle prostorového uspo ádání obnovy. Vylizují se t i základní techniky obnovních postup (REME¥ 2008):

obnova clonná

obnova holose ná

obnova okrajová (náse ná)

Relativní podtext má len ní obnov podle velikosti na maloploznou a velkoploznou obnovu. Podle sou asných právních p edpis je v podmínkách eské republiky limitována velikost obnovní se e jedním, resp. dv ma hektary. (KUPKA 2005)

Obnova musí být v0dy a zásadn vedena proti sm ru p evládajícího nebezpe ného v tru (KUPKA ET AL. 2005).

Clonná se

Clonná se je jednou z ásto pou0ívaných obnovních se í. Nový porost vzniká pod ochranou p vodního, mate ského porostu. V tzí význam má p i p irozené obnov lesa. Zám rn dochází k sni0ování zápoje a vznikají tak ideální podmínky pro uchycení a r st nového porostu. Clonná se se d lí na se **p ípravnou** (p iblí0n 10 let a n kdy i více let p ed za átkem obnovy). P ípravnou se í dojde k výb ru kvalitních jedinc a k rozvoln ní korun, které jsou p ipraveny na fruktifikaci. Dojde také k prosv tlení povrchu p dy, p ísunu srá0ek a tepla a následn k rozkladu surového humusu. Tím dojde k p íprav p dy pro uchycení bukvic. Zakmen ní p ípravného porostu by nem lo klesnout pod 0,8, aby nedozlo

k velkému zabudování. Se **semenná** se zakládá v semenném roce. Vytváří se nejvýhodnější podmínky pro vyklíčení semen. Nálet je stále chráněn mateřským porostem. Při semenné zakmenění snižuje na 0,7 až 0,6 (BÍLEK ET AL. 2004). Dále je to se **uvolovací** (prosvětlovací) a **domýtná**. Pomocí těchto se i dochází k postupnému prosvětlení, které vede k úplnému smýcení mateřského porostu. Také důležitou v cí je, připravit kmeny zásadně odvětvěné. Dojde tak k menšímu poškození náletu i nárůstu. Stupeň uvolnění musí být přizpůsoben stanovištním a porostním podmínkám. Buk je velice vhodná dřevina právě pro obnovu pod mateřským porostem. Mimo mateřský porost, na volné ploše, trpí buk mrazy a bouřnicí (KUPKA 2005).

Holá se

Při této obnově dochází k úplnému smýcení povodního porostu. Holá plocha ztrácí charakter lesa. Čím větší je plocha holoseče, tím více vystupují ekologické podmínky. Jedná se především o záření a teplotní režim. Dále výsadba stinných a citlivých dřevin je náročnější, tudíž dochází k omezení volby dřevin (VACEK A PODRÁZSKÝ 2006).

Podle legislativy České republiky, nesmí být holoseč větší jak jeden hektar a zároveň nesmí přesáhnout dvojnásobek výšky ztenčeného porostu. Vyjimkou jsou borové lesy na písitých půdách a v dubových, topolových a vrbových lučních lesích. Dále dopravně nepřístupné neexponované horské svahy delší než 250 metrů. Zde zákon dovoluje holoseč do dvou hektarů. Dále se nesmí přizvat se ke mladým nezajizteným porostům (ZÁKON 289/1995 §31).

Okrajová se

Nový porost vzniká v okraji povodního porostu. Toto postavení okrajové seče vyplývá ze specifických ekologických podmínek v blízkosti porostu. Tato seče je spojena s německým lesníkem Ch. Wagenerem, který tuto formu obnovy propracoval a používal v praxi. Čísla vnitřního okraje nikdy nepřesáhne výšku porostu. Vztínou 1/3 až 2/3 výšky mateřského porostu (KUPKA ET AL. 2005)

V souvislosti s vnázením buku, například do smrkových monokultur, se využívají **varianty základních obnovních sejí**: kotlíková seje a pruhová seje. Kotlíková seje vytváří v lesním porostu příznivé ekologické podmínky pro růst a vývoje dřevin (VACEK A PODRÁZSKÝ 2006).

2.2.4. Umělá obnova

Tato metoda je založena na výsadbě sadebního materiálu. Je to nejrozšířenější způsob obnovy na území České republiky. Obnova lesa je závislá přímo na lesním hospodárení. Les lze uměle obnovovat výsadbou semenáčků a sazenic vypěstovaných v lesních zkolkách (příp. vyzvednutí z náletu) nebo sítí semen a plodů na uměle obnovovanou plochu.

Kladné přednosti umělé obnovy:

- možnost „libovolné“ tvorby druhové skladby nově zakládaného porostu - tato přednost je významná i přinejmenším vzhledem k nevhodnosti druhové skladby mateřského porostu
- použití geneticky kvalitního reprodukčního materiálu
- volitelný (a tudíž vhodný) spon pro výsadbě, který usnadňuje pozdější výchovu mláďat (KUPKA 2004).

Samozřejmě nevhodné nebo nesprávné aplikování kladných předností, která udává KUPKA (2004), se stávají tyto přednosti zápornými.

V České republice se používají dva typy sadebního materiálu - **prostokenný** a **krytokenný**.

2.2.4.1 Krytokenný sadební materiál

Krytokenný sadební materiál jsou rostliny, které jsou vypěstované v umělých obalech naplněných substrátem (SN 482115).

Sazenice krytokenného sadebního materiálu se hodí spíše do míst, kde není dostatek půdy, je velice kamenitá nebo je méně bohatá na živiny. Jelikož

sazenice se dodává se substrátem, která obsahuje potřebné látky k poště nímu růstu. Tyto látky zajistí sazenici mnoho látek pro poště ný růst a tedy i v zásadě zajistí kulturu. Největzí výhodou krytokoenného sadebního materiálu je možnost sadby i v podzimním období. Nevýhodou krytokoenného sadebního materiálu je vyšší náklad na vypěstování a následný převoz do míst určených k sadbě a možnost deformace hlavního kulového kořenu.

Problematikou tvorby kořenového systému krytokoenného sadebního materiálu se zabývala například BARTOVÁ ET AL. (2004). Práce je zaměřena především na chemický a vzdušný stih buku lesního. Chemický stih je prováděn tak, že na vnitřní straně obalu jsou nanášeny inhibitory na bázi těžkých kovů. Nejčastěji na bázi manganu, uhlíkatých sloučenin. Kořeny po styku s touto látkou zvyšují svoji hustotu, jelikož kořenové zpičky jsou inhibičiovány. Vzdušný stih spočívá v tom, že jsou rostliny pěstovány nad zemí na kovových rámech s rozty. Když je tedy kořen po dosažení spodní části obalu zasažen vzduchem, zasychá. Také podél obalu jsou vzdušné vodící lišty, které mají stejnou funkci jako vzdušný polštář. Opět se vytváří vztíž kořenový systém a podpoří se růst jemných kořenů. Při výsadbě hrají jemné kořeny velkou roli. Jelikož přijímají potřebné živiny s vodou pro další růst mimo obal. Metoda vzdušného stihu se jeví jako neefektivní. Je tedy nutné věnovat pozornost kvalitě nejen nadzemní, ale i kořenové části sazenice při výrobě a následné výsadbě.

Způsob výsadby krytokoenného sadebního materiálu rozdíl JUREK ET AL. (1999) takto:

- **Ruční** - ztříbinové, speciálními nástroji velikostně a tvarově vhodné a jamkové
- **Mechanizované** - sazečí stroje a vrtáky

Dle MAUERA ET AL. (2006) je dobré při výsadbě nepoužívat sadební materiál:

- který má deformovaný kořenový systém
- obaly se rozpadaly či změnil svůj tvar
- u kterých nelze snadno sazenice vytáhnout z obalu
- rozpadá se kořenový bal po vyjmutí z obalu

- nebyl minimálně 2 m síce aklimatizován na úložišti
- sazenice vykazují snížení p řístk terminálu nebo barevné změny

2.2.4.2. Prostokoený sadební materiál

Tento sadební materiál je na rozdíl od krytokoeného p stován na volné ploze . v lesní zkolce. Prostokoené sazenice se nedodávají v obalech s p dním balem, ale svázané po ur itém množství v balících. Tudí0 se zvýší množství p epravovaných sazenic. P i p stování prostokoeného sadebního materiálu se postupuje podle b ůných agrotechnických postup . D le0itá je dostate ná orba, hnojení a odplevelení. Dále je nutné sazenice pod ezávat a tím zvýšit objem jemných ko en . Dle KUPKY (2005) je doporu ené stá í sazenice buku a m síc pod ezávání: 1. rok kv ten a 2. rok duben.

2.2.4.3. Podsadba a podsíje

Podsadba

Podstatou podsadby je um lé vytvo ení nového porostu sadbou pod clonou staršího porostu. Tato metoda je uplatitelná v imisních oblastech. Velmi ásto se podsadba vyu0ívá u buku lesního (KUPKA ET AL. 2005). Sazenice buku jsou chrán ny porostem, u kterého je t eba postupn sni0ovat korunový zápoj. A nakonec porost smýtít úpln . Je také nutná ochrana p ed zv í, nap íklad formou d ev ných oplocenek i drát ných pletiv.

Srovnáním vývoje buku v podsadb a na holé ploze se zabývali PODRÁZSKÝ A REMEŠ (2004). Pokusné plochy se nacházejí na eskomoravské vrchovin , u m sta ž ár nad Sázavou. Nadmo ská výzka je kolem 580 m n. m., lesní typ 5K8 a typ p dy kambizem. Výsledky pokusných ploch se velice lizí. Na holé ploze ji0 v prvním roce výsadby (1994) odum elo 39% sazenic buku. Sazenice byly pozkozeny abiotickými faktory. I v následujících letech dosahovali ztráty na výsadb zna ných rozm r . Bylo tedy nutné vylepsování. Oproti podsadb , kdy ujímavost sazenic byla téměř 100%. Další výhodou podsadby se prokázala kvalita. Stromky mají pr b ůný kmínek a bez tendence vidli natosti.

Podsíje

Podstata a d vody podsíje jsou stejné jako u podsadby. S tím rozdílem, že nevysazujeme sazenice i semená ky, ale vyseváme semena d evin s velkými semeny, nap . Óaludy nebo bukvice (KUPKA ET AL. 2005).

2.2.5. P írozená obnova

P írozená obnova (zmlazování) les záleží na ve schopnosti lesních d evin rozmnoovat se semeny nebo výmladky. Podle toho d ííme p írozenou obnovu na semennou nebo výmladkovou (generativní a p írozená). Výhodou zdárné semenné obnovy je uchování p íznivých p dních pom r , ochrana mladého porostu p ed zkodlivými ú inky pov trnostními a p ed bu ení a dále možnost udržení a rozší ení cenných stanoviztních odr d (VYSKOT 1962).

Podíl p írozené obnovy v eské republice je velice nízký. Jezt v roce 1995 inil tento podíl pouhá 3 %. S porovnáním se srovnatelnými zem ími to je nejnižší podíl. Nejvyšší podíl vykazuje Norsko - 60 %, Rumunsko - 45 %, N mecko - 40 % (KUPKA 2004).

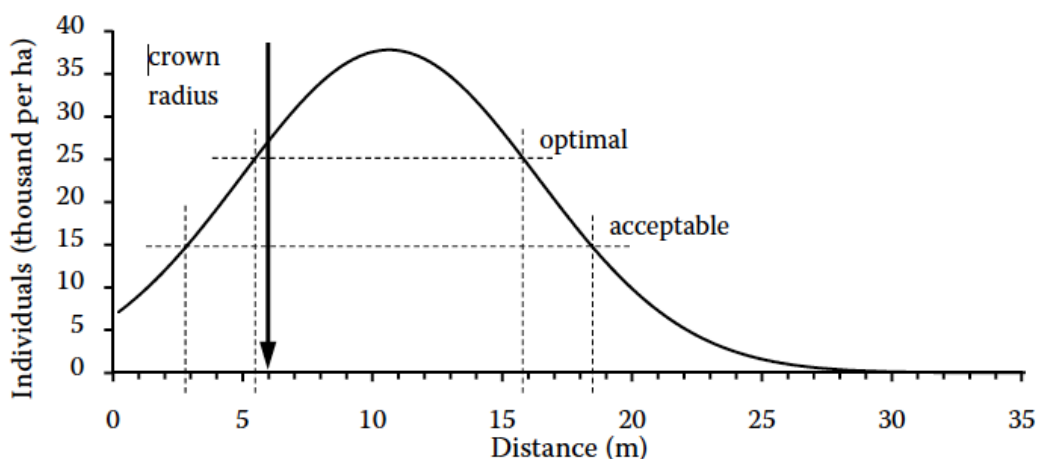
Generativní p írozená obnová je spojena s podrobným zp sobem hospoda ení. Avzak nemusím tomu tak být pokaždé. Je známe, a také vyuívané, tzv. **výstavkové hospodá ství**. Na pasekách je zám rn zanechán mate ský strom, který dá za vznik, díky semen m, novému lesu. Hodí se vzak pro d eviny, které snází plné oslun ní, málo stíní a netrpí korní spálou. Jsou to d eviny jako borovice, mod ín a dub. Je tedy jasné, že pro buk je toto hospodá ství nevhodné (VYSKOT 1962). Alternativní možností je **naletnutí semen** z okolních porost (KUPKA ET AL. 2005).

Další možnou p írozenou obnovou m že být pa ezová í ko enová výmladnost. U buku je vzak tato výmladnost malá (ÚRADNÍ EK ET AL. 2001).

D ležitou roli v p írozené obnov ě hraje také po así v p edezlém roce. Jak je popsáno BÍLKEM ET AL. (2004) v kapitole 2.1.1.

P írozenou obnovu buku lesního ve smrkových monokulturách se také podrobn ě zabývali DOBROVOLNÝ A TESA (2010). Jejich výzkum byl provád ěn na

eskomoravské vrchovin v okolí K emezníku, dále v Tel i a na n mecké stran Kruzných hor - Ansprung.



Obr. 1: Rozmístění individuálního zmlazení na K emezníku (Dobrovolný a Tesa 2010).

Na lokalitě „K emezník“ bylo vybráno celkem 22 stromů, které byly oploceny. Devět z dvaceti dvou stromů nejevily známky zmlazení. Zbylé stromy vytvářely pirozené zmlazení na plošnosti 48 % oplocené části.

Obrázek 1 jasně znázorňuje, že nejvyšší počet semenáček buku se nacházel ve vzdálenosti 11 metrů od mateřského stromu. V takové vzdálenosti se uchytilo plošnosti 38 tis. semenáček na hektar. Jedním z výsledků tedy této práce bylo zjistění, že neoptimální vzdálenost pro uchycení semen je 11 a 22 metrů od stromu.

Nejdůležitější pro vyklíčení semen jsou také podmínky poměry. Poměr surového humusu a minerální zeminy. Jak už bylo zmíněno, clonnou se jí dojde také k přípravě půdy pro vyklíčení semenáček. Další možností je zemězárnění zraovat. Dochází právě k promíchání surového humusu s minerální zemínou, a také k odstranění burien. Ale bez správného korunového zápoje je tato metoda neefektivní. Je nutné, aby země byla dostatečně osluněná, avšak nesmí dojít ke ztrátě půdní vlhkosti. Stroje určené k zraování půdy při pirozené obnově se používají v České republice v omezeném množství. Používají se stroje na přípravu půdy pro umělou obnovu. Nejvíce se využívají půdní frézy, talířové rotační zraovadla apod. (NERUDA A SIMANOV 2006).

2.2.6. Obnova kombinovaná

Je to kombinace obnovy přirozené a umělé. Základem je přirozená obnova. V místech, kde se nálet nenachází, se doplní holá místa uměle pomocí kvalitního sadebního materiálu. V hustém náletu, například bukovém, se vytvoří vhodný spon pro růst. Obnovovaná plocha se oplotí, aby nedošlo k okusu zvířaty.

3. Metodika

3.1. Charakteristika lokality LS Strazice-divize Hořovice

VLS R, s. p. divize Hořovice, lesní správa Strazice je ústřední organizací hospodařící převážně ve výcvikových prostorech Armády ČR. Toto je důvodem k leckdy odlišné organizaci prací v lese a odlišným způsobem hospodaření, podřízeným řízením armády.

3.2. Správní příslušnost LS Strazice a orografické poměry

Lesní správa Strazice spadá do Středočeského kraje. LS Strazice sousedí na západě a jihozápadě s LS Mirošov, na jihu s LS Nepomuk a na jihovýchodě s LS Obecnice.

LS Strazice náleží do přírodní lesní oblasti **7- Brdská vrchovina**.

Lokalita by se dala zařadit do nížšího horského pásma s typickými oblými vrcholy, zirkózními bety s náhorními plošinami. Nejvyšší vrchol LS Strazice je Koruna (832 m n. m.) (KLEMENT 2012).

Rozloha LS Strazice je 4573 ha bez zanedbatelné přilehlé lokality v oblasti západních úbočí.

3.3. Geologické a pedologické poměry

Geologické podloží spadá do příbramsko-jineckého kambria. Je tvořeno převážně drobnými a středními slepenci. Z nich nejtypičtější souvrství tvoří pevné, kemité ternožské slepence a pískovce. Převážně velká část slepenců a kemitých pískovců vykazuje velmi vysokou odolnost proti zvětrávání. V údolích vznikly aluviální náplavy.

Z hlediska pedologického se na území LS Strazice nejčastěji vyskytují hnědé lesní půdy s poměrně výraznými podzoly, hlinitopísčité a jílovito-hlinitých kambizemí, s výrazným obsahem skeletu, velmi náchylné k degradaci (ÚHUL 2001).

3.4. Pom ry hydrografické a klimatické

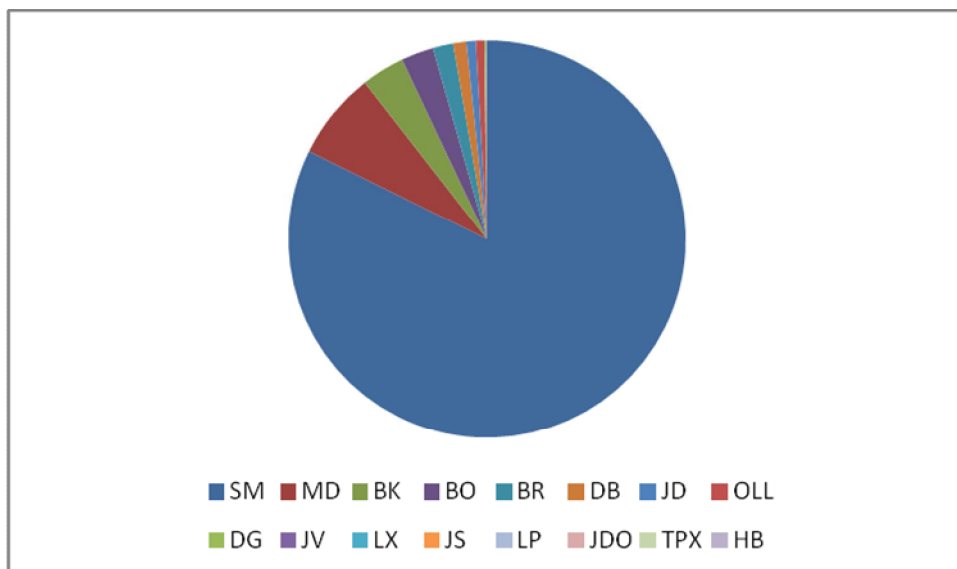
LS Strazice spadá do Chrán ěné oblasti p irozené akumulace vod Brdy. Na území pramení n kolik drobných vodních tok zásobující okolní obce.

Z hlediska klimatického LS Strazice je sou ástí p echodné oblasti st edoevropského klimatu. Klima je zde mírn ě teplé, s mírným létem a pom rn mírnou zimou. Avzak s velkými krátkodobými výkyvy. Pr m rná ro ní teplota se pohybuje v rozmezí 6,3^o C, na h ebenech 5,5^o C. Ve vegeta ním období (IV-IX) 12-15^o C. Pr m rný ro ní úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 700 . 810 mm, ve vegeta ním období 400 . 500 mm.

B hem roku p evládají západní a0 severozápadní v try, v zim ě pak jihovýchodní.

3.5. Zastoupení dřevin na LS Strayíce

dřevina	%
SM	82,32
MD	7,14
BK	3,51
BO	2,64
BR	1,66
DB	1,07
JD	0,77
OLL	0,68
DG	0,12
JV	0,04
LX	0,02
JS	0,02
LP	0,02
JDO	0,00
TPX	0,00
HB	0,00



Obr. . 2: Zastoupení dřevin na LS Strayíce (VLS Ho ovce).

3.6. Historicky doložené rozšíření buku lesního na LS Strážice

Buk od založení Oelezných hutí, hamrů a ostatních výroben v Brdech postupně ubýval. Hlavní úbytek nastal po zavedení smrkových výsadeb ve 40. letech 19. století. Na území LS Strážice se nacházeli jakisté bučiny, tak i smíšené bukové s jedlí, břízkou, klenem a dubem (ÚHUL 2001).

4. Výsledky Ě analýzy vnázení

4.1. Vnázení MZD na LS Stráýice

Lesní správa Strazice postupuje p i vnázení MZD podle p ílohy . 3 ve vyhlázce . 83/1996. Kdy ur ítému hospodá skému souboru jsou p id lena procenta minimálního zastoupení meliora ní a zpev ujících d evin. Tyto procenta jsou dále up esn na taxátorem a uvedena v hospodá ském plánu. Pro hospodá ské soubory na LS jsou procenta v rozmezí 25-30%.

MZD vnází p i výsadb **skupinov** . Velice málo pak jednotliv (poloodrostky) a adov . Nebo p i výchov , uvol ováním meliora ní a zpev ujících d evin.

Nejvíce pou0ívané meliora ní a zpev ující d eviny jsou na lesní správ buk lesní a jedle b lokorá. Jednotliv jsou pak vysazovány poloodrostky dubu letního i zimního (*Quercus robur a petraea*) a t ezn pta í (*Cerasus avium*).

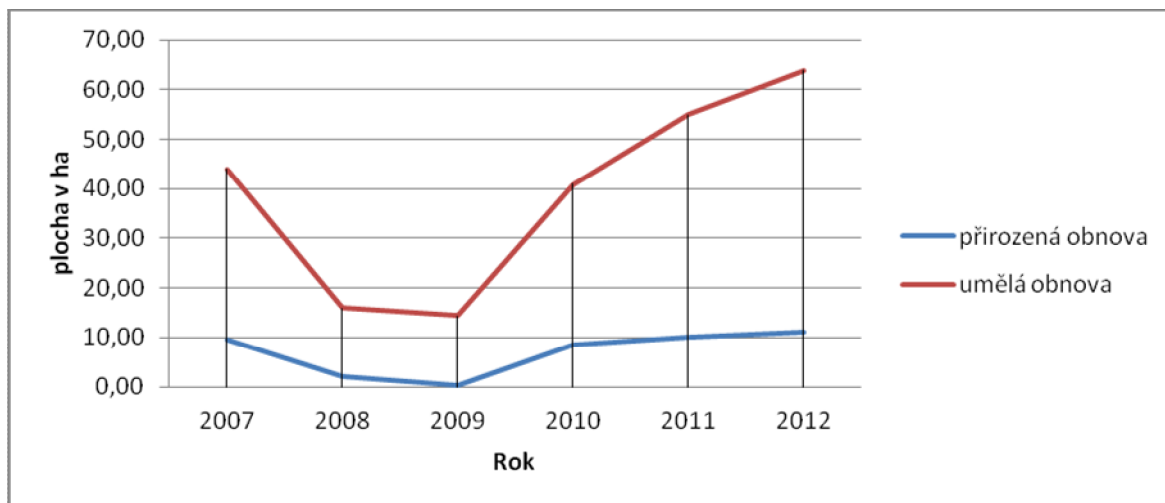
4.2. Pouýívané metody obnovy buku lesního na LS Stráýice

Porosty na území LS Strazice jsou p íbli0n z 82 % smrkové. Je tedy nutné, z hlediska lesnického, ekologického, ale i krajnotvorného, do t chto oblastí zavád t jiné d eviny. Podle vegeta ní stup ovitosti p ichází v úvahu buk lesní, výze polo0ená místa buk a jedle b lokorá a sm si t chto dvou d evin. Buk lesní je zde zavád n metodou **um lou**, **p írozenou** a pop . kombinovanou.

4.2.1. Um ílá obnova na LS Stráýice

Tak jako podíl um ílé obnovy v ěské republice, tak i um ílá metoda zavád ní buku lesního, je na LS Strazice nejrozzí en jzí. Je to dáno tím, 0e na LS Strazice se buk lesní p írozen obnovuje velice málo. Jeliko0 se zde nachází pouze 157, 37 ha (3,54 % plochy) buku lesního a porosty jsou mladé (KLEMENT 2012). P i um ílé obnov na LS Strazice se nejvíce pou0ívá holose ný hospodá ský zp sob a následné zalesn ní. V porostech je mo0né dohledat staré kotlíky, avzak dále kotlíky nebyly rozzi ovány a po ase propojeny. V roce 2012 bylo zalesn no

celkem 63,89 hektar holin. Z toho bylo zalesněno bukem 13,04 hektar , jedlí 1,97 hektar , lípou a olzí 2,06 hektar holin.



Obr. 3: Obnovená plocha umělé a přirozené v určitém roce v hektarech na LS Straýice (VLS Hoovice).

Nevýhody umělé obnovy na LS Straýice:

- ekonomická náročnost zalesnění
- ztráta způsobená vyvednutím sazenic z lesních zkošek, převoz a následná manipulace při vlastním zalesnění
- závislost na počasí v daném období při zalesnění
- vlastní kvalita provedení zalesnění
- nevhodný výběr místa pro zalesnění bukem

Výhody umělé obnovy na LS Straýice:

- používání kvalitních a geneticky správných sazenic
- zvolení vhodného sponu pro rost buku
- vytváření vhodné dřevinné skladby
- umělá obnova je časově méně náročná
- menší pracnost s výchovou než při obnově přirozené

4.2.1.1. Používaný sadební materiál na LS Strazice

LS Strazice používá sadební materiál, vyhovující normě SN 482115. Nejvíce využívaný sadební materiál buku lesního je sazenice. Semena se nevyužívají. Dle normy SN 482115, podle které se LS řídí, je:

Sazenice : „Rostlina vypěstovaná ze semenáček nebo vegetativním množením, u níž byl kořenový systém upravován (přepichováním, zkolkováním, podézáním kořenů, přesazováním do obalů nebo zakotvením náletových semenáček) s nadzemní částí o výšce do 50 cm.“

Naopak semena je dle normy SN 482115:

Semenáček : „Rostlina vyrostlá ze semene, u níž v průběhu pěstování nebyl upravován kořenový systém (přepichování, podézání kořenů, přesazení do obalů, zakotvení).“

Je tedy jasné, že semena jsou pro výsadbu na lesní správě nevhodné. Jelikož kombinace buky a celkově nevhodné podmínky by pro semena byla smrtelná.

Sazenice, které se používají na LS Strazice, pocházejí z 90 % z vlastních zkoek. Hlavní zkoeka státního vojenského lesnictví má centrum ve Lhotě, okres Mladá Boleslav. Výhoda vlastních sazenic spočívá v rychlé návaznosti procesu pořízené od vyzvednutí sazenic, převozu a následném rychlému zalesnění. Sazenice jsou určeny do cílových oblastí. Na LS Strazice se používají dva typy sazenic - **prostokonné** a **krytokonné** sazenice

1. Krytokenný sadební materiál na LS Strazice

Jak už bylo v této práci zmíněno, výhodou krytokenného sadebního materiálu je čas, kdy můžeme krytokenný sadební materiál vysazovat - na jaře nebo na podzim. Pro lesníky na LS Strazice je podzimní výsadba výhodou, jelikož

sníží sezónost jarních prací. Naopak musí být zvoleno vhodné počasí - dostatek vláhy a vyvarovat se mrazíkům (SARVAŠ A KUPKA 2011). Aby byla zajištěna dostatečná kvalita sadby, je třeba dodržení několika hlavních zásad, podle kterých se na LS řídí:

- manipulace v lese musí být prováděna co nejzetručněji
- neodstraňovat zemní bal
- pracovníci nesou tolik sadebního materiálu, aby byli vze schopni zasadit do jedné, maximálně dvou hodin.

4.2.1.2. Výsadba a transport krytokoenného sadebního materiálu na LS Strážnice

Roztřídně a vhodně zabalený sadební materiál, například v kládě folií, je třeba co nejrychleji dopravit na místo určené pro výsadbu. SARVAŠ A KUPKA (2005) ve své publikaci píše, že je vhodné při transportu sadebního materiálu, který se přepravuje ve fyziologicky aktivním stavu, dobře chránit kořenový systém hydroabsorbenty. Je dokázán pozitivní vliv na ujmavost a růst sadebního materiálu po použití hydroabsorbentu. Tato látka je schopna poutat vodu a tudíž zabráňuje ztrátám vody z kořenového systému. Bohužel na LS Strážnice hydroabsorbenty nepoužívají. Na druhou stranu je pravda, že velký počet sazenic se dovážejí z blízkých 25 kilometrů vzdálené vlastní lesní zkolky a sadební materiál je ihned správně uložen a po dobu výsadby.

Na LS Strážnice se výsadba krytokoenného sadebního materiálu provádí ručně, speciálními nástroji, které jsou vhodné pro výsadbu krytokoenného sadebního materiálu. V roce 2012 bylo zalesněno krytokoenným sadebním materiálem (bukem) 5,57 hektarů holin.

Norma SN 482115 udává podobně jako MAUER ET. AL (2006), že: „Krytokoenný sadební materiál má soudržný, vlhký a prokoreněný kořenový bal. U rostlin pěstovaných v obalech umožňujících prorůstání kořenů stromů namísto obalu je prorůstání kořenů zjevné. Obal se při manipulaci a dopravě nerozpadá. U obalu neumožňujícího prorůstání kořenů stromů namísto kořenového balu po vytažení z obalu nerozpadá.“

Doporučením, které udává MAUER ET AL. (2006) a SN 482115, se na LS Strazice snaží co nejvíce řídit. Aby zabránili co nejvíce ztrátám při ujmavosti sazenic.

Na LS Strazice vysazují sazenice, které velikostí odpovídají normě SN 482115: doporučena velikost obalu pro přestování vysadby schopného krytokoenného standardního sadebního materiálu buku lesního:

Tab. 2: Velikost sazenic, semená a poloodrostky na LS Strazice.

Buk lesní	Výška nadzemní části	Výška obalu v cm	Horní průměr v cm
Semená ek	do 35	12	4
	36 - 50	18	5
Sazenice	do 35	18	8
	36 - 50	18	8
Poloodrostky	51 - 80	18	15
	81 - 120	30	15

Nejlépe je se domluvit přímo s přístětem v lesní zkolce a sazenice přestovat na základě dlouhodobé objednávky a přímo určené do oblasti budoucí výsadby. Jelikož sadební materiál pochází z vlastních zkolek, není třeba přestovat sazenice určené přímo na danou lokalitu.

2. Prostokoenný sadební materiál na LS Strazice

4.2.1.3. Výsadba a transport prostokoenného sadebního materiálu na LS Strazice

Tak jako u krytokoenného sadebního materiálu by se měly při transportu používat hydroabsorbenty i u prostokoenného sadebního materiálu existují přípravky, které jsou schopny vázat vodu a zabránit osychání kořenů. Používají se Agricol nebo Gefa gel (KUPKA 2005). Na lesní správě se při transportu krytokoenného a prostokoenného sadebního materiálu hydroabsorbenty nepoužívají, z důvodu krátké vzdálenosti při evozu sadebního materiálu.

Sadba buku (prostokonného sadebního materiálu) na LS Strazice je prováděna ztrbinově. Pouze pokud mají sazenice velký koennový systém, je použita jamková sadba. V roce 2012 bylo celkem zalesněno prostokonným sadebním materiálem (bukem) 7,47 hektarů holin. Jamková sadba byla použita na 0,97 hektarech a ztrbinová na 6,5 hektarech.

U prostokonného sadebního materiálu je třeba se řídit určitými pravidly. Opět je nutné sledovat kromě nadzemní části i část koennovou. Zda-li byl koennový systém upravován a kdy u0 je pozkození při vyzvedávání rozsáhlé.

Dle normy SN 482115: „koennový systém prostokonného sadebního materiálu není mechanicky pozkozen s výjimkou úmyslného zkracování. Maximální tloušťka úmyslně zkracovaných koennů nepřesahuje 6 mm a musí být veden kolmo na osu koennou a je hladký+.

Výhody prostokonného sadebního materiálu na LS Strazice:

- je možno transportovat v tzi množství sadebního materiálu než u krytkonného materiálu
- nižší cena za sadební materiál

Nevýhody prostokonného sadebního materiálu na LS Strazice:

- nižší ujmavost sazenic
- sezónost prací při výsadbě
- vhodné postupy k výsadbě

4.2.1.4. Technologický postup při umělé obnově na LS Strazice

Po mýtní t0b je paseka vyklizena od t0ebních zbytků. V přístupných místech se vezkerá klest a t0ební zbytky vyvá0ejí pomocí vyvá0ecího traktoru. Materiál je soustředěn na OM, kde je následně seztřpkován. Tudi0 je dodržena porostní hygiena lesa. Na nepřístupných místech pro vyklizení je klest při příznivém počasí (mokro, deštivo) spálena a při nepřízivém počasí (sucho,

v trno) sházena do hromad nebo val . Na ja e je holina pomocí p stebních d lník osázena sadebním materiálem - bukem lesním.

Prostokoený sadební materiál se na LS Strazice vysazuje pouze ru n . Podle velikosti ko enové ásti sazenice se vyu0ívají jamková (smrk) i zt rbinová (buk) sadba. Jamková sadba je sice dra0zí, ale projeví se to na kvalit zalesn ní. Není tedy pot eba se dalzí rok vracet na zalesn nou holinu a vylepzoovat ji. S tím souvisí i po ty sazenic buku na hektar. Na této správ se pr m rn vysazuje 8-9 000 kus buku na hektar paseky. Jamková sadba je vhodná do míst, kde je p da t Ozí, ulehlá a je t eba jí nakyp it. Žt rbinová sadba je vhodná na kvalitn jzí a kyp ejzí p dy. Velmi velkou nevýhodou zt rbinové sadby je zhut ování st n zt rbiny plochým saze em, a tudí0 horzí ujímavost sazenic.

Na krytkoenou sadbu se pou0ívají speciáln upravené saze e. Ujímavost krytkoené sadby se pohybuje v rozmezí 90-100%.

Spon výsadby je p evá0n obdél níkový, mísení nej ast ji skupinové.

Z d vodu výskytu srn í a jelení zv e musí být um le zalo0ené kultury oploceny. V sou asné dob z d vodu ekonomické nákladnosti se p istoupilo k drát ným typ m oplocenek. Výzka oplocenek je 2 metry. K ly a vzp ry se pou0ívají p evá0n ze smrkového d eva.

4.2.1.5. Zajiýt ní kultury

Doba zajizt ní je dle zákona 7 let. Vyp stování kvalitní kultury spo ívá zejména v ochran proti bu eni, která je u buku provád na celoplozným o0inováním. Na n kterých stanoviztích dvakrát ro n (0ivná a sv 0í stanovizt). Nejagresivn jzí druhem bu en jsou zástupci rodu *Calamagrostis sp.*, zejména *Calamagrostis epigeios* L. Dále je nutné udr0ovat funk nost oplocení. Na n kterých stanoviztích je nutnost potla ení ne0ádoucích náletových d evin (b íza, osika, vrba). V místech s velkým mno0stvím hlodavc , kte í zp sobují okus kr ku nebo ko en , se pou0ívají granule na trávení.

4.2.1.6. Sm si d evin

Nejast jzí sm s, která se p i um le obnov buku pouívá na LS Strazice, je sm s nalétlého smrku, mod ínu, osiky, b ízy (pionýrských d evin) x buk lesní. Vyuívá se rychlý r st t chto d evin. Speciáln u mod ínu. Tato d evina je sv tlomilná a má rychlí r st na holose ích, tudí0 chrání sazenice buku p ed p ímím oslun ním. Avzak je pravdou, 0e sazenicím buku erpá i pot ebnou vodu a 0iviny.

Poté, co mod ín, smrk i jiné d eviny za nou více konkurovat buku, odstraní se a uvolní se místo pro cílovou d evinu - buk. Na místech, kde se buk neuchytil, se mod ín, smrk (cenn jzí d evina) ponechají.

4.2.2. P irozená obnova na LS Strazice

Historie p irozené obnovy na LS Strazice je rozsáhlá. D íve byly na Strazicích hojn rozzí ené lesy nízké. Od 19. století výmladkové hospoda ení ubývá. V tí pozornosti se dostává p irozená obnova ze semene. Avzak z porost byli vybírání kvalitní jedinci a postupn dozlo k degradaci populace. Také vysoké stavy zv e m ly podíl na neúsp ch obnovy (OPRL 2001).

Jak u0 jsem zmínil, mezi nejrozzí en jzí formy obnovy na dané lokalit je vyuívaná um lá obnova. Avzak za rok 2012 bylo p irozen obnoven 11,16 hektar , jak m 0eme vid t na obrázku íslo 3. Z toho je pouze 0,2 hektar p irozen zmlazeného buku. Je to dáno tím, 0e se na lesní správ nenáchází dostate né mno0ství vysp lých mate ných strom , které by daly za vznik novým a kvalitním porost m. Také zvýšené stavy erné zv e napomáhají ke ztrát semenného materiálu. Jak bylo zmín no v rozboru problematiky v kapitole 2.1.1., velké mno0ství semem, semenný rok, zále0í na p edezlém roce. Pokud po así v ervnu i ervenci p esáhne teplotní pr m r o 1,5⁰ C a ní0zí úhr srá0ek, je p edpoklad vysokého výskytu bukvic v p íztím roce. Bohu0el LS Strazice je posti0ena pozdními jarními (kv tnovými) mrazy. Tudí0 i kdy0 je buk „nastartovaný+ k plození z minulého roku, generativní orgány umrznou.

Výhody p irozené obnovy na LS Straýice:

- zajízt ní geneticky vhodných jedinc
- ní0zí náklady na zalesn ní
- pod mate ským porostem se bu e vyskytuje v nejmenzí mí e (zále0í na zakmen ní)

Nevýhody p irozené obnovy na LS Straýice:

- vyzzí nákladovost t 0ebních pracích, z d vodu mén intenzivních, ale astých zásah do mate ského porostu z d vodu zajízt ní p irozeného zmlazení
- nákladovost na prost íhávky nebo pro ezávky
- místa hust í nebo naopak mén pokryta náletem

4.2.2.1. Výchova p irozené obnovy na LS Straýice

Výchova p irozené obnovy je asov velice náro ná. Zále0í na mnoha faktorech, které povedou k budoucímu kvalitnímu porostu. Jak u0 bylo zmín no, mno0ství kvalitních semen, vhodné klima, vhodná p da, malý potravní tlak zv e a jiných organism . Podle výzky náletu (nárostu) se volí ur íté zakmen ní mate ského porostu (viz. kapitola 2.2.3.). Na LS Strazice postupují podobn jako je práv v této kapitole popsáno. ím vyzzí nálet pop . nárost, tím je zakmen ní ní0zí. A0 nakonec dojde k úplnému smýcení mate ského porostu. T 0ební procesy se musí provád t co nejcitliv í, aby nedozlo k poškození p irozené obnovy spodní etá0e. Nejlépe je mate ský porost domycovat v zim , jeliko0 nálet (nárost) je ást n chrán n sn hem. Je pracn jzí p ed ka0dým t 0ebním zásahu pletivo rozplocovat. Ale výsledek se dostaví ve form kvalitního lesa.

Dále je samozejm nutné, z d vodu potravního tlaku zv e, plochy s p irozenou obnovou oplocovat. V závislosti na hustot nárostu se musí provád t prost íhávky, vytvá ení správného sponu. To se provádí pomocí n 0ek nebo pákových n 0ek. Pokud je nárost velice hustý, je efektivn jzí pou0ití motorové kosy.

4.3. Založení zkušných ploch pro sledování růstu a vývoje buku v různých stanovištích ekologických podmínkách

Zkušné plochy byly založeny v průběhu podzimu v roce 2012. Celkem je osm zkušných ploch na čtyřech osázených holinách. Každý stromek byl označen číslem a písmenem. Měním bude zkoumán růst a vývoj krytokoenného a prostokoenného sadebního materiálu v závislosti na smru zalesněných holin. Všechny zalesněné holiny byly vybírány tak, aby byly co nejvíce chráněny okolním zbylým porostem. Měření bude dále probíhat po uplynutí vegetační sezony po dobu dvou let a konečné výsledky by měly být zveřejněny v diplomové práci.

Při měření výšky nadzemní části bylo postupováno dle normy SN 482115. Výška nadzemní části se měří od koenného krku po vrchol terminálního pupenu s přesností na 1 cm, zaokrouhuje se standardním postupem (od 0,5 cm směrem nahoru)

TLouž a koenných krku se měří těsně nad místem styku s půdou (barevný prouček mezi nadzemní a podzemní částí rostlin). Měří se s přesností na 0,1 mm jako průměrná hodnota ze dvou na sebe kolmých měření, zaokrouhuje se standardním postupem (od 0,05 mm směrem nahoru)

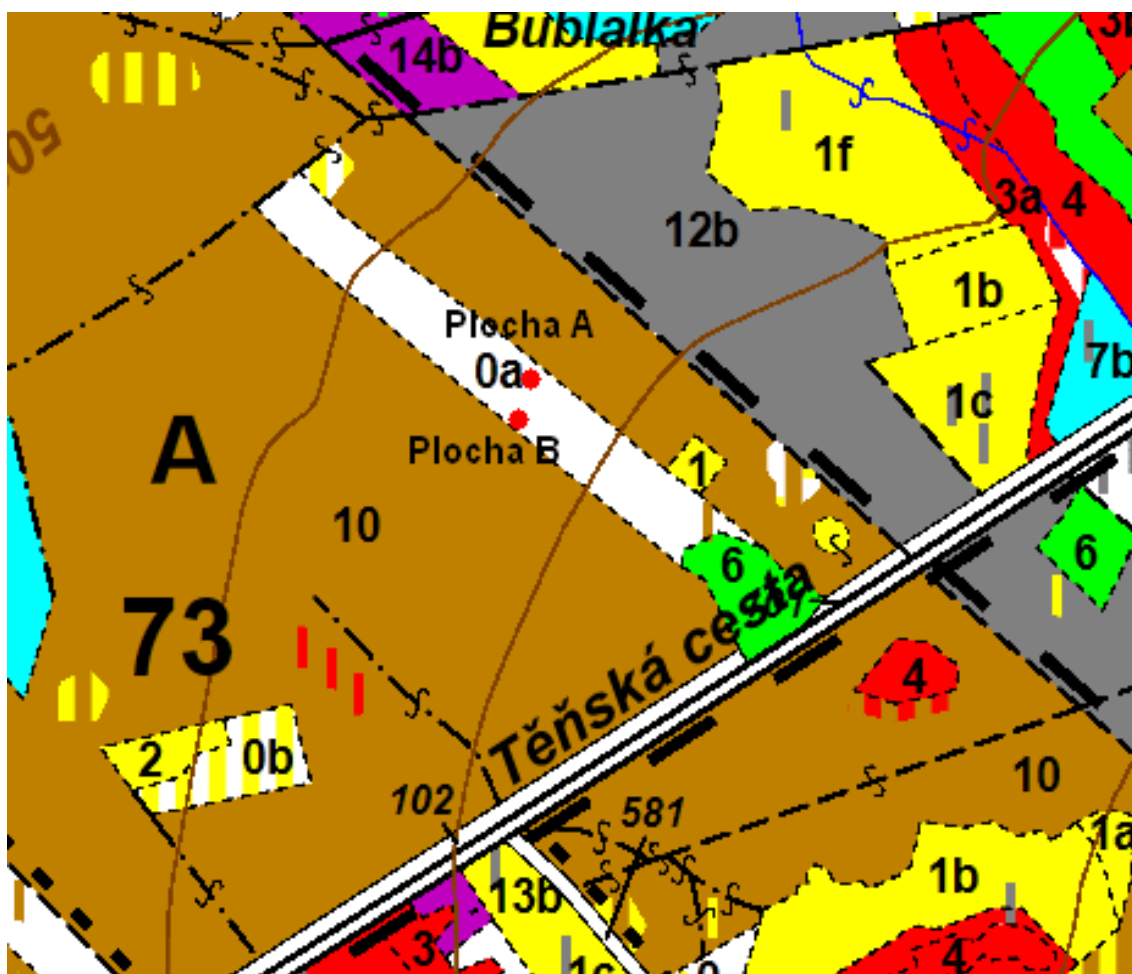
4.3.1. Zkušné plochy A a B

Tyto zkušné plochy se nachází v porostu 73 A 0a. Jedná se o umlou obnovu. Sadební materiál je zde použitý prostokoenný. Hospodářský způsob je zde zvolen holosený. Smru zalesněné holiny je jihovýchod - severozápad. Z 80% je oplocena a zalesněna skupinově bukem a lípou. Zbylá část zalesněné holiny je neoplocena a zalesněna smrkem. Výsadba byla provedena na jaře v roce 2012.

Zkušná plocha A je téměř po celý den osluněna, jelikož se nachází na severním okraji zalesněné holiny. Na této ploze bylo změřeno a označeno 50 kusů sazenic buku lesního.

Zkušná plocha B je založena na stejné zalesněné holině. S tím rozdílem, že sazenice jsou téměř celý den slabě osluněny. Opět zde bylo vybráno a označeno

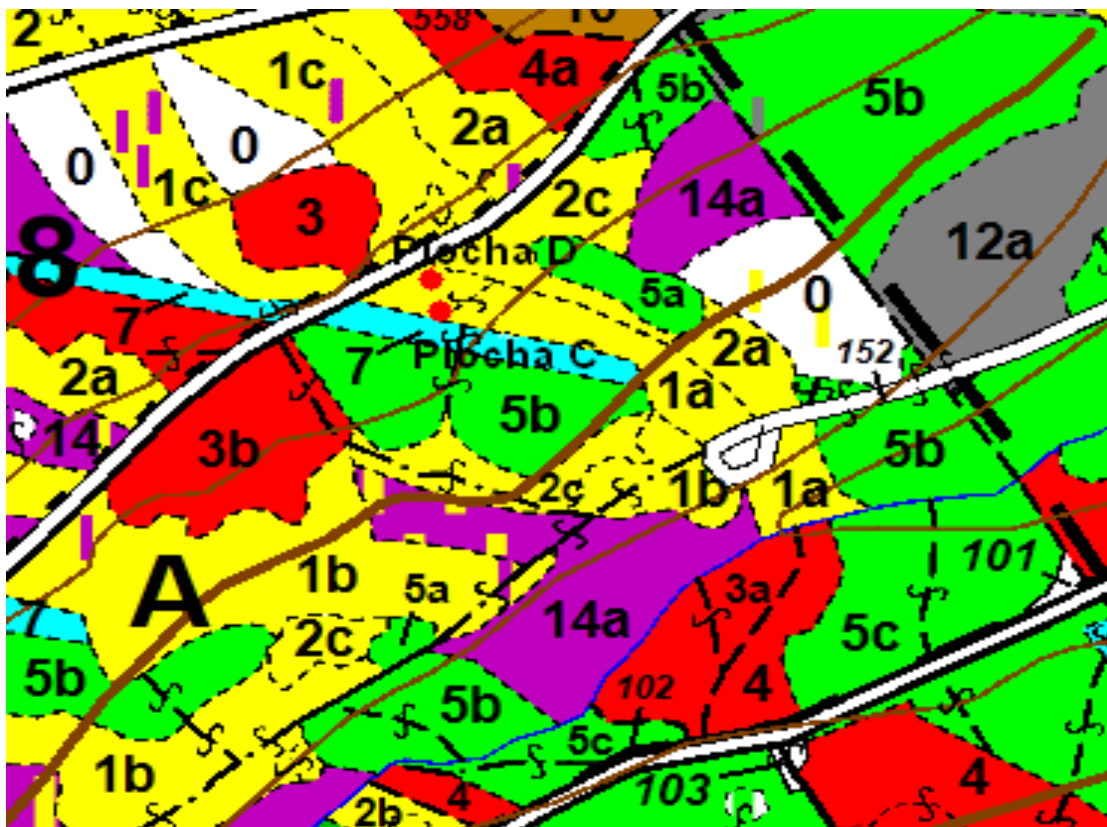
50 kusů živých sazenic. Sazenice se u0 na první pohled zdají být živými, uchytení je zde v tzi ne0 na ploze A. Vzdálenost ploch od sebe je 30 metrů.



Obr. 4: Umístění zkusných ploch A a B. Výhled z mapy 1:5000.

4.3.2. Zkusné plochy C a D

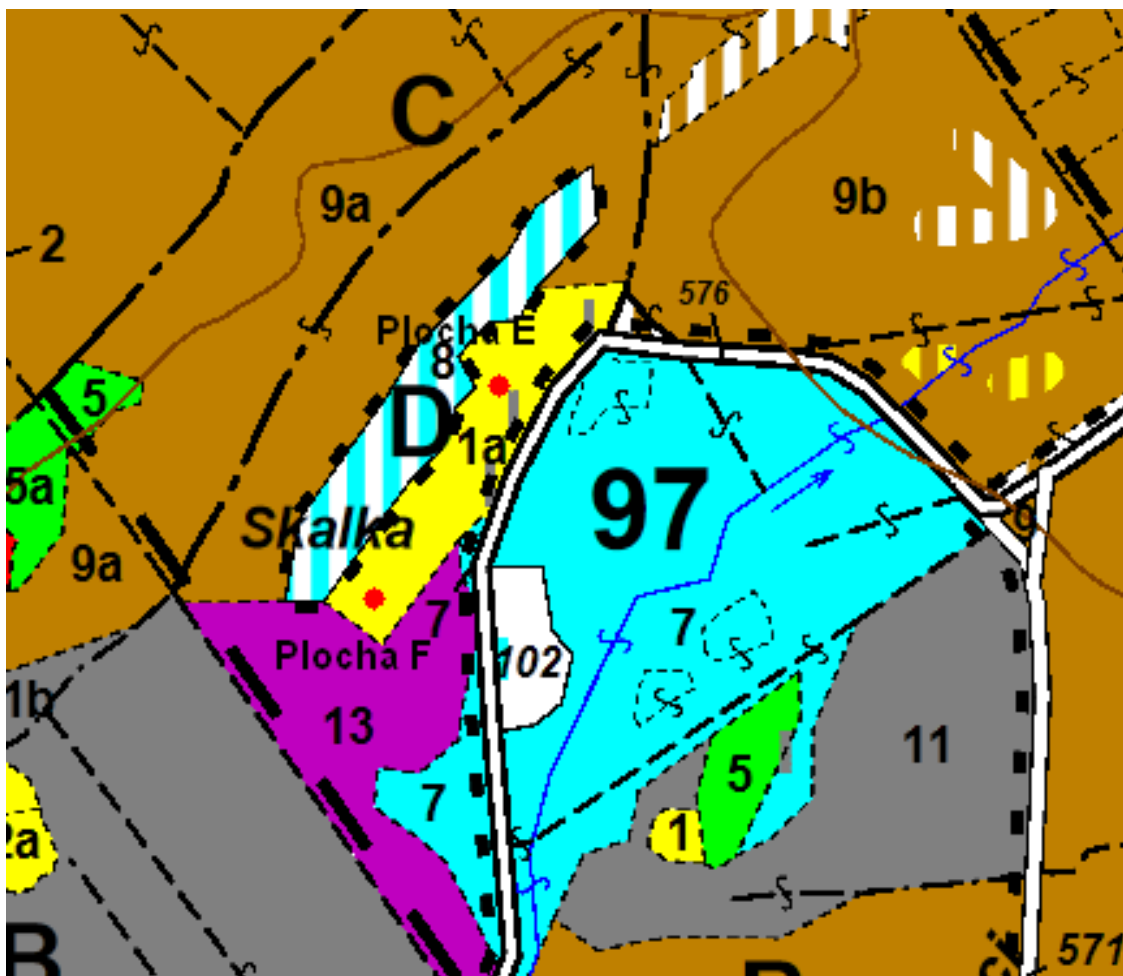
Tyto zkusné plochy se nachází v porostu 48 A 01a. Směr holiny je opět jihovýchod-severozápad, kvůli porovnání výsledků s plochami A a B. Jako sadební materiál zde byl použit pouze buk lesní, krytokoenný sadební materiál. Výsadba byla provedena na podzim v roce 2011. Plocha C je založena v zástínu, plocha D na více osluněné části paseky.



Obr. . 5: Umístění zkusných ploch C a D. Výzaz z mapy 1:5000.

4.3.3. Zkusné plochy E a F

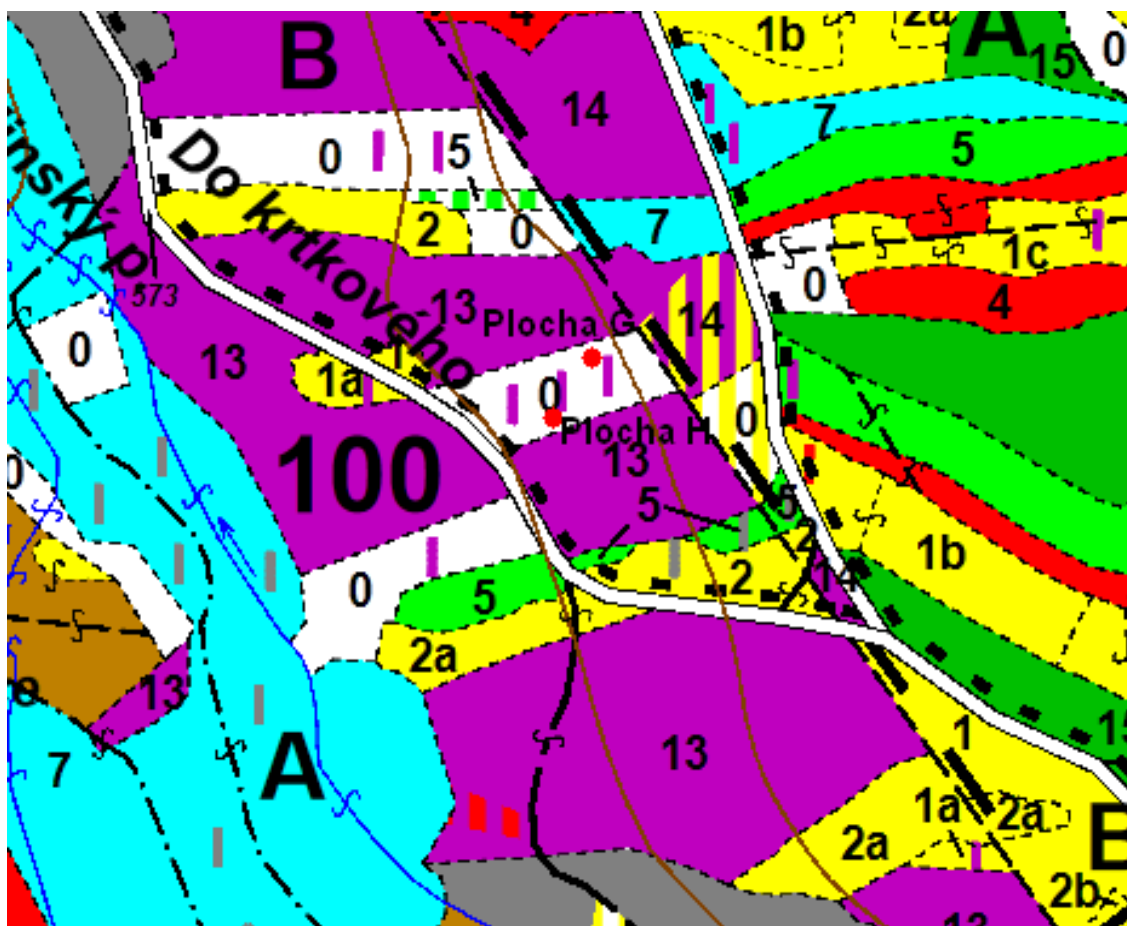
Zkusné plochy E a F jsou vyznačeny v porostu 97 D 1a. Směr zalesněné holiny, kde se zkusné plochy E a F nachází, je severovýchod-jihozápad. Sadební materiál zde byl použit krytokoenný. Výsadba proběhla v roce 2011 na podzim. Zalesněná holina by měla být v tomto směru obnovy rovnoměrně zastíněna po celý den. Plocha F je méně zastíněna, díky vysokému porostu kolem.



Obr. 6: Umístění zkušních ploch E a F. Výez z mapy 1:5000.

4.3.4. Zkušné plochy G a H

Plochy se nachází v porostu 100 B 0. Tyto zkušné plochy jsou obdobné jako plochy E a F. Avšak místo krytkového sadebního materiálu byl při výsadbě použit prostokovný sadební materiál. Osázení holiny proběhlo v roce 2012 na ploše. Opět jsou zde dvě plochy. Plocha G – méně zastíněná část osázené holiny a plocha H – více zastíněná část. Ve skutečnosti je osázená holina o něco více orientována k severu. Tudíž téměř srovnatelná s plochami E a F.



Obr. . 7: Umíst ní zkusných ploch G a H. Vý ez z mapy 1:5000.

5. Závěr

Výsledkem této bakalářské práce bylo zhodnocení vnázení buku a jiných MZD na Lesní správě Strazice do pěstovaných smrkových monokultur. Nejastěji využívaná technika obnovy je holoseňák. Je možné se setkat i s kotlíky, avšak dále není s tímto prvky hospodářeno. Je pravděpodobně škoda, že nedochází ke zvládnutí ploch kotlíků, které by vedlo postupem času ke spojení. To by mohlo být doporučení pro lesníky na LS Strazice, více se zabývat i jinými metodami.

Dalším doporučením je více pracovat s přirozenou obnovou, uvolňovat a oplocovat starší buky, které se nacházejí v monokultuře smrku. Vytvořit tak místo pro přirozenou obnovu. Jak bylo v této práci uvedeno, je možné přirozené zmlazení do vzdálenosti i desítek metrů od mateřského stromu.

Na druhou stranu, bylo zjištěno, že lesníci na LS Strazice pracují i s clonnou sečí. Zároveň snižují zakmenění mateřského porostu, a pokud jsou vhodné podmínky, dochází k přirozenému zmlazení.

Dále bylo založeno osm zkušných ploch pro porovnání vývoje a růstu buku v různých stanovištně ekologických podmínkách. Na těchto plochách bylo označeno celkem 400 stromků buku. Byla změřena výška, průměr kruhu a průměr stěže za daný rok. Tyto hodnoty budou dále měřeny po dobu nejméně dvou let. Výsledky měření a sledování by měly být vyhodnoceny v navazující diplomové práci.

6. Literatura

SN 482115. 2001: Sadební materiál lesních dřevin

BÁRTOVÁ, A., MAUER, O. 2004: Ovlivnění tvorby kořenového systému krytokoenného sadebního materiálu buku lesního chemickým a vzdušným stihem. In: Pírožená a umělá obnova, přednosti, nevýhody a omezení. ZU Praha. s. 39-47

BÍLEK, L., REMEŠ, J., KUPKA, I. 2004: Iničiální fáze pírožené obnovy buku lesního v národní pírodní rezervaci Vodňanské bučiny. In: Pírožená a umělá obnova, přednosti, nevýhody a omezení. ZU Praha. s. 24-30

DOBROVOLNÝ, L., TESAŘ, V. 2010: Extent and distribution of beech (*Fagus sylvatica* L.) regeneration by adult trees individually dispersed over a spruce monoculture. *Journal of forest science*. s. 589-599

JURÁSEK, A., MARTINCOVÁ, J., LOKVENC, T. 1999: Krytokoenný sadební materiál a úspěšnost obnovy lesa. In: Mauer, O., Resoly, W., Jurásek, A: Pěstování a užití krytokoenného sadebního materiálu. 5-24

KLEMENT, L. 2012: Lesní hospodářský plán na období 2012-2021. Hořovice. 65s.

KUPKA, I. 2005: Základy pěstování lesa. Praha. 174 s.

KUPKA, I., 2004: Pírožená a umělá obnova, jejich přednosti, omezení a nevýhody. In: Pírožená a umělá obnova, přednosti, nevýhody a omezení. ZU Praha. s. 5-11

KUPKA, I., PODRÁZSKÝ, V., SLÁVIK, M., 2005: Biologické základy lesního hospodářství - Pěstování lesa, česká země. Česká univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální. 186 s.

Kyzlík, I., Michálek, J. 1963: Lesnická botanika. Praha. 465 s.

MAUER, O., PALÁTOVÁ, E., BÁRTOVÁ, A., JURÁSEK, A., NÁROVCOVÁ, J., SZABALA, K., 2006 : Produkce krytokoenného sadebního materiálu lesních dřevin. Lesnická práce 2006, 136

MUSIL, I., MÖLLEROVÁ, J. 2005: Pohled dřevin v rámci systému rostlin krytosemenných, Praha, Česká zemědělská univerzita

NERUDA, J., SIMANOV, V. 2006: Technika a technologie v lesnictví, Mendelova zemědělská univerzita v Brně

PODRÁZSKÝ, V. 2005: Potencionální přínos nebo zátěž meliorací a zpevnění dřevin pro lesní hospodářství. In: Meliorace a zpevnění dřeviny-přínos nebo ztráta pro lesní hospodářství?. KPL FLEŠ ZU Praha. s. 7-12

PODRÁZSKÝ, V., REMEŠ, J. 2004: Vliv clonného postavení a meliorace půdy na růst kultur buku. In: Pírožená a umělá obnova, přednosti, nevýhody a omezení. ZU Praha. s. 89-92

POKORNÝ, J. 1962: Praktická rukověš lesnická. Základy lesní tvorby - Dendrologie. Státní zemědělské nakladatelství Praha. 985 s.

REMEŠ, J. 2008: Pěstování lesů II: podklady pro cvičení. ZU Praha. 98 s.

SARVAŠ, M., KUPKA, I., 2011: Pěstování a výsadba krytokoenného sadebního materiálu lesních dřevin. Česká zemědělská univerzita. 61 s.

SLODIÁK, M., NOVÁK, J., KACÁLEK, D. 2011: Pěstební postupy k biologické melioraci narušených lesních půd. Strnady. 37 s.

ŽINDELÁ, J., FRÝDL, J., NOVOTNÝ, P. 2005: K základní tezi konference „Meliora ní a zpev ující d eviny-p ínos nebo ztráta?%oIn: Meliora ní a zpev ující d eviny-p ínos nebo ztráta pro lesní hospodá ství?. KPL FLE ZU Praha. s. 13-17

ÚRADNÍ EK, L., MAD RA, P., KOLIBA OVÁ, S., KOBLÍŽEK, J., ŽEFL, J. 2001: D eviny eské republiky. Písek. 333 s.

ÚSTAV PRO HOSPODÁ SKOU ÚPRAVU LES BRANDÝS NAD LABEM 2001: Oblastní plán rozvoje lesa . Brdská vrchovina. Stará Boleslav. 260 s.

VACEK, S., PODRÁZSKÝ, V. 2006: P írod blízké lesní hospodá ství v podmínkách st ední Evropy. Praha. 74 s.

VYSKOT, M. 1962: Praktická rukov lesnická. P stování les . Technika p st ní lesních porost . Praha. 985 s.

ZÁKON 289/1995 Sb., Zákon o lesích.

7. Seznam příloh

Obr. . 1: Směs buku, smrku a modřínu (Autor)	46
Obr. . 2: Dospělý mateřský strom schopný plodit bukvice (Autor)	47
Obr. . 3: Přirozené zmlazení pomocí hlodavců (Autor).....	48
Obr. . 4: Ochrana přirozeného zmlazení na LS Strašice (Autor)	48
Obr. . 5: Přirozené zmlazení v podrostu smrku a buku (Autor).....	49
Obr. . 6: Uvolněné přirozené zmlazení. Se domýtná (Autor).....	49
Obr. . 7: Účinnost provedené domýtné se (Autor).....	50
Obr. . 8: Označená zkušební plocha F (Autor).....	50

P ílohy



Obr. . 1: Sm s buku, smrku a mod ínu (Autor)



Obr. . 2: Dosp lý mate ský strom schopný plodit bukvice (Autor)



Obr. . 3: P irozené zmlazení pomocí hlodavc (Autor)



Obr. . 4: Ochrana p irozeného zmlazení na LS Strayíce (Autor)



Obr. . 5: P irozené zmlazení v podrostu smrku a buku (Autor)



Obr. . 6: Uvoln né p irozené zmlazení. Se domýtná (Autor)



Obr. . 7: üetn provedena domýtná se (Autor)



Obr. . 8: Ozna ená zkusná plocha F (Autor)