ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesů

Obor lesní inženýrství

VHODNÉ PĚSTEBNÍ POSTUPY PŘI OBNOVĚ, ZALESNĚNÍ A REKULTIVACI ROZDÍLNÝCH STANOVIŠŤ

SUITABLE SILVICULTURE FOR REFORESTATION, AFFORESTATION AND RECLAMATION OF DIFFERENT SITES

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce : prof. Ing. Ivo Kupka, CSc.

Diplomant : Bc. Stanislav Miltner

Praha 2011

PROHLÁŠENÍ :

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma: Vhodné pěstební postupy při obnově, zalesnění a rekultivaci rozdílných stanovišť vypracoval samostatně, jen s použitím pramenů, které cituji a uvádím v přehledu použité literatury.

V Praze 29. 4. 2011 **……**

Podpis

PODĚKOVÁNÍ :

Rád bych poděkoval všem, kteří mi svými radami a podnětnými připomínkami pomáhali při přípravě a zpracování této diplomové práce, jmenovitě zejména svému vedoucímu diplomové práce panu prof. Ing. Ivo Kupkovi, CSc. a také pracovníkům Lesní správy Litoměřice, jmenovitě Ing. Luďkovi Šírovi, za jejich pomoc a ochotu při poskytování potřebných podkladů a informací.

Na tomto místě děkuji též České zemědělské univerzitě v Praze za poskytnutí všestranného lesnického vzdělání.

Miltner S.:Vhodné pěstební postupy při obnově, zalesnění a rekultivaci rozdílných stanovišť

Abstrakt

Tématem této práce je posouzení vhodných pěstebních postupů při obnově, zalesnění a rekultivaci rozdílných stanovišť na území Litoměřicka, Lounska a Sokolovska za účelem dalšího zalesnění. Výsledky prezentované v této práci ukazují, že na lesních a nelesních půdách se v oblastech Litoměřicka a Lounska osvědčily jako hlavní dřeviny dub zimní *(Quercus petraea Liebl.)*, dub letní *(Quercus robur L.)*, dub červený *(Quercus rubra L.)*z listnatých dřevin a z jehličnatých pak borovice lesní *(Pinus sylvestris L.)*. Velkou roli zde hraje včasnost, kvalita a vhodnost obnovních postupů v závislosti na klimatických podmínkách. Při zalesňování antropogenních substrátů Sokolovska se ukazují z listnatých dřevin jako perspektivní především javor mléč *(Acer platanoides L.)*, javor klen *(Acer pseudoplatanus L.)* a dub letní *(Quercus robur L.)*. Z jehličnatých dřevin pak především jedle ojíněná *(Abies concolor Hoopes)*, modřín evropský *(Larix decidua Mill.)* a smrk pichlavý *(Picea pungens Engelm.)*.
Klíčová slova: zalesnění lesních a nelesních půd, lesnické rekultivace, volba dřevin, postupy umělé obnovy lesa

Miltner S.: Suitable silviculture for reforestation, afforestation and reclamation of different sites

Abstract

Diploma thesis evaluates the adequate silviculture methods for regeneration, afforestation and reclamation of different sites in the region Litoměřice, Louny and Sokolov. The data collected in the thesis suggest the best suitable species in these regions for afforestation on forest and/or agricultural land are sessile oak *(Quercus petraea Liebl.)*, pedonculate oak *(Quercus robur L.)*, red oak *(Quercus rubra L.)* of broadleaved species and Scots pine *(Pinus sylvestris L.)* of coniferous species. It should be stressed that timing, quality and adequate technologies are key factors for the success. The most suitable broadleaved species for forest reclamation of spoil banks in Sokolov are Norway maple *(Acer platanoides L.)*, Sycamore maple *(Acer pseudoplatanus L.)* and Pedonculate oak *(Quercus robur L.*). As suitable coniferous are White fir (*Abies concolor Hoopes),* European *larch (Larix decidua Mill.)* and blue spruce *(Picea pungens Engelm.)*.

Key words: reforestation of forest land, afforestation of non-forest land, forest reclamation, tree species choise, silviculture

O B S A H :

1.	**ÚVOD**	**7**
1.1.	Cíl práce	9
2.	**PŘEHLED PROBLEMATIKY**	11
3.	**METODIKA PRÁCE**	13
4.	**CHARAKTERISTIKA LS LITOMĚŘICE**	15
4.1.	Poměry pedologické na LS Litoměřice	16
4.2.	Klimatické poměry na LS Litoměřice	16
4.3.	Popis okolních porostů	
4.3.1.	Charakteristika okolních porostů LS Litoměřice	
4.3.2.	Popis okolních porostů jednotlivých lokalit	17
4.4.	Pedologické poměry	
4.4.1.	Pedologické poměry v k.ú. Peruc	20
4.4.2.	Pedologické poměry v k.ú. Veltěže	22
4.4.3.	Pedologické poměry v k.ú. Obora u Loun	26
4.4.4.	Geologický popis lokalit poznamenaných těžební činností	30
4.4.5.	Půdně klimatické poměry sokolovské pánve	31
5.	**SYSTÉM HNOJENÍ A TECH.-TECHNOL. HLEDISKO**	34
5.1.	Hledisko technicko – technologické	38
5.2..	Hledisko technicko – technologické antropogenních půd	41
6.	**ZAKLÁDÁNÍ A OBNOVENÍ LESNÍHO POROSTU**	
6.1.	Charakteristika zájmového území	45
6.2.	Část technická a biologická zalesňovacího projektu	46
7.	**POSOUZENÍ STAVU SAZENIC NA JED. STANOVIŠTÍCH**	56
7.1.	Zhodnocení stavu porostů na antropogenních substrátech	59
8.	**DISKUZE**	65
9.	**ZÁVĚR**	66
10.	**PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY**	68

1. Úvod

Les plnil od nepaměti celou řadu důležitých funkcí, které jsou nezbytné pro život, ekologickou stabilitu a rovnováhu v přírodě. Je jedním z nejdůležitějších stabilizačně ekologických prvků v krajině a přirozenou složkou životního prostředí.

Člověk však po staletí svou činností přetvářel ať vědomě či nevědomě krajinu kolem sebe a nejprve přirozeným přetvářením a později úmyslným. Vlivem této činnosti docházelo k úbytku přirozených lesních celků a tím došlo k přetvoření přirozené krajiny na krajinu zemědělskou. Zprvu citlivě vklíněnou do původní tváře krajiny, později necitlivě a tvrdě vtisknutou. Ale vliv společenský, ekonomický, sociální a politický začal klást stále vyšší nároky na zvýšení zemědělské produkce. To sebou přineslo další snížení lesnatosti. Krajina kolem nás je přímým svědkem měnící se lidské společnosti, jejich potřeb a zásad. Z historického hlediska již mnozí panovníci stáli před problémem jak zastavit ničení a devastaci lesů, např. římský císař a král Karel IV. ve svém „Maiestas Carolina“ (1350) řešil žalostný stav lesů té doby. Dále pak např. císař Karel VI. (r.1708) prosazoval dekrety, které řešily a upravovaly hospodářství v lesích, avšak k jejich prosazování došlo až v r. 1754 za vlády císařovny Marie Terezie, tzv. „tereziánské lesní řády“, jejichž vypracováním a uvedením v praxi byl pověřen tehdejší nejvyšší královský lovčí – hrabě Kinský. Tyto dekrety se staly základem pozdějších právních norem, předpisů a zákonů v lesním hospodářství.

K úbytku a snížení lesnatosti docházelo však i nadále rozvojem průmyslu, těžbou surovin a rozvojem zemědělské výroby. A právě poslední jmenovaný se na krajině Lounska a Litoměřicka podílel nejvíce. Vlivem násilného zcelování v 50. letech a v 70. letech normalizací zemědělské velkovýroby zde došlo k vytvoření rozsáhlých půdních bloků pod heslem „ani ar na zmar“. Došlo tak k rozorání i pozemků méně vhodných k zemědělské velkovýrobě, ať už polohou – např. luk, které v dávné minulosti plnily funkci lesních pozemků, na kterých se nacházely doprovodné lužní lesy vodních toků řeky Ohře a jejích přítoků, tak i pozemků z vysokým kamenitým skeletem, nízkou orniční vrstvou, které naši předkové využívali jen jako pastviny, nebo pro těžební činnost, protože se zde nacházela

soustava malých lomů na opuku nebo malnický řasák. Na místě těchto lomů později vznikly háje a remízy, které byly při zcelování zcela zničeny zavežením a terénní úpravou byly tak zařazeny do již citovaných půdních bloků.

Avšak tyto velké půdní bloky začaly přinášet „i svým tvůrcům“ problémy v podobě větrné a vodní eroze a zde se právě ukazuje důležitost a nutnost lesních porostů v rozlehlé zemědělské krajině. Proto zde začátkem 70. let došlo k výsadbě větrolamů a některé přecházely i do ucelenějších avšak nikterak velkých lesních celků. Takto bychom mohli charakterizovat větší část krajiny Lounska a Litoměřicka. Z hlediska územní správy je toto území spravováno lesní správou Litoměřice se sídlem ve Velemíně. Tato lesní správa zasahuje i do části CHKO České středohoří. Vznikla rozdělením LHC Lovosice rozhodnutím Mze ČR čj. 1442/96-510 ze dne 10.6.1996, kde došlo k rozdělení LHC Lovosice na LHC Litoměřice (na východní části) a LHC Lovosice (na západní části). Později zde došlo k transformaci lesů k 1.1.1992 a bylo vytvořeno 7 revírů :

01) Březina
02) Lipská Hora
03) Stadice
04) Milešovka
05) Kletečná
06) Peruc
07) Budyně nad Ohří

V současné době vlastní Lesy ČR - 9.359,98 ha, na cizích LV vlastní 772,36 ha a restituenti (od 3 do 50 ha a nad 50 ha) vlastní 423,73 ha. Obce, města vlastní 263,13 ha. Pro lesy větších vlastníků, jako lesy M. Lobkowicze (cca 1.367 ha), lesy města Mostu (cca 200 ha) zde schválilo MZe ČR omezenou odbornou správu. Celková výměra lesní půdy činí : 10.593, ha. Spravující organizace – Lesy ČR, Oblastní inspektorát Teplice v Čechách a Lesní správa Litoměřice – 87 (LHC Lovosice).

Co se týče rozlohy a struktury lesních porostů, tak i geografické polohy, lze Lesní správu Litoměřice charakterizovat svoji velkou územní rozlehlostí s nízkým procentem lesnatosti a vysokými požadavky na plnění mimoprodukčních funkcí lesa.

Hranice Lesní správy Litoměřice v současné době (po transformaci v roce 1992) vychází na severu z obce Chabařovice po silnici II. třídy do Ústí nad Labem, kde přechází na tok Labe až k obci Malé Březno. Odtud po silnici jihovýchodním směrem do obce Lovečkovice, kde mění směr na severovýchod po silnici III. třídy do obce Velká Javorská a odtud vyvstává východní hranice jižním směrem na silniční křižovatku u Heřmani a dále do Kravař po silnici I. třídy. Po ní pak směrem na Úštěk po silnici III. třídy do obcí Blíževedly a Skalka až do obce Domašice, kde se hranice otáčí vpravo po polní cestě do Tuháně. Odtud po silnici do Mošnice, Nové Vsi až do obce Újezd a dále silnicí III. třídy do Štětí. Odtud proti toku Labe do Dolních Beřkovic a přechází na silnici I. třídy Praha-Terezín, kde odbočuje vpravo a
přechází na hranici okresu. Zde navazuje na jižní hranici procházející mezi Budihostice a Lednice a dále směrem na Hospozín. Zde se odvíjí severním směrem po hranici Ústeckého kraje a dále po této hranici západním směrem až k silnici I. třídy Slaný-Louny, kterou sleduje až do Loun. Západní hranice vychází z Loun po silnici I. třídy směrem na Ranou až na křižovatku se silnicí III. Třídy u Libčevse, odtud západním směrem po katastrální hranici do obce Milá a dále pak po silnici na Bečov a po železniční trati do Obrnic směrem na České Zlatníky a v obci Chabařovice uzavírá obvod lesní správy.

Na polesí Peruc probíhá v současné době zalesňování zemědělskýc půd. Touto činností se zabývám již od r. 2003, kde zpočátku byly prováděny rekultivace dvou bývalých skládek komunálního odpadu a postupně se předcházelo na zalesňování zemědělských půd méně vhodných pro zemědělskou výrobu.

1.1 Cíl práce

Cílem mé práce je porovnání a zhodnocení volby dřevin pro obnovu lesa, zalesnění nelesních půd a lesnických rekultivací na základě posouzení půdních podmínek, nutnosti či vhodnosti hnojení a ochrany proti zvěři a zabuřenění na zemědělských a lesních půdách v daném revíru vč. srovnání se zalesňováním antropogenních půd v podmínkách Sokolovska, kterými jsem se zabýval ve své bakalářské práci. Toto zhodnocení se týká jak technicko-technologického,

ekologického, a především pěstebního hlediska rozdílných stanovišť. Výsledkem by měl být návrh pěstebních opatření vč. druhů a množství aplikovaného hnojiva. Zde bude vyhodnocena struktura dřevin a navrhovaná dřevinná skladba, vč. možnosti zalesňování dřevinou, která je introdukovaná a to dub červený *Quercus rubra L* - na jeho možnosti a uplatnění v porostech nově zakládaných lesních porostů, dále pak posouzení zdravotního stavu výsadeb na základě výběru zkusmých ploch. Výsledkem toho je posouzení mortality sazenic na jednotlivých zalesňovaných stanovištích a zhodnocení starších typů zalesnění v průběhu lesnických rekultivací.

2. PŘEHLED PROBLEMATIKY

Kvalitní odrůstání dubových kultur stejně jako kvalita a úspěch zalesnění vůbec, závisí především na přípravě půdy, volbě druhové skladby, způsobu výsadby a plošném uspořádání porostních směsí. Dále pak počtu vysazovaných sazenic, volbou sponu a především na jakosti použitého sadebního a semenného materiálu. To vše ovlivňuje vytvoření lesních porostů při tzv. umělém způsobu obnovy. Tento způsob je v podstatě jediným způsobem založení lesního porostu a to jak výsadbou, tak i síjí na nelesních půdách za předpokladu, že pomineme primární část přirozené sukcese.

Problematikou zalesňování lesních a nelesních půd se zabývá řada autorů. Výsadbami a jejich skladbou dle SLT v pásmech ohrožených emisním zatížením při jejich diferencované a druhové rozlišnosti a technologiemi při přípravě půdy se u nás zabývá *Kubelka, (1992).* Volbou stanovišť a jejich studiem se zabývá a při svých pozorováních jsem i částečně vycházel z díla *Průša, (2001)* – pojednává zde o vzájemné návaznosti a propojení lesních stanovišť. Z hlediska provozně-technického při používání typů strojů, sloužících především k přípravě půdy, ale i vlastnímu zalesnění, pojednává velmi věcně *Štaud, (1983).*

Rekultivační problematikou a zalesňováním nelesních půd se okrajově zabývají autoři *Landa-Procházka, (1960),* dále pak *Bezecný, (1992).* Z obou jmenovaných autorů jsem vycházel při sestavování druhových skladeb. Při volbě technologie vlastního zalesnění a popisu sadebního materiálu jsem vycházel z dalších autorů, a to *Kupka, (2008) a Poleno, Vacek a kol. (2009).*

Při porovnávání se zalesňováním antropogenních půd jsem vycházel z klasifikace nadloží sokolovské hnědouhelné pánve z autorů *Beneš, Semotán, Voříček, (1964).* Při provádění srovnávání rekultivací a to jak lesnických, zemědělských, tak i hydrických jsem vycházel z metodiky za tímto účelem vydané, a to *Dimitrovský, (1999).* Zhodnocením rekultivace v důsledku nově vzniklé krajinné struktury se zabývá rovněž autor *Dimitrovský, (2001).* Dále jsem použil a čerpal z výsledků hodnocení zalesňování na antropogenních půdách z bakalářské práce *Miltner, (2009).*

Při zalesňování nových stanovišť na nelesních, ale i lesních půdách je základní předpoklad znalost geologického a pedologického podloží. Touto činností se zabývá autor *Jonáš, (1970),* z jehož popisu rovněž vycházím. Dalším neopomenutelným ukazatelem je znalost chemického složení a chemických hodnot v zalesňovaných půdách. Zde jsem vycházel z díla *Patejdl, (1974).*

Při popisu geologických sond a rozdělení půd se řídím klasifikací vycházejících z děl autorů *Stejskal, (1968), Šarman (1980) a Němeček (2001).* Ke zdárnému zalesnění jak lesních holin tak nelesních půd je rovněž třeba bezpodmínečně znát nejen obsah živin v půdním horizontu, ale i obsah živin dodávaných formou hnojiv vedoucích ke zdárnému vývoji sazenic.

Při přepočtu živin a dávkování jednotlivých druhů hnojiv a celkovou klasifikací půdních živin vycházím z děl *Dušek, (1997), Náhlovec, (2001) a Náhlovec, (2003).* Při používání introdukovaných lesních dřevin je třeba dodržet a vycházet z některých ustanovení zákona a zde je třeba zdůraznit zákon č.114/1992 Sb.

Z ekonomického hlediska se touto problematikou zabývají *Věstníky* Ministerstva zemědělství a dotační politikou *Praktická příručka* Ministerstva zemědělství vydaná pro rok 2005 a odborné články v časopisu *Lesnická práce a Lesu zdar, vládní nařízení 308/2004 Sb.*

3. METODIKA PRÁCE

Při zalesňování lesních, nelesních, ale i lesnických rekultivací je jednou ze základních podmínek znalost podmínek stanovištních, které zahrnují především volbu vhodných ploch, dále posouzení půdních a porostních poměrů na vybraných stanovištích k posouzení jednotlivých pedologických vlastností. Bylo provedeno vykopání půdních sond za účelem odběru půdních vzorků a provedení následného rozboru v laboratoři a popsání půdních horizontů. Na základě výsledků a jejich zhodnocení se určí pěstební postupy, aby došlo k využití půdního potencionálu ve vztahu k porostům a jejich potencionální obnově. Výsledky půdních sond byly laboratorně vyhodnoceny a dle těchto závěrů lze postupovat v praxi.

Odrůstáním lesních kultur v oblasti Lounska, Litoměřicka a na tyto regiony navazující svými shodnými klimatickými podmínkami i region Žatecka a Podbořanska, je mnohdy velmi složité, neboť se jedná o oblasti trpící vláhovým deficitem, působením deštného stínu Krušných hor. Stejně jako je oblast Sokolovska. Zakládání lesních kultur je o to více složitější při zalesňování zemědělských půd, neboť tyto půdy jsou pro svoji polohu mnohdy velmi často náchylné k vysychání a to především v letním období, způsobeného vlivem zvýšeného vláhového odparu. Zde je velmi důležité přizpůsobení vhodnosti pěstebních a kultivačních zásahů, především ožinů.

Dále je zde důležitá znalost melioračních prvků a jejich rozloženosti v krajině a celkový stav těchto půd vycházející z jejich druhu a vlastností, tak i chemismu a množství zbytkových látek.

Právě v těchto výše citovaných oblastech je namístě řešit otázku introdukce určitých druhů dřevin a to konkrétně v našem případě dubu červeného *Quercus rubra L.* Zde však dochází ke střetu mezi zájmy lesnickými a zájmy „tzv. ochránců přírody“, kteří se řídí především jejich „všemocným“ zákonem č.114/1992 Sb., podle kterého je třeba vyjádření a souhlas orgánů ochrany přírody k šíření a výsadbě introdukovaných druhů do přírody. Součástí těchto povolení (v případě že jsou kladná) je i počet povolených kusů introdukovaných dřevin, které lze použít k dané výsadbě. Dále se těmto „ekologickým hnutím“ podařilo prosadit že výsadba introdukovaných druhů dřevin není dotována, takže i z hlediska ekonomického dochází k omezení těchto výsadeb.

I tak by měl však být DBČ *Quercus rubra L* zařazován do výsadeb právě na zemědělských půdách při jejich zalesňování, obzvláště na půdách, které jsou svou polohou velmi silně exponované a v letních měsících trpí silnými přísušky.

V oblasti Sokolovska se provádí zalesnění způsobem lesních rekultivací a na těchto antropogenních substrátech je pak jedním z prvních postupů založení výsadeb tzv. přípravného porostu a to olše šedé z důvodu využití činnosti jejího kořenového systému. Po zalesnění těchto rozličných stanovišť se provedla kontrola kvality provedeného zalesnění, posouzení zdravotního stavu sazenic a zhodnocení celkového stavu porostu. K tomuto posouzení byly vybrány obvykle tři zkusné plochy v několika případech, kdy heterogenita porostu byla vyšší bylo posouzení provedeno na pěti zkusných plochách. U lesnických rekultivací byla ještě na každé zkusné ploše určena dřevina jednotlivých stromků, změřena celková výška stromku, posouzen tvar a charakter koruny a dále bylo posouzeno postavení stromu v porostu. Z výsledků byl proveden výběr nejvhodnějších druhů stromů běžně používaných při realizaci rekultivačních prací oblasti DNT a DB.

4. CHARAKTERISTIKA LS LITOMĚŘICE

Na území lesní správy zasahuje mostecká a žatecká pánev (0,1%), dále pak České středohoří (79,9%) s Polabí (20%). Mostecká a žatecká pánev je gemorfologicky jednotvárná, převažující plošné tvary na miocénních jílech a píscích v nadmořské výšce 250-300 m.

České středohoří je mladotřetihorní vulkanická oblast, převládající četné ostré kužely a kupy, z nichž nejvyšší jsou znělcové – Milešovka (837 m), Pařez (732 m), Kletečná (706 m). K jižnímu okraji četnost a výška vesměs čedičových vrchů klesá. Velmi významným útvarem je údolí Labe, které je zahloubeno místy až 500 m do okolního reliéfu, takže se střídají zúžená místa s rozšířenými úseky nebo i kotlinami.

Polabí (Poohří) lze v rámci lesní správy vylišit na Dolnohareskou tabuli, která je tvořena rozsáhlými strukturními plošinami, ukloněnými z 350 m n.m na jihozápadně a na 270 m n.m

na severovýchodě. K údolí Ohře je ukončena příkrými zlomovými svahy, do nichž jsou zařízuta hluboká asymetrická údolí drobných pravostranných přítoků Ohře. Dále na Klapskou tabuli, která propojuje úpatí Českého středohoří s údolím Ohře rovinou a většinou jen mírně skloněnými svahy. V neposlední řadě na Řipskou tabuli, kde se nad úroveň terénu vypíná čedičová kupa Říp (450m). V jihozápadní části lesní správy se nachází katastrální území Peruc, katastrální území Veltěže a katastrální území Obora u Loun. K.ú Peruc i k.ú Veltěže se rozprostírala na mírně zvlněné pahorkatině zvedající se z aluviální nivy řeky Ohře. Reliéf zdejší krajiny je rovinatý, na severovýchodní straně je ohraničen lužním lesem a zátočinami řeky Ohře. Na severozápadní straně se nachází přítok řeky Ohře – Smolnický potok. Dále pak na jižní straně přechází v mírné kamenité svahy, které v nejvyšším bodě (360 m n.m.) jsou zlomem v rovinatou krajinu a řepařské oblasti Lounska. Katastrální území Obora u Loun leží mezi obcí Obora a Počedělice, v něm se nachází lokalita jménem „V Loužku“, určená k zalesnění. Tato lokalita je ohraničena zčásti pravostrannými přítoky řeky Ohře – Smolnickým a Slavětínským potokem. Lokalita je součástí Řípského bioregionu a probíhá zde nadregionální biokoridor Stroupeč-Šebín

4.1 Poměry pedologické na LS Litoměřice

Nejrozšířenějším půdním typem na území LS jsou hluboké, hlinité, naplavené hnědozemí půdy v úvalu Ohře (28,6%). Převážnou část ostatního území zaujímají oligomezotrofní hnědozemě, které místy přecházejí do illimerizovaných půd (25,5%). Na geologickém podloží čediče, sprašových hlín i opuky rozšířeny jako mezotrofní a eutrofní hnědozemě, místy částečně obohacené, hlinité, s dobře probíhající humifikací (18,4%). Na chudém geologickém podloží se vyvinuly půdy náchylné k degradaci na hlinitopíscité až píscitohlinité na pískovci propustné ochuzené typy podzolů a hnědozemí (11,0%). Na opukových svazích půdním typem jsou převážně rendziny (6,7%). Místa s vysokou hladinou spodních vod typem slatinné a hnědé gleje zaujímají 4% celkové plochy. Nevyvinuté a mělké půdy exponovaných lokalit mají 3,4% rozlohy. Nejmenší rozlohu mají jednak hnědé rankery na svazích vyvřelých kopců (2,2%) a šedé slinovatky (0,1%). Polesí Peruc, k.ú. Veltěže, lokalita místním názvem „Hořejší Bítiny“ se nachází na geologickém podloží s matečnou horninou opuka. V blízkosti této lokality se vyskytují malé lomy, ve kterých v minulosti docházelo k lámání křídového druhohorního útvaru již zmíněné opuky.

4.2 Klimatické poměry na LS Litoměřice

Klimatické poměry na LS jsou označeny dle klimatických stupňů :

A2 – okrsek teplý, suchý, s mírnou zimou, s kratším svitem slunce. Je zastoupen pouze v úvalech při Ohři a Labi..

B1 – okrsek mírně teplý, suchý, s mírnou zimou zaujímá okrajová pásma Poohří a na údolí Bíliny mezi Ústím nad Labem a Bílinou.

B2 – okrsek mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou. Zaujímá nižší polohy (do 500m n.m.) – Milešovské středohoří.

B5 – okrsek mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou. Zaujímá centrální část Českého středohoří.

Průměrný roční úhrn srážek

Nejnižší srážky pod 500mm jsou v Poohří – Lounsko. V centrální části Českého středohoří se průměrný roční úhrn srážek pohybuje od 329 mm do 500 mm.

Průměrná roční teplota

Pohybuje se v závislosti na nadmořské výšce mezi 5,1 C – 9,0 C.

Závislost teploty na nadmořské výšce : 6 C - do 630 m n.m.
7 C - do 465 m n.m.
8 C - do 300 m n.m.

4.3 Popis okolních porostů

4.3.1 CHARAKTERISTIKA OKOLNÍICH POROSTŮ LS LITOMĚŘICE

V druhovém zastoupení dřevin v porostních skladbách jsou dominující dřeviny : DB - 26,9 %, SM – 20,6 % a BO – 15,7 %. Zbývajících 36,8 % je rozdílný podíl ostatních cca 17 dřevin ze zastoupením do 7 %. Zvláště presence smrku ztepilého na bohatých stanovištích je z pohledu optimálního využívání stanoviště i ekologické stability porostu nevhodná.

4.3.2. POPIS OKOLNÍCH POROSTŮ JEDNOTLIVÝCH LOKALIT

V katastrálním území Peruc jsou nově zalesněné lesní půdy (zalesnění bylo prováděno na jaře 2010). Jedná se o tři zalesněné plochy, z nichž jedna je součástí porostu 344A12a o výměře 0,35 ha. Druhá a třetí zalesněná plocha je součástí lesního porostu 340F10 o výměře 0,28 ha a 0,32 ha.

Okolní porosty 344A12a se nacházejí na svažitém terénu se svažitostí do 16^{o} o výměře porostní skupiny 4,6 ha a je zde určen lesní typ 1K1 – kyselá dubina kostřavová. Hospodářský soubor 233 – hospodářství kyselých stanovišť nižších

poloh. Procentické zastoupení dřevin je následující : BO – 57 %, DB – 17 %, MD – 16 %, SM – 6 %, BR – 4 %. Věk porostu je 122 let.

Okolní porosty 340F10 se nacházejí na rovinatém terénu, výměra porostní skupiny 4,98 ha a je zde určen lesní typ 1S6 – habrodubová doubrava na píscích s ostružníkem oglejená. Hospodářský soubor 251 – hospodářství živných stanovišť nižších poloh. Procentické zastoupení dřevin je následující : SM – 100 %. Věk porostu je 107 let.

V katastrálním území Veltěže navazuje na nově připravovanou lokalitu k zalesnění stávající lesní porost o výměře porostní skupiny 5,82 ha, který se nachází v mírném severozápadním svahu a vznikl jako větrolam v otevřené krajině a v severní části tvořící větší celek. Jako lesní typ je zde určen typ 1B7 – bohatá habrová doubrava mařinková a v severozápadní části je určen lesní typ 1X2 – dřínová doubrava. Hospodářský soubor 25 – hospodářství živných stanovišť nižších poloh a v severozápadní části hospodářský soubor 01 – mimořádně nepříznivá stanoviště. Procentické zastoupení dřevin na hospodářském souboru 25: DB–35 %, JS – 30 %, JV – 15 %, KL – 10 %, JVJ – 5 %, BR – 5 %. Věk porostu 41 let (viz obr. č. 1).

Obr. č. 1 – **Pohled na nelesní půdu v k.ú. Veltěže**

V katastrálním území Obora se jedná o zbytek lužního lesa, který patří mezi doprovodné porosty řeky Ohře a jejích přítoků. Jedná se o tvrdý lužní les, jehož poměrně zachovalé a reprezentativní porosty tvoří okraj údolní nivy řeky Ohře cca 400 m jihozápadně od obce Počedělice. Dominantou stromového patra je zde *Quercus robur* a *Fraximus exelsior*. Vzácně je přimíšen *Ulmus laevis*, v keřovém patře je přítomna *Prumus padus*. Z bylinného patra se mimo běžných druhů vyskytuje *Cicuta virosa* – rozpuk jízlivý (silně ohrožený druh).

Na bahnitých nebo silně podmáčených místech se vyskytuje *Alisma plantago-aquatika* – žábník jitrocelový a *Caltha palustris* – blatouch bahenní. Jedná se velmi rozmanitou lokalitu v zastoupení lesních typů : 1L4 – jilmový luh ptačincový. 1G1 – vrbová olšina lužní,

1H1 – sprašová a hlinitá habrodubová doubrava s ostřicí horskou,

1Z7 – zakrslá dubina lipnicová,

1D3 – obohacená habrodubová doubrava strdivková

Procentické zastoupení dřevin je následující : DB – 38 %, JS – 35 %, OLL – 15 %, OS – 6%, JM – 6 %. Převládající hospodářský soubor 19 – hospodářství lužních stanovišť a hospodářský soubor 25 – hospodářství živných stanovišť nižších poloh. Věk porostu 121 let (viz obr. č. 2).

Obr. č. 2 – **Pohled na nelesní půdu v k.ú. Obora u Loun**

4.4 Pedologické poměry

4.4.1. PEDOLOGICKÉ POMĚRY V k.ú. PERUC

V katastrálním území Peruc se nacházejí tři nově zalesněné lokality. Zalesnění bylo provedeno na jaře v r. 2010 po mýtní těžbě. Velikost jednotlivých sečí odpovídá velikosti nově zalesněných ploch, tyto jednotlivé lokality jsem označil L1, L2 a L3. Na těchto lokalitách bylo použito rozličného způsobu zalesnění. Na každém z výše označených stanovišť byl proveden pedologický a typologický popis, dále pak odběr půdních vzorků pro určení a zjištění hodnot pH a živin jako podkladu pro stanovení systému přihnojování sazenic a volby druhu hnojiva na daných stanovištích.

L1 a L2 se nacházejí v lesním porostu oddělení 340, dílce F, porostní skupiny 10a. Cílový hospodářský soubor 251 porostní typ – smrkový. Na stanovišti L1 byla provedena na podzim v r. 2009 naorávka, takže zde došlo k částečnému promísení vrchních vrstev půdního horizontu.

L1 :

Půdní druh – písčitá

Půdní typ – kambizem arenická až regozem

Podloží – opuka, pískovec

Humusová forma – morový moder

Celková charakteristika – násek ve smrkovém porostu o výměře 0,28 ha s příměsí DB a BO, na stanovišti provedena naorávka, sázení provedeno sázecím strojem do sponu 120 x 120 cm, výsadba DB – 50 %, BO – 50 %.. Na stanovišti se projevuje přirozené zmlazení SM, BO, MO a silné zmlazení BŘ. V keřovém patře je zastoupen především bez černý, z bylin pak ostružník maliník (Rudus idaeus). Na stanovišti L1 byl proveden odběr jednoho vzorku.

L2 :

Půdní druh – písčitá

Půdní typ – kambizem arenická až regozem

Podloží – opuka, pískovec

Humusová forma – MOR

Celková charakteristika – jedná se o násek ve smrkovém porostu o výměře 0,32 ha, na stanovišti byla provedena před výsadbou chemická ochrana proti buřeni přípravkem Roundup, výsadba byla provedena bez naorávky sázecím strojem do sponu 120 x 120 cm, k výsadbě bylo použito DB 50 %, BO – 50 %. Na stanovišti se projevuje přirozené zmlazení MO, BŘ, BO a SM. Keřové patro je zastoupeno bezem černým, v bylinném patře se vyskytuje hojně křtina křovištní (Calamagrostis epigeos), starček lesní (Senécio sylvaticus). Na stanovišti L2 odebrán jeden půdní vzorek.

L3 :

Půdní druh – písčitá

Půdní typ – kambizem arenická

Podloží – pískovec

Humusová forma – MOR – mělový

Celková charakteristika – jedná se o stanoviště svažitějšího terénu (svažitost 16^{o}) o výměře 0,35 ha, severozápadní expozice, násek v BO porostu s příměsí BŘ a MO. Stanoviště se nachází v lesním porostu, oddělení 344, dílec A, porostní skupina – 12a. Cílový hospodářský soubor 233, porostní typ borový. Zalesnění bylo prováděno ruční jamkovou výsadbou 25 x 25, ve sponu 120 x 120 cm, k výsadbě byly použity sazenice DB – 50 %, BO – 50 %. Na stanovišti je zastoupeno přirozené zmlazení BO i odrostlejší, dále pak BŘ a MO. V bylinném patře je ze 40 % zastoupena brusnice borůvka (Vacciníum myrtillus), dále pak metlička křivolaká (Avenella flexuosa), křtina křovištní (Calamagrostis epigeos), kapradí (Dryopteris filix), vrbka úzkolistá (Chamaenerion angustifolium), šťovík menší (Rúmex acefosélla). Protože se jedná o svažitější terén a dochází zde tudíž

ke splavování živin do spodních partií, byly zde odebrány dva vzorky, a to jeden ve střední části terénu, druhý pak ve vrcholových partiích svahu. Vzorky jsou označeny jako L3 a L3A+B.

U všech půdních vzorků byl proveden laboratorní rozbor a výsledky tohoto rozboru byly seřazeny do následující tabulky č. *1*.

Tabulka č.1 – **Výsledky rozborů lesní půdy v k.ú. Peruc**

Vzorek (sonda)	**Druh půdy**	**Ph**	**P (mg/kg)**	**K (mg/kg)**	**Mg (mg/kg)**	**Ca (mg/kg)**	**Humus (%)**	**Hmot. poměr K/Mg**
L 1	L	3,5	5 VN	54 S	29 N	429	2,3 N	1,9
L 2	L	3,1	10 VN	215 D	94 D	1285	5,0 D	2,3
L 3	L	3,1	33 VN	213 D	143 D	1596	5,0 D	1,5
A+B L3	L	3,9	4 VN	26 VN	12 VN	186	0,8 N	2,2

4.4.2 PEDOLOGICKÉ POMĚRY v k.ú. VELTĚŽE

V katastrálním území Veltěže bylo provedeno v r.2010 zalesnění nelesní půdy a to na parcele č. 810, zalesnění bylo provedeno na ploše o výměře 0,46 ha, procentické zastoupení dřevin je zde DB 100%. Zalesnění bylo prováděno ruční výsadbou. Tento nově zalesněný pozemek bezprostředně navazuje na pozemek určený k dalšímu novému zalesnění. Tato lokalita o výměře 7,40 ha určená k zalesnění se nachází v mírně zvlněném terénu, část lokality je tvořena mírným svahem a část rovinou.. Z těchto důvodů bylo provedeno vykopání dvou půdních sond, z nichž každá byla vykopána pro jednotlivý typ terénu. Jednotlivé sondy byly označeny jako sonda 1 a sonda 2.

Obr. č. 3 - **Půdní sonda č. 1 se nachází v rovinatém terénu**

Obr. č. 4 – **Půdní sonda č. 1 detail přechodu půdního horizontu**

Horizont	*Mocnost*	*Popis*
Ap	0 – 20 cm	*orniční*, horizont bývalé ornice, úhor, tmavohnědý, prohumozněný Půdní druh – hlinitopísčitá, mírně ulehlá, vysýchavá, propustná, vzdušná, hrudkovitá, rozsýpavá a drobně štěrkovitá (15% opuka), kyprá, uléhající Půdní typ – kambizem mudální mezobazická
Bt	20-40 cm	*luvický* Půdní druh – hlinitopísčitá, středně hnědá, suchá, propustná, vzdušná, silně ulehlá, hrudovitá, drobně štěrkovitá (20% opuka), větší podíl prachovitých součástí než vrchní horizont
IIC	40-90 cm	*pískovec*

Celková charakteristika – dvoufázová půda, orniční vrstva dosedá přímo na mírně skeletovité podloží – opuka, podklad pískovcový, vápnitý pískovec (viz obr. č. 5 a 6)

Obr.č. 5 - **Půdní sonda č. 2 se nachází v mírně svažitém terénu – svah 6°**

Obr. č. 6 - **Půdní sonda č. 2 detail půdního horizontu**

Horizont	*Mocnost*	*Popis*
Ap	0 – 22 cm	*orniční,* bezhumozový horizont na úhoru Půdní druh – hlinitopísčitá, středně hnědá, mírně ulehlá – vysýchavá, propustná, vzdušná, kyprá, uléhající, hrudkovitá, slabě štěrkovitá, střepiny opuky – 10 %. Půdní typ – pararenzina – melanická, mezobazická
Bt	22-44 cm	*středně hnědá*, do spodiny narezavělá Půdní druh – písčitohlinitá, hrudovitá, mírně ulehlá, vysýchavá, propustná, vzdušná, silně štěrkovitá (opuka 40 %)
Cr	44-70 cm	*světle hnědobílá*, ulehlá, bezstrukturní, suchá, štěrkovitokamenitá, derivát matečná hornina opuka

Celková charakteristika – dvoufázová půda, orniční vrstva dosedá přímo na mírně skeletovité podloží – opuka – (viz obr. č. 5 a 6).

Bylinné patro – vzhledem k tomu, že se jedná o dosud obdělávaný zemědělský pozemek, nachází se v bylinném patře – svízel přítula *Gálium aparíne* a pýr plazivý *Agropynon repens*. Z agrotechnického hlediska bude v posledním roce před zalesněním tento pozemek oset plodinou z čeledi vikvovitých – hrachem nebo peluškou

Z obou půdních sond byly odebrány vzorky půdních horizontů a byly označeny Ap1, Ap2, Bt1 a Bt2. U všech půdních vzorků byl proveden laboratorní rozbor a výsledky tohoto rozboru byly seřazeny do tabulky *B*.

4.4.3. PEDOLOGICKÉ POMĚRY NELESNÍ PŮDY V k.ú. OBORA u LOUN

V katastrálním území Obora u Loun se lokalita o výměře 7,70 ha určená k zalesnění nachází v rovinatém terénu záplavového pásma aluviální nivy řeky Ohře a jejích pravostranných přítoků - Smolnického a Slavětského potoka. Lokalita je ohraničena pásmem doprovodných porostů, zbytků kdysi rozsáhlých lužních lesů. Jedná se o pozemek bývalých luk, které protínají dvě vodoteče, odvádějící přebytek vody ze zbylého lužního lesa zpět do řeky Ohře, sloužící částečně jako propojovací ramena stávajících melioračních systémů ze sousedních katastrů, ústících do této lokality. Vlivem nedostatečné údržby těchto vodotečí zde dochází především v jihozápadní části zmíněné lokality, k pomalejšímu odtoku vodního sloupce a díky tomu se zde začínají v okolí těchto vodotečí tvořit podélné rozsáhlé mokřady.
V této lokalitě byla vykopána sonda č. 3 a i zde změřen a popsán půdní horizont

Obr. č. 7 - **Půdní sonda č. 3 – lokalita bývalých luk**

Obr. č. 8 - **Půdní sonda č. 3 - přechod půdních horizontů**

Horizont	*Mocnost*	*Popis*
O	0 – 2 cm	*humusová vrstva,* drnovitá
Ah	2-24 cm	*tmavě šedohnědý*

		Půdní druh – písčitohlinitý, mírně vlhký, vzdušný, hrudkovitý, uléhavý, bez prohumozněný Půdní typ – fluvizem oglejená,
propustný, skeletu, mezobazická		
Ahg skvrnkami, uléhavá, bez	24-43 cm	*světlejší šedohnědá,* s drobnými rezivými mírně vlhká, propustná, vzdušná Půdní druh – písčitohlinitá, hrudkovitá, skeletu, slabě prohumozněná
Bmg propustná, hrudovitá až pískovec, opuka)	43-115 cm	*hnědošedá,* jílovitohlinitá, čerstvě vlhká, méně vzdušná, těžká ulehlá, vazká, bezstrukturní, slabě štěrkovitá, (10 %

Celková charakteristika – kolísavá hladina spodní vody současně nedosažená. Jílovitá složka ve značném rozsahu, půdotvorný substrát, těžší nivní segmenty aluviální nivy řeky Ohře s odvodňovacími příkopy, občasně zaplavovaná zanedbaná louka.

Zastoupení bylinného patra – v bylinném patře je hojně zastoupena vikev polní, vikev ptačí (Vicia sépium, Vicia craeca), kopřiva žahavka, kopřiva dvoudomá (Urtica urens, Urtica dioica), vrbovka chlupatá (Epilobium hirsutum), lopuch plstnatý (Arctium tomentosum), kostival lékařský (Symphytum officinale), křtina křovištní (Calamagrostis epigeos), pcháč oset (Cirsium arvense), svízel přítula (Gálium aparíne), třezalka čtyřkřídlá (Hypericum tetrapterum), pýr plazivý (Agropynon repens), ostružník ježiník (Rudus caesius), chrástice rákosovitá (Phaláris arundinácea), kosatec žlutý (Iris seudácorus), rákos obecný (Phragmites australis).

Z půdní sondy byly odebrány vzorky půdních horizontů a byly označeny Ah3, Ahg3, Bmg3. U všech půdních vzorků byl proveden laboratorní rozbor a výsledky tohoto rozboru byly seřazeny do tabulky *č.2.*

Tabulka – č.2 - **Výsledky rozborů nelesní půdy v k.ú Veltěže a Obora u Loun**

Vzorek (sonda)	Druh půdy	pH	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Ca Mg/kg)	Humus (%)	Hmot. poměr K/Mg
Ap 1	L	7,5	37 N	238 D	72 F	5541	2,0 N	3,3
Ap 2	L	7,6	26 VN	255 B	91 D	6012	2,4 N	2,8
Bt 1	L	7,7	32 VN	208 D	71 S	5617	1,6 N	2,9
Bt 2	L	7,7	14 VN	154 B	92 D	6636	1,6 N	1,7
Ah 3	S	7,7	9 VN	343 D	207 D	29680	2,8 N	1,7
Ahg 3	S	7,7	4 VN	253 D	236 D	40210	1,8 N	1,1
Bmg 3	T	7,6	5 VN	238 D	316 D	40360	1,4 N	0,8

Až doposud byly posuzovány z hlediska geologického , pedologického a ekologického jak lesní, tak zemědělské půdy (tzv. rostlé půdy), které mají svojí svoji fyziologii, chemizmus i mechaniku na rozdíl od tzv. antropogenních půd. Na rozdíl od rostlých půd, u kterých se půdní horizont se utvářel po celá geologická období, u antropobenních půd tento horizont zcela chybí vlivem jejich stanovištního umístění vyplývající z antropogenní činnosti člověka. U těchto půd zcela nejen chybí půdní horizont, ale jsou zde rovněž rozdílné zásoby živin, celkový chemizmus a mnohdy i fyziologie je zcela odlišná. U těchto půd je velmi problematická vláhová vzlínavost, která zde v prvních fázích rekultivace zcela chybí. Na těchto rekultivovaných plochách je z hlediska typologického zcela jiné zastoupení především bylinného patra vlivem probíhající primární sukcese.

Zalesňování těchto lokalit je daleko složitější a technologicky náročnější a to především u rekultivací velkého rozsahu celých území poznamenaných činností těžebních společností. Zde vzniká tzv. „nová krajina“. Jedním z území poškozených touto činností je právě sokolovská hnědouhelná pánev, v níž jsem se zabýval touto problematikou ve své bakalářské práce.

4.4.4. GEOLOGICKÝ POPIS LOKALIT POZNAMENANÝCH TĚŽEBNÍ ČINNOSTÍ

Jedním z míst poznamenaných těžební činností je právě sokolovská pánev. Jedná se o příkopovou propadlinu na severu ohraničenou Krušnými horami, na jihu Tepelskou vrchovinou a Slavkovským lesem, na východě pak oddělená od Severočeské pánve Doupovskými horami, na západě od Chebské pánve krystalinickým hřbetem Chlumu sv. Máří. Jedná se o rozlohu zhruba přes 300 km2. V těchto místech se ukládalo hnědouhelné souvrství zhruba ve spodním miocenu po dobu asi 1,7 mil. let. Mocnost těchto souvrství se pohybuje místy kolem 100 m, výjimečně v některých částech až 180 m. Tato souvrství se ukládala s četnými přestávkami po dobu 3,6 mil. let.

Sokolovská pánev se tektonicky založenou depresí v zóně zlomu řeky Ohře, kde byly způsobeny poklesy bloků horninových těles, které měly za následek aktivity tzv. „oharského zlomu“, který byl vyvolán v důsledku fází alpínského deotektonického cyklu a tak došlo k vyplnění této deprese terciálními segmenty a vulkanickými produkty.

4.4.5 PŮDNĚ KLIMATICKÉ POMĚRY SOKOLOVSKÉ PÁNVE

Celá sedimentární oblast podkrušnohorských pánví – tato pánev se skládá z chebské na západě, sokolovské uprostřed a severočeské na východě, geograficky pokrytá území o rozloze cca 1.925 km2. Severočeský hnědouhelný revír se rozprostírá v Severozápadních Čechách mezi Ústím nad Labem, Teplicemi, Mostem, Žatce a Prunéřovem a má rozlohu cca 1.400 km2 a je protažen od severovýchodu k jihozápadu. Severočeský hnědouhelný revír je na severní straně omezen krystalinikem, na západní straně je tvořen neovulkanity a na jižní straně je ohraničen terciérem přes křídu a středočeský karbon. Minulá ale i současná vesměs povrchová těžba uhelné sloje zapříčinila obrovské zásahy do krajinotvorných fenoménů systému půda-voda-vegetace-ovzduší a to jak v oblasti Severočeského hnědouhelného revíru, tak i Sokolovského revíru. Oblast

Sokolovského revíru má rozlohu přes 210 km2 a rozkládá se na území mezi Habartovem, Sokolovem, Karlovými Vary a Ostrovem nad Ohří a ze tří stran je obklopena krystalinikem a pouze na východní straně je ohraničena vulkanity. *(zdroj Miltner-bakalářská práce 2009)*

Teplotní poměry Sokolovska

Průměrná roční teplota v této oblasti je podle dlouholetých průměrů měřených od r.1952 až 1997 + 8^{o} C. Roční průměr teplot kolísá zhruba v rozmezí $\pm$1-2^{o}C. Ve vegetačním období se průměrná teplota pohybuje v rozmezí 13-14^{o} C. Dlouholetý průměr trvání vegetačního období na území Sokolovska je 220-227 dnů.

Srážkové poměry Sokolovska

Sokolovsko z hlediska srážek se nachází v tzv. deštném stínu Krušných a Doupovských hor a z těchto důvodů zde dochází ke srážkám daleko méně a v menším rozsahu než v ostatních částech ČR. Ve srovnání s poměry Litoměřicka, Lounska a Žatecka je toto množství srážek dosti podobné, protože v těchto případech panuje na těchto územích klimaticky suché podnebí. Roční srážky v úhrnu se po dobu 30ti let pohybují v rozsahu od 327 do 658 mm.

Půdní poměry Sokolovska

Sokolovsko, jak již bylo citováno, je poznamenané antropogenní činností člověka. Toto zatížení se nachází na rozloze více než 10 tis. ha, a proto se zde při posuzování půdních poměrů musí vycházet z komplexního průzkumu půd v dané oblasti v rámci celého okresu Sokolov. V této oblasti se vyskytují tyto půdní typy:

- glejové půdy – gleje
- hnědé půdy – kambizemě
- illimerizované půdy – luvizemě
- nivní půdy – fluvizem
- oglejené půdy – pseudogleje
- rašelinné půdy – organozemě

Vlivem antropogenní činnosti zde dochází ke kontaminaci půd a jejímu emisnímu zatížení, které při této činnosti je vždy velmi citelné a je příčinou velmi značného zásahu nejen do ekologické stability krajiny, ale i celého životního prostředí. Tyto škodlivé faktory se vyskytují v několika formách, a to jak ve formě plynné, kapalné, tak i pevné.

Tabulka č.3 - **Obsah rizikových prvků v půdách (mg . kg^{-1}) – s výjimkou lesních a organických půd** *(zdroj K.Dimitrovský 2004)*

Prvky	**Hranice požadovaných hodnot**				**Maximálně přípustné hodnoty**			
	Celkový obsah		**Výluh 2M HNO_3**		**Celkový obsah**		**Výluh 2M HMO_3**	
	Lehké půdy	**Ostatní půdy**	**Lehké půdy**	**Ostatní půdy**	**Lehké půdy**	**Ostatní půdy**	**Lehké půdy**	**Ostatní půdy**
As	10,0	20,0	2,0	3,0	30,0	30,0	4,5	4,5
Be	1,5	3,0	0,5	0,7	7,0	7,0	2,0	2,0
Cd	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	1,0	0,4	1,0
Co	16,0	25,0	7,0	13,0	25,0	50,0	10,0	25,0
Cr	85,0	130,0	12,0	12,0	100,0	200,0	40,0	40,0
Cu	45,0	70,0	21,0	35,0	60,0	100,0	30,0	50,0
Hg	0,3	0,4	-	-	0,6	0,8	-	-
Mo	0,8	0,8	0,7	0,7	5,0	5,0	5,0	5,0
Ni	40,0	60,0	10,0	15,0	60,0	80,0	15,0	25,0
Pb	50,0	70,0	30,0	40,0	100,0	140,0	50,0	70,0
V	80,0	120,0	10,0	20,0	150,0	220,0	20,0	50,0
Zn	90,0	150,0	40,0	60,0	130,0	200,0	50,0	100,0

Výše citované rizikové prvky uváděné v tabulce se běžně v ostatních půdách nevyskytují, a pokud ano, tak ne v takovém množství. Velkou roli zde hraje složení půdotvorných substrátů a koncentrace některých prvků.

A právě z důvodu přesycenosti těchto půd výše citovanými prvky je zvláště důležité aby tyto půdy byly využívány k nezemědělským účelům z důvodu přenosu těchto škodlivin – těžkých kovů, do potravinářského řetězce. Rekultivace se rozdělují podle druhu právě rekultivovaných typů a jejich polohy na :

a) rekultivace zemědělské
b) rekultivace lesnické
c) rekultivace kombinované

Určujícím faktorem při volbě způsobu rekultivace je především geomorfologický stav výsypek a složení povrchové vrstvy do cca 0-100 cm. U lesnických rekultivací je z hlediska technicko-technologického problém získat kvalitní povrchový substrát na pokrytí rekultivované povrchové vrstvy.

5. SYSTÉM HNOJENÍ A TECHNICKO-TECHNOLOGICKÉ HLEDISKO

Důležitou fází vedoucí k zdárnému průběhu zalesnění a dobrému zdravotnímu vývinu vysázených sazenic je přihnojení. V důsledku rozdílného poměru živin mezi půdami zalesňovanými a půdou lesních školek, kde je až nadbytek živin, na rozdíl od půd zalesňovaných, dochází zpravidla v prvním roce po výsadbě sazenic ke stresu, který je způsoben právě rozdílným poměrem živin. Proto je velmi důležité a je třeba velmi citlivě přistupovat k vlastnímu přihnojení za účelem dodání potřebných živin vysázeným sazenicím. Pro tyto účely jsem provedl odběr vzorků půdy a nechal zpracovat jejich rozbor. Výsledky těchto rozborů jsou zahrnuty v následujících tabulkách č. 4 a č. 5:

Tabulka č. 4 - Výsledky rozborů lesní půdy v k.ú. Peruc

Vzorek (sonda)	Druh půdy	pH	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Humus (%)	Hmot. poměr K/Mg
L 1	L	3,5	5 VN	54 S	29 N	429	2,3 N	1,9
L 2	L	3,1	10 VN	215 D	94 D	1285	5,0 D	2,3
L 3	L	3,1	33 VN	213 D	143 D	1596	5,0 D	1,5
A+B L3	L	3,9	4 VN	26 VN	12 VN	186	0,8 N	2,2

Tabulka č. 5 - Výsledky rozborů nelesní půdy v k.ú. Veltěže a Obora u Loun

Vzorek (sonda)	Druh půdy	pH	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Ca Mg/kg)	Humus (%)	Hmot. poměr K/Mg
Ap 1	L	7,5	37 N	238 D	72 F	5541	2,0	3,3

							N	
Ap 2	L	7,6	26 VN	255 B	91 D	6012	2,4 N	2,8
Bt 1	L	7,7	32 VN	208 D	71 S	5617	1,6 N	2,9
Bt 2	L	7,7	14 VN	154 B	92 D	6636	1,6 N	1,7
Ah 3	S	7,7	9 VN	343 D	207 D	29680	2,8 N	1,7
Ahg 3	S	7,7	4 VN	253 D	236 D	40210	1,8 N	1,1
Bmg 3	T	7,6	5 VN	238 D	316 D	40360	1,4 N	0,8

Z výsledků půdního rozboru a porovnání s průměrnými hodnotami živin pro předepsaný půdní druh a typ vyplývá, že je nutno při přihnojování výsadeb dbát především na přihnojování fosforem (P), kterého je na rozdíl od ostatních prvků na daných stanovištích nejméně a tudíž nedostatek tohoto prvku bude nejvíce ovlivňovat růst a vývoj sazenic (zákon minima).

Při výpočtu dávky fosforu (P) dle tabulky č. 6 postupuji podle vzorce pro výpočet dosycovací dávky živin (V. Dušek školkařství 1997).

Tabulka č. 6 – Lesní půdy k.ú. Peruc

Název prvku	Průměrné množství ve vzorku mg/kg	Optimální množství mg/kg	Nutné doplnění mg/kg
P	13	66-80	55
K	127	81-130	0
Mg	69	31-70	0

$M = H \times (p - a) \times 10^{-6}$ v kg čistých živin vyjádřených jako prvek, nebo oxid na

1 ha

Kde :

M = teoretická dosycovací dávka v kg čisté živiny na ha.

H = objemová hmotnost orniční vrstvy na ploše 1 ha v kg

P = cílová hladina přístupných živin v půdě v mg/kg

a = aktuální (skutečná zásoba) přístupných živin v mg/kg

10^{-6} = koeficient přepočtu mg/kg (jeden mg = 10^{-6} kg)

Výpočet : zjistil jsem, že podle tabulky č. 6 je třeba doplnit množství P o 55 mg/kg

$$M = H \times (p - a) \times 10^{-6}$$

$$M = 1,5 \times (68-13) \times 10^{-6}$$

$$M = 1,5 \times 55 \times 10^{-6}$$

$$M = 0,0000825$$

$$M = 82,5 \text{ kg}$$

Hnojivá dávka pro konkrétní hnojivo se počítá podle vztahu

$$m = \frac{n \cdot 100}{Z}$$

Pro tuto lokalitu dle tabulky č. 6 - lesní půda bych vzhledem k půdní kyselosti volil hnojivo s neutrální reakcí Superfosfát s obsahem 19,5% P_2O_5

$$m = \frac{82,5 \cdot 100}{8250} = 423 \text{ kg}$$

19,5 19,5

Superfosfátu na 1,- ha : počtem sazenic 10 000 Ks/ha = 0,0423 kg = 42,3 g na sazenici.

U nelesních půd jsou brány průměrné hodnoty pouze z vrchních půdních horizontů a to:
Ap1, Ap2,Ah3

Tabulka č. 7 – Nelesní půdy k.ú. Veltěže a Obora u Loun

Název prvku	Průměrné množství ve vzorku mg/kg	Optimální množství mg/kg	Nutné doplnění mg/kg
P	24	66-80	46
K	278	81-130	0
Mg	123	31-70	0

Stanovení hodnot při hnojení u nelesních půd tabulka č. 7. I zde je třeba doplnit rovněž pouze fosfor (P) a to 46 mg/kg.

$$M = H \times (p - a) \times 10^{-6}$$

$$M = H \times (70 - 24) \times 10^{-6}$$

$$M = 1,5 \times 46 \times 10^{-6}$$

M = 0,000069

M= 69 kg

Dle hodnoty pH je možno zvolit hnojivo s kyselejší reakcí, tudíž bych volil Amofos, který obsahuje 11% N a 21 % P.

n . 100 69 . 100

$$m = \frac{}{Z} = \frac{}{21} = 328 \text{ kg}$$

Amofos na l ha : počtem sazenic 10 000 ks/ha = 0,0328 kg = 32,8 g

5.1 Hledisko technicko-technologické

Při umělém zakládání lesních porostů je vcelku široká škála technologií zalesnění. Před samotným zalesňováním je vhodné se velmi pečlivě věnovat přípravě půdy, kterou je třeba hlavně volit vzhledem k druhu a podmínkám daného stanoviště, protože příprava půdy ovlivňuje mikroklima stanoviště, vodní režim a dochází při ní k potlačení veškeré konkurenční buřeně – trav, keřů, polokeřů, bylin a mechů.

Používané technologie přípravy půdy :

Druhy přípravy půdy :

- mechanická
- chemická
- biologická

Podle plošného provedení :

- celoplošná
- pomístná pruhová
- plošková
- brázdová
- jamková
- kopečková
- záhrobcová
- příprava jamkovači
- zraňování půdy

Podle způsobu provedení :

- ruční
- mechanizovaná

Způsoby zalesnění :

- Ruční : sazeč
  sekeromotyka
- Mechanizované : sázecím strojem

Dle projektu zalesnění je navrhována příprava půdy před zalesněním chemická v katastrálním území Veltěže, kde přidělený lesní typ 1B7 odpovídá skutečnosti podle provedených půdních a typologických rozborů a popisů a nebude zde příliš velká konkurence zvláště nebezpečných druhů buřině.

Pro katastrální území Obora u Loun je navrhována příprava půdy před zalesněním rovněž chemická., i když je zde daleko větší konkurence i nebezpečných druhů buřeně, která rovněž odpovídá přidělenému lesnímu typu 1L2. Z těchto důvodů je na zvážení, zda v dané lokalitě neprovést přípravu půdy naorávkou. Ale ze zkušeností, které na daném stanovišti mám z předchozích let, by po přípravě půdy naoráním došlo k vážnému porušení absorbční schopnosti půdního pokryvu stanoviště a došlo by tak ke vzlínání spodních vod i rozpínavosti vod povrchových, proto je zde ponechal navrhovanou přípravu chemickou, s důrazem na častější intervaly chemických zásahů před zalesněním 2x až 3x v roce před následným zalesněním.

Co se týče způsobu sázení, je zde navrhováno mechanizované sázení sázecím strojem, ale vzhledem ke stanovišti a vlivu případných dešťových srážek v daném roce, bude třeba zejména pro výsadbu OLL podél vodotečí a na ně navazujících případných mokřadů, volit výsadbu ruční, sadbu kopečkovou případně záhrobcovou, spočívající v přípravě půdy :

„Kopečková příprava půdy záleží v nakopání a navršení kopečků o základě 0,5 – 0,7 m a výšce 0,4 – 0,6 m. Kopečky navršíme vždy na plochu, ze které byl stržen půdní kryt a rostlá půda řádně prokopána. Děláme ji na těžkých namokřených až zabahněných půdách, které se nedají odvodnit rok předem - nejpozději na podzim před jarním sázením. Záhrobcová příprava půdy záleží v nakopání a navršení

nebo v naorání souvislých nebo přerušovaných záhrobců o šířce 0,7 – 1,4 m a výšce 0,3 – 0,6 m. Vzdálenost středů záhrobců se volí 2,5 – 3,0 m, to znamená, že na l ha uděláme 3300 – 4000 bm souvislých záhrobců. Záhrobců používáme při zalesňování zamokřených zbahněných a slatinných půd. Záhrobcovou přípravu půdy provádíme nejméně 1 rok před výsadbou.“ (Landa-Procházka, 1960)

Vlastní rozhodnutí pro danou sadbu ať již kopečkovou nebo záhrobcovou, nebo pro jejich vzájemnou kombinaci, bude možné s přesností určit až na podzim letošního roku v konkrétních podmínkách dané lokality.

Pro vlastní zalesnění je nutné zajistit dostatečný počet kvalitních sazenic. Je zde velmi důležité dodržovat LVS (v daných podmínkách se jedná o LVS 3), neboť vyhláška umožňuje posun sazenic plus – mínus jeden LVS.

Sazenice DB, JV, JS, HB a LP odebírám již léta ze školek Ing. Koreckého, který je provozovatelem Lesní školky Lovosice a sazenice OLL budu odebírat ze školek Dřevařské a lesnické společnosti s.r.o., v Holedeči u Žatce. Oba tito provozovatelé leží ve stejném LVS.

Sazenice budou sázeny ve věku :

DB – 1 -1

JS - 1 -1

JV - 0,5 – 0,5 – 1

LP - 1 – 0

OLL - 1 – 1

5.2. Hledisko technicko-technologické antropogenních půd

Systém a problematika hnojení antropogeních půd vyžaduje alternativní přístup k řešení celé rekultivační politiky, která je podmíněna odlišností půdních a mikroklimatických podmínek jako je např. přirozený volby a druhu dřevin, jejich směsí a způsobu zakládání. U lesnicky rekultivovaných ploch bývá často problém z vhodnou a kvalitní pokrývkou, protože kvalitnější pokrývky jako je ornice a

podornice se většinou používají na zemědělské rekultivace a pouze ve výjimečných případech dojde k pokrývce alespoň podornicí. Ve většině případů je zalesňování prováděno na jílových substrátech s vysokým podílem kaolinitu. U těchto ulehlých typů jílů je problém s nedostatkem živin, volí se zde zcela odlišný způsob zalesnění (na těchto horninách se musí vytvořit postupně půdní profil), a to tzv. vícefázový způsob, který se skládá ze 4 stádií.

V první fázi dochází k přípravě výsevného porostu především OL, z důvodu jejich kořenového systému, který obohacuje půdní stanoviště dusíkem a asimilační orgány obohacují půdu svým opadem, výsledkem tohoto působení je obohacení půdního substrátu humusem. Toto první stádium trvá od 0 do 10 let a je nazýváno tvorba primárního hladinového substrátu. V druhém stádiu, trvajícím od 10 do 20 let, probíhá tvorba tzv. protopeprofilu, který přechází do třetího stádia, trvajícího od 25 do 50 let. Zde dochází k vytvoření mezopedoprofilu. Čtvrté stádium pak probíhá od 50 let a více a dochází zde k vytvoření telopedoprofilu.

Právě z těchto důvodu je zde zcela odlišný výběr vhodných dřevin při zalesnění a je zde odlišný i celý pěstební postup a zásahy vedoucí k zajištění kultury.

Zalesňování těchto antropogenních substrátů probíhá v několika fázích, a to ve fázi tzv. přípravného porostu, který zásadním způsobem ovlivňuje proces mineralizace a imobilizace obsahu organické půdní složky, která je zastoupena 2 typy a to :

a) Primární, obsažená v sedimentu..
b) Sekundární, která je vegetačně dodávána.

Způsoby zakládání lesních kultur se rozdělují do několika kategorií :

1) lesní kultury nesmíšené přípravné :
   a) krátkodobé,
   b) dlouhodobé;

2) lesní kultury smíšené :
   a) listnaté
   b) listnato-jehličnaté
3) lesní kultury jehličnaté – monokultury.

Lesní porosty nesmíšené přípravné jsou vesměs zásadně zakládány na stanovištích, vykazující méně příznivé pedofyzikální a hydropedologické vlastnosti. Rozdělují se na krátkodobé (do 10 let) a dlouhodobé (starší věkové třídy) O jejich rozdělení rozhoduje jednak rekultivačně meliorační působení a jednak způsob jejich přeměny.

Přípravné porosty zakládáme v zásadě dvěma způsoby :

1. Celoplošné zakládání přípravných porostů – tento způsob vede k celkové přípravě antropogenního půdního substrátu z méně vhodnými fyzikálními a hydropedologickými vlastnostmi.

2. Skupinové zakládání přípravného porostu, které se volí v různých geometrických tvarech a velikostech – tento způsob sleduje pomístní biologickou přípravu méně vhodných druhů a typů zemin.

Dlouhodobým sledováním těchto stanovišť bylo prokazatelně zjištěno, že u obou způsobů zakládání je zcela postačující volba sponu 1 x 1 m, což odpovídá množství 10 000 ks sazenic na 1 hektar. Při používání prostokořeného školkovaného 2-3letého sadebního materiálu. Obalovanou sadbu lze s úspěchem použít u jehličnanů.

Na těchto stanovištích při těchto způsobech přípravy je vykazována dobrá ujímavost sazenic, a proto se zde neprovádí vylepšování. Vitalita vzrůstu u obou druhů olší (lepkavé a šedé) je poměrně vysoká a sazenice nevyžadují ošetření proti buřeni.

Přeměnu mladých přípravných porostů lze provádět v době jejich zapojení, která je různá podle kvality zalesňovaného substrátu a příznivého mikroklimatu, tj. mezi 6-8 rokem po jejich založení.

Realizace redukce přípravných mladých porostů se rovněž provádí podle jejich kvality a vitality v rozpětí 30, 40 a 50 %. Tato redukce se provádí za účelem obnovy výsadbou ušlechtilých dřevin (JV, LP, JS, DBz, DBl a HB apod.). Obnova se provádí většinou podsazováním, ale je zde využíváno pařezové výmladnosti a vzrůstu obnovovaných ušlechtilých dřevin.

Při další redukci přípravného porostu je třeba se řídit vitalitou růstu dřevin obnovovaných podsadbou a jejich nárokem na světlo. Po ukončení přeměny

přípravného porostu při krátkodobém způsobu lze přistoupit i k obnově jehličnanů (např. MD, BO, BOČ, SM a DG), rovněž způsobem podsadby.

Při způsobu dlouhodobé přípravny porostů se provádějí přeměny tradičními obnovními způsoby jako jsou seč kotlíková, pluhová, clonná, klínová, popřípadě kombinací jednotlivých druhů seče. Při těchto přeměnách jsou používány stejné druhy ušlechtilých dřevin jako u porostů krátkodobých.

Mezi nejstarší způsoby zakládání porostů na antropogenních substrátech patří zakládání smíšených listnatých porostů. Základním předpokladem kvalitního založení smíšeného porostu je poznání prosperity jednotlivých listnáčů na daných stanovištích.

Založení porostů se provádí dvěma způsoby :

1. Pěstování listnáčů v monokulturách.

2. Založení porostů kombinovaným způsobem s různým smíšením dřevin stromového a keřového patra.

V obou případech lze pracovat s těmito dřevinami:

javor klen	buk lesní
javor mléč	habr obecný
jasan ztepilý	olše lepkavá
lípa srdčitá	olše hnědá
dub letní	jilm habrolistý
dub zimní	jilm polní
jilm horský	dub červený

V některých kombinacích míšení lze v malém měřítku použít rovněž keře (hlošina širokolistá. ptačí zob, netvařec křovitý, čimišník).

Kultury nově vzniklého lesního porostu jednotlivého smíšení jsou zakládány vesměs v řadách ze dvou i více druhů. V praxi se ukazuje možnost používání obou výše uvedených způsobů míšení.

V praxi se jako nejvhodnější způsob provádění zalesnění ukázalo provést zalesnění ihned po ukončení nezbytných terénních úprav, protože v tomto období jsou tyto antropogenní útvary prosté plevelů a tudíž se zde nevytváří konkurence

pro fázi výsadby přípravného porostu. Jako nejvhodnější období pro vlastní zalesnění je jaro po roce, kdy byly provedeny terénní úpravy.

6. ZAKLÁDÁNÍ A OBNOVENÍ LESNÍHO POROSTU

Při obnovním procesu lesního procesu na lesních pozemcích obhospodařovaných zpravidla způsobem holosečného typu je další zalesnění zpracováno na základě typologických, pedologických a ekologických hledisek a jeho vlastní provedení je zaneseno v lesním hospodářském plánu (LHP) nebo lesní hospodářské osnově (LHO). Při zalesňování nelesních půd je tento proces o

něco složitější, neboť tyto půdy nemají zpracovaný LHP ani LHO, tudíž zde není přidělen jak hospodářský soubor (HS), tak ani soubor lesních typů (SLT). Tyto základní údaje jsou zjišťovány v praxi na základě žádosti a jejich vyřízením se zabývá oprávněná instituce, kterou je Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL), který prostřednictvím svých pracovišť má velice přesně zpracovány jednotlivé lokality našeho území. Po získání výše citovaných údajů může teprve dojít ke zpracování zalesňovacího projektu na nelesních půdách.

Tento zalesňovací projekt obsahuje mimo jiné údaje o pozemcích, v tomto případě se jedná o lokality, které se nacházejí v okrese Louny, katastrální území Veltěže, Obora u Loun. Dále jsou zde shrnuty administrativní údaje, na jejichž základě je zalesňovací projekt zpracováván. V našem případě projekt vychází z výměr uvedených Katastrálním úřadem v Lounech a tyto jsou přesně specifikovány v listech vlastnictví, které jsou součástí zalesňovacího projektu.

6.1. Charakteristika zájmového území

Umístění pozemku v katastrálním území Veltěže

Pozemky leží jižně až jihovýchodně od obce Veltěže. Jedná se o komplex pozemků, které jsou v současné době evidovány jako orná půda, které však nelze dále využívat k zemědělským účelům, neboť se jedná o půdy částečně svažité s velmi kamenitým skeletem, v podloží se nachází opuka. Tyto pozemky bezprostředně navazují na již lesní pozemky, na nichž byly lesní porosty založeny v letech 1970-1972. Zalesňované pozemky jsou v letních měsících při této poloze náchylné k vysýchání a mají především severní expozici.

Přírodní poměry

Pozemky leží v přírodní lesní oblasti č. 17-Poohří. Nadmořská výška je 350-380 m, průměrná roční teplota 8°C, roční úhrn srážek je 524 mm (hydrometeorologická stanice Krušovice). Jako převažující byl pro zalesňované

území stanoven soubor lesních typů 1B7-živná bohatá habrodubová, mářinková. Pozemky se nacházejí ve 2. vegetačním stupni.

Umístění pozemku v katastrálním území Obora u Loun

Pozemky leží jihovýchodně od obce Obora u Loun. Jedná se o pozemky, které jsou v současné době evidovány jako trvalý travní porost, ale nelze je již dlouho využívat k zemědělským účelům. Jedná se o pozemky bývalých luk, které jsou z větší části silně zamokřeny a v současné době se tyto pozemky nevyužívají k zemědělským účelům již 11 let.

Přírodní poměry

Pozemky leží v přírodní oblasti č.17+Poohří. Jejich nadmořská výška je 350-380 m, průměrná roční teplota 8°C, roční úhrn srážek 524 mm (hydrometeorologická stanice Krušovice). Jako převažující byl pro zalesňované území stanoven soubor lesních typů 1L2-jilmový luh, bršvicový. Pozemky se nacházejí ve 2. vegetačním stupni.

6.2. Část technická a biologická zalesňovacího projektu

Hranice pozemků jsou vytýčeny dřevěnými kolíky, případně plastovými terčíky, které jsou zatlučeny do původního povrchu, aby nedošlo k jejich poškození ¨a případné manipulaci.

Cílový hospodářský soubor v katastrálním území Veltěže

Vzhledem k přírodním poměrům lokality je v katastrálním území Veltěže převládající cílový hospodářský soubor (CHS) 25, hospodářství živných stanovišť nižších poloh.

Obr. č. 9 - Zalesňované pozemky v k.ú. Veltěže

Základní charakteristika – CHS 25

Doporučované obmýtí 140 let

Doporučovaná obnovní doba 30 let

Maximální velikost holé seče 1,- ha

Maximální šířka holé seče 2 střední porostní výšky

Základní dřeviny : DB

V projektu se navrhují základní dřeviny : DB,

Meliorační a zpevňující dřeviny : LP, JV, HB, DB

Přimíšené a vtroušené dřeviny : MD a BO

Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin je navržen 39 %, tj. vyšší než uvádí vyhláška (25%)

Na těchto zalesňovaných pozemcích byl poslední rok před ukončením zemědělské výroby vyset bob z důvodu přípravné plodiny.

Cílový hospodářský soubor v katastrálním území Obora u Loun

Vzhledem k přírodním poměrům lokality v katastrálním území Obora u Loun, převládá cílový hospodářský soubor (CHS) 19-hospodářství lužních stanovišť.

Obr. č. 10 - Zalesňované pozemky v k.ú. Obora u Loun

Základní charakteristika – CHS 19

Doporučené obmýtí 140 let

Doporučená obnovní doba 30 let

Maximální velikost holé seče 1,- ha

Maximální šířka holé seče 2 střední porostní výšky

Základní dřeviny : DB, TP, OSČ

Meliorační a zpevňující dřeviny: LP,JV,JL, HB, BŘK

Přimíšené a vtroušené dřeviny: OS, VR, OLL,JS

Minimální podíl meliračních a zpevňujících dřevin je navržen 39%, tj. vyšší než uvádí vyhláška (25%)

Technická příprava k zalesnění

Termín zalesnění - **2010 – 2012.** Před zalesněním je nutné odstranit plevelné rostliny – chemická ochrana použití přípravku Roundup v dávce 4-5 l/ha a to v katastrálním území Veltěže.

V katastrálním území Obora bylo nutné podrtit stávající porosty rákosin v zimním období a provést místní chemické ošetření proti buřeni přípravkem Roundop bioaktiv v dávce 4-5 l/ha. Místní chemické ošetření se považuje ošetření dle dostupnosti v terénu.

Vlastní technologie zalesnění v katastrálním území Veltěže naorávka, ruční štěrbinová výsadba (viz obr. č. 11 a 12).

Obr. č. 11 - Naorávka před zalesněním v k.ú. Veltěže – nelesní půda

Obr. č. 12 - Ruční štěrbinová výsadba v k.ú. Veltěže - nelesní půda

V katastrálním území Obora technologie zalesnění naorávka, sázení částečně sázecím strojem, částečně ručně – dle únosnosti v terénu.

Kvalita sadebního materiálu je daná dle vyhlášky 29/2004 Sb., vzhledem k tomu, že v katastrálním území Veltěže se jedná o stanoviště s nedostatkem vláhy, je třeba použít sazenic 1. věkové třídy. Zde se navrhuje skupinovitě smíšená sadba, DB, LP, HB a JV. Vzhledem k vysokému tlaku zvěře (zajíc polní *Lepus europaeus* a srnec obecný *Capreolus capreolus*) je nutné jako ochranu proti zvěři zvolit oplocení. Délka oplocení je v katastrálním území Veltěže 1,28 km (viz tabulka č.8)

Tabulka č. 8 - Délka oplocenky v km v k.ú. Veltěže – nelesní půda

Pozemky pro zalesnění k.ú. Veltěže HS 25						Součet	MZD *%*	***Oploc. Km***
Oplocenka	***VÝMĚRA ha***	DB	LP	JV	HB			
	7,40	3,7	1,48	1,48	0,74	7,40	39,0	1,28
Celkový součet	**7,40**	**3,7**	**1,48**	**1,48**	**0,74**	**7,40**	**39,0**	**1,28**

Pro katastrální území Obora u Loun je délka navrhovaného oplocení 1,87 km (viz tabulka č. 9)

Tabulka č. 9 – Délka oplocenky v km v k.ú. Obora u Loun – nelesní půda

Pozemky pro zalesnění k.ú. Obora u Loun HS 19						Součet	MZD *%*	***Oploc. km***
Oplocena	***VÝMĚRA ha***	DB	LP	JS	OLL			
	7,70	3,85	1,54	1,54	0,77	7,70	39,0	1,87
Celkový součet	**7,70**	**3,85**	**1,54**	**1,54**	**0,77**	**7,70**	**39,0**	**1,87**

Minimální počty sazenic pro pro CHS 25, SLT 1B 7 dle vyhl. 83/1996 Sb. a dle vyhlášky č. 29 /2004 Sb.

DB 9 tis/ha

LP 4 tis/ha

JV 4 tis/ha

HB 3 tis/ha

K zalesnění je navržen počet

DB 10 tis/ha

JV 4 tis/ha

LP 4 tis/ha

HB 3 tis/ha

Doporučený spon:

Při sadbě 1,2 x 0,8 m

Procentická skladba dřevin

DB 50%

JV 20%

LP 20%

HB 10%

Minimální výška sazenice

DB 30+ cm

JV 30+ cm

LP 30+ cm

HB 30+ cm

Minimální tloušťka kořenového krčku

DB 7+ mm

JV 4+ mm
LP 8+ mm
HB 8+ mm

Předpokládaná potřeba vylepšení v roce následujícím po 1. zalesnění je 30% původního počtu sazenic **(viz tabulka č. 10).**

Tabulka č. 10 - Výměra jednotlivých dřevin v k.ú. Veltěže

Pozemky pro zalesnění výměry dle dřevin a dílů						
Dřevina HS 25		***výměra***	***min. ks/ha***	***projekt ks/ha***	***zalesnění tis. ks***	***vylepšení tis. ks***
DB		3,7	9,0	10,0	37,00	11,10
LP		1,48	4,0	4,0	5,92	1,77
JV		1,48	4,0	4,0	5,92	1,77
HB		0,74	3,0	3,0	2,22	0,666
Celkový součet		**7,40**			51,060	15,306
% MZD		**39,0**				

Minimální počty sazenic pro CHS 19, SLT 1L 2 dle vyhlášky 83/1996 Sb., a dle vyhlášky č. 29/2004 Sb.

DB 10 tis./ha

LP 4 tis/ha

JS 4 tis/ha

OLL 3 tis/ha

K zalesnění je navržen počet

DB 10 tis./ha

LP 4 tis./ha

JS 4 tis./ha

OLL 3 tis./ha

Doporučený spon :

1,2 x 0,8 m

Procentická skladba dřevin

DB 50%

JS 20%

LP 20%

OLL 10%

Minimální výška sazenice

DB 30+ cm

LP 30+ cm

JS 30+ cm

OLL 30+ cm

Minimální tlouška kořenového krčku

DB 7+ mm

LP 7+ mm

JS 4+ mm

OLL 4+ mm

Tabulka č. 11 - Výměra jednotlivých dřevin v k.ú. Obora u Loun

Pozemky pro zalesnění Výměry dle dřevin a dílů					
Dřevina HS 19	***výměra***	***min ks/ha***	***projekt ks/ha***	***zalesnění tis.ks***	***vylepšení tis.ks***
DB	3,85	10,0	10,0	38,500	9,625
LP	1,54	4,0	4,0	6,160	1,540
JS	1,54	4,0	4,0	6,160	1,540
OLL	0,77	3,0	3,0	2,310	0,577
Celkový součet	**7,70**			**53,130**	**13,282**
% MZD	**39,0**				

Ochrana kultur proti buřeni

Vzhledem k živinově a vláhově chudšímu stanovišti v katastrálním území Veltěže se nepředpokládá zvýšený výskyt buřeně. Ožin na tomto stanovišti by se měl provádět v pozdějších měsících a to nejdříve v září neboť provedený ožin v měsíci červnu nebo červenci by způsobil značné vysychání tohoto stanoviště, přičemž by došlo k zvýšení vláhového odparu a poškození zdravotního stavu sazenic, protože tyto pozemky mají severní expozici.

V katastrálním území Obora lze naopak předpokládat zvýšený výskyt bořeně, neboť toto stanoviště je vláhově i živinově bohatší vzhledem ke spodní vzlínavosti vody a zde je nutno provádět ožin první 3 roky 2x ročně, další 4 roky 1x ročně (viz tabulka č. 12).

Tabulka č. 12 – Přehled ožinů zalesněných pozemků v k.ú. Obora u Loun

Pozemky pro zalesnění k.ú. Obora u Loun HS 19							
Ožin							
Rok	***1***	***2***	***3***	***4***	***5,***	***6***	***7***
Ha	7,70	15,40	15,40	7,70	7,70	6,93	6,93

Vzhledem k intenzitě růstu rákosin je nutno počítat i s vyšší intenzitou zásahů v daném roce.

7. POSOUZENÍ STAVU SAZENIC NA JEDNOTLIVÝCH STANOVIŠTÍCH

Zjištění zdravotního stavu sazenic na vybraných stanovištích je především zjišťování jejich růstových schopností, posouzení jejich zdravotního stavu a zjištění stupně mortality sazenic na jednotlivých plochách a určit další pěstební postup.

Při vyšším stupni mortality sazenic je nutné vylepšování. Vylepšováním se rozumí nahrazení uhynulých sazenic sazenicemi novými. Důvodem vylepšování je nezdar při vlastním zalesňování, který vede ke ztrátám a vzniká v důsledku různých nepříznivých činitelů jako např. nekvalitní sazenice, nekvalitní práce, mechanické poškození a škody abiotickými i biotickými činiteli.

Vylepšování se může omezit nebo úplně vyloučit v případě, že mezery po vzniklém uhynutí sazenic jsou vyplněny náletem dřevin obnovního cíle.

„*Zjištěné ztráty se evidují v hektarech podle dřevin na kterých ztráta vznikla. Vylepšujeme obvykle stejných druhem, při opožděném vylepšování rychle rostoucími dřevinami. Používáme kvalitní a odrostlé sazenice.“ (Bezecný a kol.)*

Při opožděném vylepšení kultur lze použít rychle rostoucích dřevin, které nejsou uvedeny v obnovním cíli, ale mají odpovídající ekologické nároky k danému stanovišti. Nejúčinnější kontrola kvality zalesnění je kontrola kultur, pochůzkou a přesným vymezením škod způsobených na sazenicích. V prvém roce po zalesnění by měly být sazenice nahrazovány sazenicemi stejnými, takovými, jaké byly při vlastním zalesnění. V dalších letech se doporučuje nahrazovat uhynulé sazenice odrostlejším sadebním materiálem s odpovídajícími ekologickými vlastnostmi. U dubových kultur je třeba při vlastním vylepšování po prvním roce zalesnění postupovat velmi obezřetně, protože v našich podmínkách se dub letní *(Quercus robur L.),* tak dub zimní *(Quercus petraea Liebl.),* velmi pomalu vyvíjí, neboť první dva roky po zalesněním věnuje sazenice dubu veškerou energii k vytvoření kořenového systému a tím dochází k velmi nepatrnému vývoji až spíše stagnaci nadzemní části. Teprve po vytvoření kořenového systému dochází v nadzemní části k přírůstu, ale tento přírůst se

pohybuje zhruba v dimenzích 2 – 5 cm, dle jednotlivých podmínek nadaných stanovištích. V dalších letech se potom tento terminální přírůst intenzivně zvyšuje. Některé plochy dubových výsadeb převážně dubu zimního *(Quercus petraea Liebl.),* jsem posléze vylepšoval výsadbou sazenic dubu červeného *(Quercus rubra L.)*. K výsadbě je nutný souhlas orgánu ochrany přírody podle zákona č. 114/1992 Sb. U dubu červeného *(Quercus rubra L.)* se dostavuje výškový přírůst v dimenzích 2 – 5 cm již v prvním roce po zalesnění. Vdalších letech se pak intenzivněji zvyšuje. Toto vylepšení jsem prováděl na stanovišti, kde byl určen soubor lesních typů 1 C a cílový hospodářský soubor 25. Červený dub *(Quercus rubra L.)* se těmto vysychavým stanovištním podmínkám daleko lépe přizpůsobuje.

Množství uhynulých sazenic na celé ploše je průměr uhynulých sazenic na zkusmých plochách rozmístěných pravidelně po zalesněné ploše. Údaje byly shrnuty do tabulky č. 13

Výpočet procentického podílu uhynulých sazenic a nezdaru zalesnění

$$\text{Ztráty zalesnění v \% vypočteme} = \frac{\text{uhynulé sazenice v ks}}{\text{původní počet sazenic v ks}} \times 100$$

$$\text{Nezdar zalesnění v ha} = \frac{\text{počet uhynulých jedinců}}{\text{normovaný hektarový počet}}$$

Tabulka č. 13 – Přehled mortality sazenic jednotlivých stanovišť lesních i nelesních půd v k.ú. Peruc a Veltěže

Zalesněná lesní půda – jaro 2010, k.ú. Peruc.						
Lokalita	**Dřevina**	**Výměra ha**	**Uhynulé sazenice (ks)**	**Původní počet sazenic (v kusech)**	**Procento ztrát**	**Nezdar zalesnění**
L 1	DB	0,14	87	1 400	6,2	0,008
L 1	BO	0,14	41	1 400	2,9	0,004
L 2	DB	0,16	71	1 600	4,4	0,007
L 2	BO	0,16	38	1 600	2,4	0,004
L 3	DB	0,17	67	1 750	3,8	0,006
L 3	BO	0,17	39	1 750	2,2	0,004
Zalesněná nelesní půda – jaro 2010, k.ú. Veltěže.						
1 a	DB	0,.46	182	4 600	3,9	0,018

Při porovnání mortality sazenic na lesních půdách se ukázalo jako stanoviště s největší mortalitou a to především u DB stanoviště L1, kde byla provedena na podzim roku 2009 naorávka a na jaře 2010 výsadba sázecím strojem. Naopak nejmenší mortalita a to jak u sazenic DB, tak i BO se ukázalo stanoviště označené L3, kde byla provedena ruční jamková výsadba 25 x 25 cm a chem. příprava půdy. Při hodnocení mortality zalesněných nelesních půd v k. ú. Veltěže na stanovišti označeném jako 1 a, bylo zjištěno nízké procento uhynulých sazenic. Uhynulé sazenice byly doplněny a nahrazeny na původní počet stejným sadebním materiálem, který byl použit při zalesňování. Lze konstatovat, že v roce 2010 se jednalo o úspěšné zalesnění. Úspěch tohoto zalesnění přikládám hlavně tomu, že rok 2010 byl pro zalesňování této oblasti velmi příznivý vzhledem ke klimatickým a srážkovým podmínkám, protože tato oblast se nachází ve srážkovém stínu Krušných hor. Právě v roce 2010 byly podmínky v této oblasti velmi srážkově příznivé.

Bohužel v posledních několika letech dochází při jarním zalesňování a to nejen v těchto lokalitách, ale i v ostatních k problémům při pozdějších výsadbách z důvodů prudkého zvýšení jarních teplot, které velmi rychle přecházejí v podstatě ihned po skončení zimního období na teploty až letního charakteru.

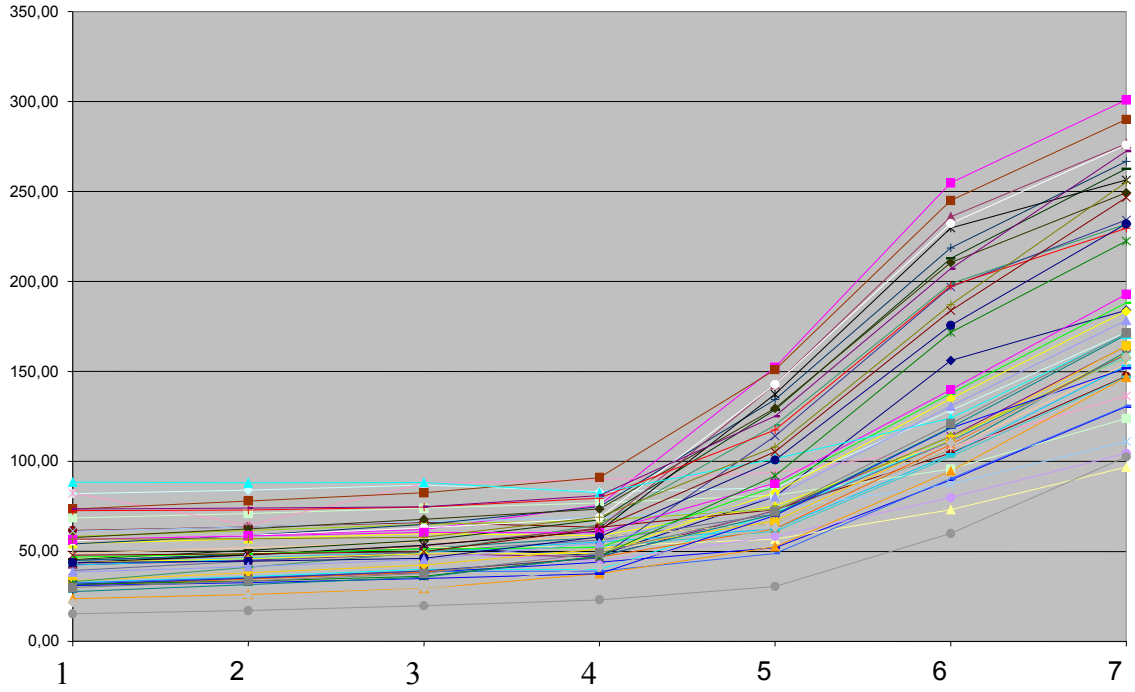
Sazenice na tyto změny reagují rychlejším probuzením k rašení a tudíž je problém z technického hlediska zvládnout jejich rychlou výsadbu, neboť v současné době chybí klimatizační sklady.

Zalesnění v k.ú. Obora u Loun nebylo hodnoceno z důvodu probíhajících pozemkových úprav v této lokalitě a z těchto důvodů zde vlastní zalesnění ani příprava zalesnění nemohla být realizována.

7.1 Zhodnocení stavu porostů na antropogenních substrátech

Všechny porosty, které byly v rámci této zprávy hodnoceny. byly založeny na výsypkách SD. Po výsadbě bez ohledu na typ použitého sadebního materiálu, způsob výsadby a včetně těch výsadeb, která byly při výsadbě hnojeny, kultury prošly obdobím tzv. povýsadbového šoku, kdy sazenice prakticky ve své nadzemní části nepřirůstá. To nejdůležitější se totiž odehrává pod zemí, kdy sazenice obnovuje kontakt svého kořenového systému s půdou a vlivem omezené absorpční kapacity jemného kořenového vlášení nedostatečně zásobuje asimilační aparát vodou a hlavními živinovými prvky v ní rozpuštěnými. Toto období může trvat různě dlouho v závislosti na podmínkách stanoviště, zejména z hlediska mikroklimatu, zásobení živinami a půdní vláhou. Pro zhodnocení růstu na výsypkách DB a DNT je uveden výškový vývoj dřevin s největším zastoupením na výsypkách v obr. č. 13

Výška nadzemní části v cm

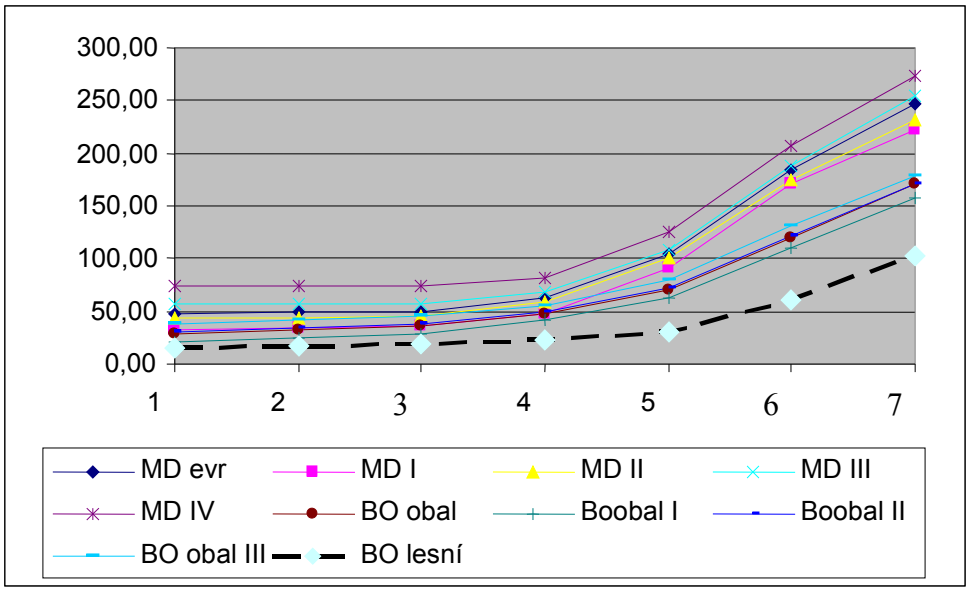


Obr. č. 13 - **Výškový vývoj vybraných dřevin na výsypkách DNT a DB**

Dále byl analyzován výškový růst a vývoj jednotlivých skupin dřevin. Je třeba zdůraznit, že v této fázi vývoje založené kultury je výška a její vývoj nejdůležitějším ukazatelem vitality porostu a je rozhodujícím parametrem pro úspěch lesnické rekultivace na výsypkách.

Následující graf ukazuje výškový vývoj jehličnatých výsadeb zkoumaných na zkusných plochách. V tomto případě se jedná o borovici lesní a modřín opadavý, přičemž na jedné ploše byla porovnávána i výsadba borovice lesní v obalu. Jak už bylo dříve konstatováno nejlepší výsledky jednoznačně prokazují výsadby modřínu opadavého, který 6 let po výsadbě už převyšuje i nejlépe rostoucí borovici založenou obalovanou sadbou o celý jeden metr, což představuje o 53 % vyšší výšku. Tento rozdíl je statisticky vysoce signifikantní. Také na ostatních plochách byly prokázány signifikantně vyšší přírůsty modřínu opadavého proti borovici lesní.

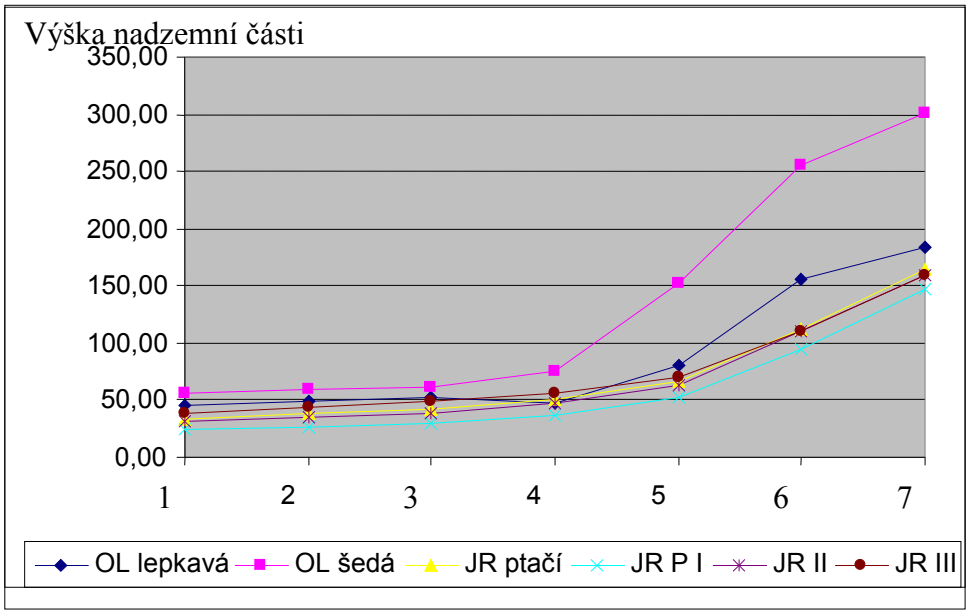
Výška nadzemní části v cm



Obr č. 14 - **Výškový vývoj jehličnatých dřevin na výsypkách DB a DNT**

Z obr. č. 14 je také patrné, že kultura borovice lesní založená obalenou sadbou má rovněž vyšší výškové přírůsty, než kultura borovice založená prostokořennými sazenicemi. Z dosavadních výsledků tedy jednoznačně vyplývá, že obalená sadba na těchto výsypkách má u borovice lesní pozitivní výsledky, zejména v prvních letech po výsadbě, zejména na půdních substrátech výsypek složených ze šedých a žlutých jílů s listkovitou odlučností.

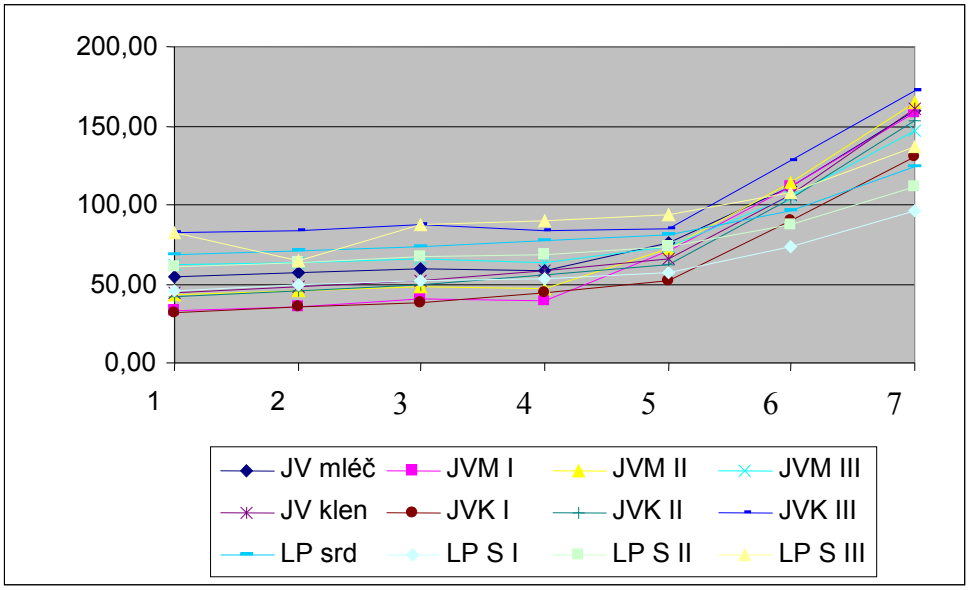
Další graf ukazuje výškový vývoj pomocných dřevin zejména olše a jeřábu. Signifikantně nejlepší výškový vývoj ukazuje na zkusných plochách olše šedá (viz obr. č. 15), která i proti nejvyšší kultuře olše lepkavé za 6 let po výsadbě dosahuje výšky o 64 % vyšší.



Obr. č. 15 - **Výškový vývoj pomocných dřevin na výsypkách**

Cenné listnáče byly rozděleny z důvodů přehlednosti do dvou skupin. První skupinu představují oba druhy javorů a lípa srdčitá. Všechny tři dřeviny ukazují podobný rytmus výškového růstu, jak je to patrno i z následujícího grafu. Všechny tři dřeviny na všech zkusných plochách prokazují stejný výškový vývoj.

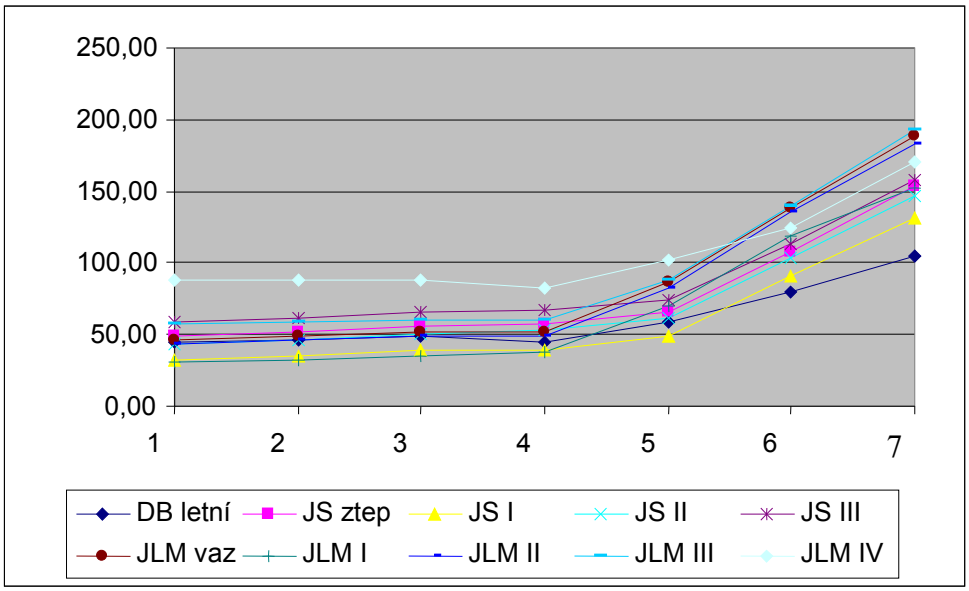
Výška nadzemní části v cm



Obr. č. 16 - **Výškový vývoj cenných listnáčů na výsypkách**

Také následující obrázek, který ukazuje výškový vývoj dubu, jasanu a jilmu ukazuje, že v dosavadním vývoji nedošlo k žádné výrazné diferenciaci ve výškovém vývoji těchto dřevin (viz obr. č 17).

Výška nadzemní části v cm



Obr. č. 17 - **Výškový vývoj dubu, jasanu a jilmu na výsypkách DNT a DB**

Celkově lze konstatovat, že dosavadní nejlepší výškový vývoj prokazuje olše šedá, která výrazně svou dynamikou převyšuje všechny ostatní testované dřeviny. Druhou dřevinou, která za testovací období dosáhla druhé nejvyšší výšky je modřín, který tak potvrdil svou vhodnost rekultivační dřeviny na výsypkách. Další dřeviny rovněž prokázaly dobrý výškový vývoj a lze je hodnotit jako vhodné pro lesnickou rekultivaci výsypek SD. Je prokazatelné, že výškové přírůsty měly u všech dřevin na DB výrazně větší rozptyl, ale celkově jsou o něco nižší než dřeviny na DNT s výjimkou topolových kultivarů.

V současné době, kdy se hledají cesty obnovitelných zdrojů energie, představují topolové kultivary.

Z hlediska postavení stromů v porostu, tak jak je definováno v metodické části, nelze zatím vyvodit jednoznačné závěry. Zkoumané porosty nejsou zatím výrazněji diferencovány, což je patrné z toho, že 85 % stromů patří do první a druhé třídy Konšelovy stupnice. Také z hlediska kvality a tvaru korun zatím nedošlo k výraznější diferenciaci, z kterých by bylo možno dovodit jednoznačné pěstební závěry.

Problematika rekonstrukce porostů starších věkových tříd na výsypkách obou hnědouhelných oblastí je zatím omezeného významu. Některé pěstební zásahy, jež byly vykonány v oblasti DNT (Merkur I) jsou v počáteční fázi řešení pěstebních opatření. Reakce porostů na tyto provedené pěstební zásahy u porostů modřínu opadavého, jasanu ztepilého, javoru klenu a javoru mléče apod. není zatím nijak výrazná s výjimkou javoru klenu, u něhož se redukce (prosvětlení) korunového zápoje projevila již ve druhém roce masivním přirozeným zmlazením.

Rovněž iniciální stádia přirozené obnovy se začaly objevovat u modřínu opadavého. Vitalitu a spontánnost přirozeného zmlazení je třeba sledovat v dalším období řešení lesnických rekultivací, neboť tento proces ukazuje na nároky a vhodnost těchto dřevin pro výsypková stanoviště.

8. DISKUZE

Volbou vhodných pěstebních postupů na jednotlivých typech stanovišť se zabývá řada autorů, *(Bezecný, 1992, Landa, Procházka –1960, Dimitrovský 2001),* ale méně pak ve vztahu k oblastem trpícím nedostatkem ročních srážek jako jsou především oblasti nacházející se v tzv. srážkovém stínu Krušných hor (Litoměřicko, Lounsko, Žatecko, Podbořansko a Sokolovsko)

V těchto oblastech je problematika zalesňování vzhledem k výše citované poloze značně obtížná. A právě zde je na místě použití dřevin, které by se těmto podmínkám dokázaly dobře přizpůsobit. Jednou z těchto tzv. introdukovaných dřevin je dub červený *(Quercus rubra L.).* Jedná se o dřevinu, která by si jistě zasloužila větší pozornost právě při zalesňování lesních půd. Výsledky ukázaly, že z hlediska pedologického může u antropogenních půd být vyšší koncentrace některých prvků např. B, Pb, Cd, Ni, Se tak vysoké, že mohou být až toxické pro rostliny i živočichy. Zatímco u lesních a nelesních půd je koncentrace těchto prvků minimální, ale projevuje se zde nedostatek fosforu (P) a o této skutečnosti se rovněž zmiňují autoři *(Kupka 2007 a Dušek 1997, Dimitrovský 1999)*

Při lesnických rekultivacích je dále vyšší možnost prosadit tzv. introdukované druhy dřevin jako jsou dub červený, modřín opadavý *(Larix decidua Mill.)*, douglaska tisolistá *(pseudotsuga menziesii Franco)* a jiné, což u zalesňování lesních a nelesních půd není vždy možné, neboť zde dochází ke střetu s tzv. „ochránci přírody“. Přičemž právě tyto dřeviny vykazují na značný přírůstový potenciál. Z vlastní zkušenosti mohu potvrdit značný růstový potenciál dubu červeného *(Quercus rubra L.)* na lesních i nelesních půdách, což je dřevina, které zatím nebylo věnováno mnoho pozornosti, ale výsledky ukazují, že dub červený má velmi nízkou mortalitu právě na vysychavých stanovištích, oproti domácímu dubu zimnímu. Dále pak vykazuje vyšší a hlavně dynamický výškový přírůst a prokazuje tak nejlepší vlastnosti při zakládání porostů na těchto typech stanovišť. K shodným výsledkům došli i jiní autoři *(Bezecný, 1992, Landa, Procházka –1960, Dimitrovský 2001).*

Při současných klimatických změnách by si tyto tzv. „introdukované“ dřeviny zasloužily více pozornosti a to nejen z hlediska legislativního, ale především pěstebního při zavádění do lesnické praxe.

9. ZÁVĚR

Tématem této práce bylo určit vhodné pěstební postupy při obnově, zalesnění a rekultivaci rozdílných stanovišť. Základní podmínkou na toto téma je znalost stanovištních, ekologických, typologických, pedologických a klimatických podmínek. S tím vším je nutno se obeznámit a na základě výsledků volit vhodné pěstební postupy při zakládání budoucích lesních porostů.

Při zalesňování nelesních půd byly vykopány půdní sondy za účelem určení půdních horizontů a humózní vrstvy a byly odebrány půdní vzorky. U lesních půd byl proveden rozbor humusové vrstvy a rovněž byly odebrány půdní vzorky. Z výsledků půdních rozborů a porovnání s průměrnými hodnotami živin pro předepsaný půdní druh a typ vyplynulo, že je nutno při přihnojování výsadeb dbát především na přihnojování fosforem (P), kterého je na rozdíl od ostatních prvků na daných stanovištích nejméně a tudíž nedostatek tohoto prvku bude nejvíce ovlivňovat růst a vývoj sazenic (zákon minima). Při posuzování vlastních výsadeb byly určeny zkusné plochy na jednotlivých stanovištích a byl posouzen zdravotní stav sazenic a vypočteno procento ztrát při zalesnění. Jako stanoviště s největší mortalitou sazenic bylo označeno stanoviště L1 v k. ú. Peruc, kde došlo na podzim v r. 2009 k naorávce a na jaře 2010 byla provedena výsadba sázecím strojem. Výsledky prezentované v této práci ukazují, že na lesních a nelesních půdách se v oblastech Litoměřicka a Lounska osvědčily jako hlavní listnaté dřeviny dub zimní, (Quercus petraea Liebl.), dub letní (Quercus robur L.), dub červený (Quercus rubra L.). Z jehličnatých dřevin pak jednoznačně borovice lesní (Pinus sylvestris L.).

Při zalesňování antropogenních substrátů Sokolovska se ukazují jako perspektivní dřeviny pro zalesnění a to z listnatých dřevin především javor mléč (Acer platanoides L.), javor klen (Acer pseudoplatanus L.), a dub letní (Quercus robur L.). Z jehličnatých dřevin pak jedle ojíněná (Abies concolor), modřín evropský (Larix decidua) a smrk pichlavý (Picea pungens). Jako pionýrská dřevina v první fázi zalesnění antropogenních substrátů se nejlépe osvědčila olše šedá (Alnus incana Moench) a to především svými vynikajícími vlastnostmi jako je velmi vydatná výmladnost jak na pařezu, tak především na kořenových

náběžích a kořenech. Je to dřevina s plně rozvinutým kořenovým systémem s dlouhými postraními kořeny. Na těchto tenkých kořenech jsou bakteriální hlízky umožňující přijímat vzdušný dusík.

Ke všem těmto otázkám při obnově a zalesnění je třeba přistupovat velice citlivě a zároveň obezřetně, protože les je jedním z nejsložitějších, ale zároveň nejkřehčích ekosystémů světa.

10. Přehled použité literatury

Beneš S a kol.: Klasifikace nadloží Sokolovské hnědouhelné pánve, Praha 1964 236 s.

Bezecný P. : Pěstování lesů, 1. vydání, Praha 1992 511 s.

Dimitrovský K.: Metodika zemědělské, lesnické a hydrické rekultivace, Praha 1999 66 s.

Dimitrovský K.: Tvorba nové krajiny na Sokolovsku, Praha 2001 63 s.

Dušek V.: Lesní školkařství, Matice lesnická 1997 140 s.

Jonáš František : Průběh půdotvorných procesů na rekultivovaných výsypkách SHR, DZZ, VUM Zbraslav 1970 182 s.

Kubelka a kol.: Obnova lesa imisemi poškozených oblastí severovýchodního Krušnohoří, 1. vydání, Praha 1992 273 s.

Kupka I. : Pěstování lesů, 1. vydání, Praha 2008 150 s.

Landa-Procházka : Pěstování lesů, 1. vydání, SZN Praha 1960 260 s.

Miltner S. : Bakalářská práce, vydáno Praha 2009 54 s.

Patejdl C. : Agrochemické zásahy na převýšených výsypkách v oblasti SHR a HDBS, metodiky UFTI-V-1, Praha 1974 62 s.

Poleno,Vacek a kol.: Praktické postupy pěstování lesů, III. díl, Kostelec nad Černými Lesy 2009 951s.

Průša E.Ing.CSc.: Pěstování lesů na typologických základech, 1.vydání, Kostelec n.Č.L.,2001 591 s.

Stejskal-Husenica a kol.: Lesnická geologie, 1. vydání, SZN Praha 1968 370 s.

Štand V. a kol.: Umělá obnova lesa, 1. vydání, Praha 1983 320 s.

Lesní zákon č. 289/1995 Sb.

Zákon o ochraně přírody č. 114/1992 Sb.

Zákon č. 50/1976 Sb.

Zákon č. 334/1992 Sb.

Zákon č. 337/1997 Sb.

Zákon č. 334/1999 Sb.

Vyhláška č. 83/1996 Sb.

Vyhláška č. 29/2004 Sb.

Vyhláška č. 139/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 308/2004