

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
Fakulta lesnická a dřevařská



**Diplomová práce**

**Hodnocení přirozené obnovy genových základů  
lípy a jedle v oblasti Lesů města Písku s.r.o.**

Zpracovala: Bc. Petra Hlaváčková  
Vedoucí práce: Ing. Iva Ulbrichová Ph.D.

© Praha 2010



## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro: Petru Hlaváčkovou

obor: 1. ročník magisterského studia Lesní inženýrství

Název tématu: Hodnocení přirozené obnovy genových základů lupy a jedle v oblasti Lesů města Písku s.r.o.

Název tématu v anglickém jazyce: Natural regeneration evaluation of lime tree and fir at the genetic basis - Lesy města Písku s.r.o.

### Zásady pro vypracování:

1. Zpracování rešerše na téma genových základů a přirozené obnovy lupy, jedle, vlivu stanovištních a klimatických podmínek na přirozenou obnovu.
2. Vytýčení zkušných ploch v rámci jednotlivých genových základů
3. Zhodnocení stavu dospělého porostu a stavu a růstu přirozené obnovy
4. Zpracování naměřených dat
5. Zhodnocení stavu přirozené obnovy daných základů a doporučení opatření pro další podporu obnovy



Rozsah grafických prací: 5-10 str.

Rozsah průvodní zprávy: 35-45 str.

Seznam odborné literatury:  
Minimálně 30 literárních pramenů, min. 5 v angl. jazyce,

Vedoucí diplomové práce: ing. Iva Ulbrichová, PhD.

Konzultant diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: 26.2.2010

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2011



Vedoucí katedry

Dekan

V Praze dne 12. 10. 2010

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Hodnocení přirozené obnovy genových základů lípy a jedle v oblasti Lesů města Písku s.r.o. vypracovala samostatně a použila jsem pramenů, které cituji a uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Praze dne: 26. 4. 2011

.....

## Poděkování

Děkuji vedoucí diplomové práce Ing. Ivě Ulbrichové Ph.D. za odborné vedení, rady a připomínky a Lesům města Písku s.r.o. za zpřístupnění potřebných údajů a odborné konzultace. Dále bych chtěla poděkovat všem, kteří mi umožnili získat materiály a nové poznatky potřebné k vypracování diplomové práce.

## **Abstrakt**

Tato práce se zabývá hodnocením přirozené obnovy v porostech genové základny, která se nachází v oblasti Lesů města Písku s.r.o. Genová základna je vyhlášená pro buk lesní, jedli bělokorou a lípu srdčitou. V práci je vzhledem k problematické přirozené obnově hodnocena jedle bělokorá a lípa srdčitá. V této práci je na základě pochůzek a venkovních měření zjišťován a následně vyhodnocován současný stav přirozené obnovy jedle a lípy na území genové základny. Součástí je hodnocení počtů přirozené obnovy od stádia semenáčků až po zajištěné jedince, hodnocení růstových charakteristik, zdravotního stavu a typu poškození. V rámci výsledků byla úspěšnost přirozené obnovy jedle a lípy vyhodnocena jako problematická. Hlavními faktory ovlivňující přirozenou obnovu jsou: malé množství srážek v posledních několika letech, vysoký tlak spárkaté zvěře na porosty a nedostatečná příprava porostů. Pro zlepšení současného stavu je třeba zvýšit ochranu přirozené obnovy proti spárkaté zvěři a zaměřit se na pěstební zásahy v porostech, kde je žádoucí přirozená obnova.

## **Abstract**

This thesis is dedicated to the evaluation of the natural regeneration in the gene bank forests, which is located in the Municipal forests of Písek Ltd. The Gene bank is declared for the beech (*Fagus sylvatica*), fir (*Abies alba*) and the lime-tree (*Tilia cordata*). According to the problematic natural regeneration only fir and lime-tree has been evaluated. By the research walks and outdoor measurements the recent state of the natural regeneration of the fir and the lime-tree on the area of the gene bank was estimated and evaluated. Evaluation of the natural regeneration numbers from juvenile stage to secured individuals, evaluation of the growth characteristics, health state and type of damage are included. According to the results the natural regeneration efficiency is considered to be problematic. The main factors affecting the natural regeneration are: low rainfall in recent years, high pressure of the ungulates on the stands and insufficient stand preparation. In order to improve the recent state it is necessary to increase the protection of natural regeneration against the ungulates and to focus on growing interventions in the stands where natural regeneration is desired.

# OBSAH

<b>1. Úvod</b> .....	1
<b>2. Literární přehled</b> .....	3
<b>2.1 Popis území</b> .....	3
2.1.1. Zeměpisná poloha.....	3
2.1.1.1. Geomorfologická charakteristika.....	3
2.1.1.2. Geologické podloží.....	3
2.1.1.3. Popis lesních půd.....	4
2.1.1.4. Hydrologické poměry.....	5
2.1.1.5. Klimatické poměry.....	5
2.1.2. Přírodní podmínky.....	6
2.1.2.1. Přírodní lesní oblast.....	6
2.1.2.2. Fytogeografické členění.....	6
2.1.2.3. Potenciální přirozená vegetace.....	7
2.1.3. Lesní typy a jejich soubory.....	7
2.1.3.1. Lesní vegetační stupně.....	8
2.1.4. Popis současného stavu lesa.....	9
2.1.4.1. Dřevinná skladba.....	9
<b>2.2. Genové základny</b> .....	11
2.2.1. Legislativa.....	11
2.2.2. Genové základny.....	12
2.2.3. Genová základna v Píseckých horách (PLO č. 10).....	14
<b>2.3. Reprodukční materiál</b> .....	15
2.3.1. Legislativa v oblasti reprodukčního materiálu lesních dřevin.....	15
2.3.2. Reprodukční materiál.....	16
2.3.3. Fenotypová klasifikace porostů.....	16
2.3.4. Kategorie uznaných zdrojů RM.....	17
2.3.5. Sběr semen a lesních plodů.....	18
<b>2.4. Přirozená obnova lesa</b> .....	19
2.4.1 Zalesňování, obnova lesa a těžba dřeva.....	20
<b>2.5. Jedle bělokorá (<i>Abies alba</i> Mill.)</b> .....	21

2.5.1. Ekologické nároky a pěstování.....	22
2.5.2. Přirozená obnova.....	24
2.5.3. Rozšíření.....	27
2.5.4. Vývoj zastoupení.....	28
<b>2.6. Lípa srdčitá (<i>Tilia cordata</i> Mill.).....</b>	<b>29</b>
2.6.1. Ekologické nároky.....	30
2.6.2. Pěstování a obnova.....	30
2.6.3. Rozšíření a výskyt.....	32
<b>3. Metodika.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1. Metodika měření.....</b>	<b>34</b>
<b>3.2. Charakteristika ploch.....</b>	<b>35</b>
3.2.1. Jedle bělokorá.....	35
3.2.2. Lípa srdčitá.....	45
<b>4. Výsledky a diskuze.....</b>	<b>50</b>
<b>4.1. Jedle bělokorá.....</b>	<b>50</b>
4.1.1. Počty přirozené obnovy.....	50
4.1.2. Růstové charakteristiky jedinců jedle z přirozené obnovy.....	56
<b>4.2. Lípa srdčitá.....</b>	<b>61</b>
4.2.1. Počty přirozené obnovy.....	61
4.2.2. Růstové charakteristiky jedinců lípy z přirozené obnovy.....	65
<b>5. Závěr.....</b>	<b>69</b>
<b>6. Seznam literatury.....</b>	<b>71</b>
<b>7. Seznam příloh.....</b>	<b>74</b>



# 1. Úvod

Genofond lesních dřevin je v současné době ohrožen antropogenními i přírodními vlivy. Jednotlivé dřeviny vykazují různý stupeň odolnosti vůči těmto negativním vlivům. V České republice je silně ohrožen genofond jedle, jilmů a lokálně populace dubu, buku a lípy.

Jedním z významných genových zdrojů jsou genové základny. Jsou to souvislé soubory porostů původních populací lesních dřevin a komplexy porostů s vysokým podílem těchto nebo jiných cenných populací lesních dřevin. Patří do kategorie lesa zvláštního určení. Hlavním posláním genových základen je především záchrana, zachování a reprodukce genetických zdrojů původních či jinak cenných populací lesních dřevin. Mohou také sloužit jako prvky územního systému ekologické stability, rozšiřovat a doplňovat soustavu přírodních rezervací a plnit významné funkce pro lesnický výzkum (Novotný, Frýdl 2009).

Genofond lesních dřevin na území České republiky byl výrazně změněn aktivní lesnickou činností. Rozhodující většina populací lesních dřevin je nepůvodních. Pokud hodnotíme současné populace lesních dřevin z hlediska genetické kvality jejich produkce, můžeme konstatovat, že geneticky vhodných populací je relativně dostatečné množství, které nám umožňuje získávat potřebné množství geneticky vhodného reprodukčního materiálu. Přesto je nutné do budoucnosti uchovat zbytky geneticky kvalitních a často i původních populací v dostatečné genetické variabilitě. Nejvhodnějším způsobem jak zachovat pro budoucí generace tyto populace v požadované genetické variabilitě jsou genové základny. Veškerý management realizovaný v genových základnách musí být zaměřen na udržování genetické variability nově vznikajících lesních porostů v genových základnách.

Nejlepší metodou k dosažení výše uváděného cíle je přirozená obnova, která bude probíhat kontinuálně. Z tohoto důvodu bude hospodářské využívání lesních porostů v genových základnách zaměřeno především na produkci reprodukčního materiálu – osiva. Proto se v genových základnách v rámci vytvořených hospodářských souborů prodlužuje obnovní doba a doba obmýtí i na úkor snížení kvality produkce dřevní hmoty.

Základním způsobem reprodukce v genových základnách je přirozená obnova. Je-li nutná obnova umělá, používá se semeno pouze z téže genové základny. Přirozená obnova je velice jednoduchou metodou pro zachování genofondu lesních dřevin. Proto je důležité sledovat její celkový vývoj v dané oblasti a na základě výsledků vyhodnotit zda porosty plní svoje poslání a funkci. Především zabezpečování stability lesních ekosystémů a úspěšnou reprodukci.

Cílem lesního hospodaření v genových základnách je zlepšovat hospodářskou hodnotu těchto porostů, zvyšovat jejich odolnost a vytvářet podmínky pro zvýšení produkce semen a přirozenou obnovu porostů.

Legislativně je řešena problematika genofondu lesních dřevin v zákoně č. 289/1995 Sb. o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (dále jen lesní zákon), dále pak v zákoně č. 149/2003 Sb. o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (dále jen zákon o obchodování) a prováděcí předpisy k tomuto zákonu.

Cílem mé práce je na základě pochůzek a venkovních měření zjistit a následně vyhodnotit současný stav přirozené obnovy jedle a lípy na území genové základny, která se nachází v Píseckých lesích. Součástí vyhodnocení je hodnocení počtů přirozené obnovy od stádia semenáčků až po zajištěné jedince a hodnocení růstových charakteristik a zdravotního stavu, případně typu poškození. V rámci výsledků by mělo být cílem zhodnotit důvody současného stavu a navrhnout opatření ke zlepšení a ochraně druhového složení genové základny.

## **2. Literární přehled**

### **2.1. Popis území**

#### **2.1.1. Zeměpisná poloha**

Plocha celého LHC činí 6649,34 ha, z toho porostní plocha je 6526,32. Hlavním komplexem lesa jsou Písecké hory, které svou plochou 4930 ha zaujímají  $\frac{3}{4}$  plochy LHC a nalézají se jihovýchodně od města Písku (LHP 2008).

Z hlediska administrativně správní příslušnosti leží LHC v působnosti Jihočeského kraje – Krajský úřad v Českých Budějovicích a obce s rozšířenou působností – města Písek (LHP 2008).

##### **2.1.1.1. Geomorfologická charakteristika**

Podle geomorfologického členění České republiky leží území LHC v jižní části oblasti Středočeská pahorkatina, pro kterou je charakteristický pahorkatinný reliéf, většinou mírně zvlněný, v němž jen Vltava a Otava a jejich menší přítoky vytvořily hluboce zaříznutá údolí. Středočeská pahorkatina je rozdělena do několika celků, z nichž pouze Tábořská a Benešovská pahorkatina zasahují na sledované území. Písecké hory jsou zahrnuty do geomorfologického okrsku Mehelnická vrchovina, Hradiště, Sloupovny a Ostrovec patří do okrsku Zvíkovská pahorkatina. Nejvyšším bodem LHC je vrchol Velkého Mehelníku v Píseckých horách, jehož nadmořská výška je 633 m. Nejnižší částí LHC leží u hladiny orlické vodní nádrže na břehu Vltavy a Otavy v nadmořské výšce 350 m. Výškový rozdíl je 283 m (LHP 2008).

##### **2.1.1.2. Geologické podloží**

Jádro geologického podkladu Píseckých hor je tvořeno amfibolit-biotitickým a pyroxenbiotitickým syenitem, což je magmatická hlubinná hornina tmavé barvy, kterou jí

dává černá slída (biotit) a porfyrické struktury s 1-2 cm velkými vyrostlicemi ortoklasu. Skládá se převážně z draselných živců, slídy a tmavých sloupců amfibolu. Křemen neobsahuje vůbec nebo jen v nepatrném množství. Dává vzniknout nejúrodnějším půdám, neutrální povahy, hlubokým a dobře propustným. Syenitem je tvořena hlavně západní polovina Píseckých hor s vrcholy Mehelník, Němec a Ostrý vrch. Lem okolo syenitového jádra tvoří biotitická a muskovit-biotitická ortorula, která vznikla geologickou přeměnou magmatických hornin. Zrna této horniny jsou uspořádána do rovnoběžných poloh, takže se v ní střídají různě mocné polohy světlé, obsahující živec a křemen, s polohami tmavými, které obsahují slídy (biotit a muskovit). Vznikají na ní chudší půdy kyselé povahy. Ortorulou je tvořena východní a jižní část Píseckých hor s vrcholy Matka a Pasecký vrch. V obou horninách se objevují žíly dvojslídne žuly (LHP 2008).

### **2.1.1.3. Popis lesních půd**

Díky členitému reliéfu se vytvořilo na území LHC několik typů lesních půd. Nejrozšířenějším typem jsou kambizemě, které se zde vyskytují v různých subtypech od rankerové až po glejovou. Na vrcholech kopců a na obnažených skalnatých výstupech se objevují podle podílu nezvětralé skalnaté složky litozemě a rankery. Při úpatí svahů a terénních depresích se v závislosti na množství a odtoku podzemní vody vyvinuly pseudogleje a gleje. Na záplavových nivách potoků jsou navrstveny fluvizemě (LHP 2008).

Nejrozšířenějším půdním typem na sledovaném území jsou kambizemě. Tyto půdy nejčastěji vznikají na pevných silikátových horninách v mírně teplé, mírně vlhké oblasti, v pahorkatinách a vrchovinách, s průměrnou roční teplotou 6-9°C a s průměrným ročním úhrnem srážek 500-800 mm. Půdotvorné substráty jsou zpravidla skeletnaté. Značně rozdílnou minerální bohatostí substrátu je podmíněn stupeň nasycenosti půd a tím i jejich odolnost vůči okyselení a podzolizaci. V sušších a teplejších polohách pahorkatin je slabší akumulace humusu v důsledku vyšší biologické činnosti a výraznější mineralizace humusu (LHP 2008).

Na místech s vystupujícím skalnatým podložím na vrcholech kopců se vyskytují litozemě. Tyto půdy s hloubkou do 100 cm se objevují na pevných a zpevněných silikátových až karbonátových horninách. V místech, kde pokročil rozpad skalnatého podloží a mezi jednotlivými kameny se usadil a stabilizoval humus, se vyskytují rankery.

Tyto půdy jsou charakteristické tmavým silikátovým Al horizontem o mocnosti do 30 cm. Obsah skeletu je obvykle vyšší než 50 %. Půdy jsou kyselé s nenasyceným sorpčním komplexem. Jsou nadměrně provzdušněné a silně ohrožené erozí. Podíl organických látek v jemnozemi je až 40 % (LHP 2008).

V dolních částech svahů, na plošinách a v blízkosti vodních toků, kde je zvýšená hladina podzemní vody se vyvinuly pseudogleje. V zamokřených terénních depresích se zhoršeným odtokem vody se vytvářejí gleje. Fluvizemě se vytvářejí v záplavových nivách potoků. Jsou to půdy s procesem akumulace humusu, který je rušen záplavami a aluviální akumulací. V zájmovém území jednoznačně převažují typické kambizemě, v menším zastoupení se na kopcích vyskytují rankerové kambizemě, na stanovištích ovlivněných vodou pseudoglejové a glejové kambizemě a v blízkosti potoků se vyvinuly fluvizemě (LHP 2008).

#### **2.1.1.4. Hydrologické poměry**

Území LHC je odvodňováno několika velkými řekami, z nichž nejvýznamnější je Vltava. Ta pomocí malých potoků, které do ní ústí z levé strany odvádí povrchové vody z východních svahů Píseckých hor a ze Sloupovny. Mezi tyto přítoky patří Mlacký a Okrouhlický potok, které pramení v severovýchodní části Píseckých hor. Jejich soutokem vzniká Jehnědský potok, jenž po 4 km ústí do Vltavy. Levostranným přítokem Vltavy je také Albrechtický potok pramenící v jižní části LHC.

Největším přítokem Vltavy protékající sledovaným územím je Otava. Otava odtud odvádí vodu pomocí několika řek a říček. Největším tokem, který se do ní vlévá z pravé strany je Blanice. Její povodí zasahuje do jižní části Píseckých hor (LHP 2008).

#### **2.1.1.5. Klimatické poměry**

Podnebí na území LHC je vcelku mírné. Průměrná roční teplota činí 7,5 °C. Délka vegetačního období, tj. počet dnů, kdy průměrná denní teplota neklesne pod 10°C, se v dlouhodobém průměru pohybuje mezi 150 – 155 dny. Pro výše položené porosty Píseckých hor je toto období kratší, a to přibližně 145 dní. Vegetační období začíná

v průměru 7. května a končí 27. září. Pozdní mrazy jsou velmi časté zejména v inverzních údolích (LHP 2008).

Průměrný počet letních dnů (kdy max. teplota překročí 25 °C) je více než 40. Na hřebenech Píseckých hor pak tento počet klesá pod 40. Průměrný počet mrazových dnů v roce (min. teplota klesá pod 0 °C) je ve vrchovině a pahorkatinách vyšší než 120 dnů a na ostatním území tato hodnota klesá pod 120 (LHP 2008).

Průměrný roční úhrn srážek je nejnižší ve výběžcích Českobudějovické pánve u Písku, kde ročně spadne okolo 550 mm srážek. Na ostatním území se pohybuje tato hodnota v rozmezí 550-600 mm a ve vyšších polohách Píseckých hor dosahuje až 620 mm. V letech bohatých na srážky dosahovala roční hodnota přes 700 mm zejména v Pasekách. Průměrný úhrn srážek ve vegetačním období kolísá v rozmezí 350 – 400 mm. Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou klesá pod hodnotu 50 jen v okolí Písku. Na ostatním území je 50-60 dnů. Jedná se o typické klima humidní (LHP 2008).

## **2.1.2. Přírodní podmínky**

### **2.1.2.1. Přírodní lesní oblast**

LHC se z velké části nachází v přírodní lesní oblasti (PLO) 10 – Středočeská pahorkatina, v podoblasti 10a – Středočeský pluton. Jen malá část asi 30 ha jižně od Písku leží v podoblasti Českobudějovická pánev, která je součástí PLO 15 – Jihočeské pánve (LHP 2008).

### **2.1.2.2. Fytogeografické členění**

Podle fytogeografického členění ČR patří popisované území do Českomoravského mezofytika. Písecké hory jsou řazeny do fytogeografického okresu Jihočeská pahorkatina, podokresu Písecko – hlubocký hřeben. Jihočeská pahorkatina je charakteristická druhově poměrně málo rozmanitou mezofytickou florou. Určité zastoupení mají i termofyté. Převažuje pahorkatinný vegetační stupeň nad podhorským (LHP 2008).

### 2.1.2.3 Potenciální přirozená vegetace

Nejrozšířenější asociací přirozené vegetace na sledovaném území je biková a nebo jedlová doubrava. Ta se vyskytuje na celém celku mimo středních a vyšších poloh Píseckých hor, Hradiště a přilehlé pánevní oblasti a kaňonu Vltavy a Otavy. Biková doubrava s dominantním dubem zimním se vyznačuje slabší příměsí až absencí dalších listnatých dřevin břízy, buku, habru, jeřábu a lípy srdčité. Na sušších stanovištích se vyskytuje jako příměs borovice. Dub letní se vyskytuje na vlhčích stanovištích. Bylinné patro tvoří acidofilní a mezofilní lesní druhy např. lipnice hajní, bika hajní, borůvka, konvalinka vonná a kostřava ovčí (LHP 2008).

Podobná druhová skladba je typická i pro jedlové doubravy. Indikované kromě dubů i přítomností jedle. V bylinném patře se vyskytuje např. svízel okrouhlostý, bika chlupatá, ostřice prstnatá a šťavel kyselý. Obě asociace představují edafický klimax na živinami chudých substrátech v pahorkatinném stupni se subkontinentálním klimatem. Půdy odpovídají zpravidla mezooligotrofním až oligotrofním kambizemím nebo luvizemím, místy i pseudoglejím pod jedlovými doubravami (LHP 2008).

Střední a vyšší polohy Píseckých hor osidluje lipová bučina s lípou srdčitou. Buk se uplatňuje ve stromovém patře jako dominanta, příměs tvoří habr, lípa srdčitá, dub zimní a v malém množství jedle. V bylinném patře se vyskytují převážně náročnější druhy řádu *Fagetalia*. Nejčastěji se vyskytují kyčelnice cibulkonosná a všěnka nachová. Méně potom samorostlík klasnatý a ječmenka evropská. Lipová bučina s lípou srdčitou se vyskytuje v podhorském stupni, převážně v rozpětí 400-600 m n. m. Osidluje půdy mezotrofní až eutrofní kambizemě (LHP 2008).

### 2.1.3. Lesní typy a jejich soubory

V ekologické síti typologického systému (ÚHÚL) tvoří vertikální členění na základě vztahu mezi klimatem a biocenózou lesní vegetační stupně. V horizontálním členění ekologické sítě se diferencují růstové podmínky především podle trvalých půdních vlastností na edafické kategorie. Jejich kombinací jsou v ekologické síti definovány lesní typy a jejich soubory jako základní jednotky charakterizující růstové prostředí lesa (LHP 2008).

### 2.1.3.1. Lesní vegetační stupně

Na sledovaném území se vyskytují tyto vegetační stupně:

Lesní vegetační stupeň	nadmořská výška m n. m.	průměrná teplota °C	roční srážky mm	vegetační doba (dny nad 10 °C)
2. bukodubový	350-400	7,5-8,5	600-650	160-165
3. dubobukový	400-550	6,5-7,5	650-700	150-160
4. bukový	550-600	6-6,5	700-800	140-150
5. jedlobukový	600-700	5,5-6	800-900	130-140

#### LVS 2 – bukodubový (3%)

Vyskytuje se pouze v pánevní oblasti jižně od Písku a na jižních svazích kaňonu řeky Otavy v oblasti Hradiště. Bukové doubravy jsou vázány na slunné vysychavé svahy a hřebety. V dřevinné skladbě převažoval dub zimní s příměsí buku a lípy srdčité. Hlavní hospodářskou dřevinou je borovice s příměsí dubu a na bohatších nebo na vodou ovlivněných stanovištích dub (LHP 2008).

#### LVS 3 – dubobukový (45%)

Rozprostírá se v nižších polohách při západním okraji Píseckých hor a v jejich východní třetině. V přirozených lesích převažoval buk, přimíšen byl dub zimní, většinou také habr a lípa. Zastoupena byla i jedle a to i na neoglejených půdách. V kulturních lesích je na úrodnějších stanovištích hlavní dřevinou buk, na sušších a chudších stanovištích borovice (LHP 2008).

#### LVS 4 – bukový (46%)

Zahrnuje celou střední a západní část Píseckých hor. V původní dřevinné skladbě převažoval buk, který tvořil i nesmíšené porosty. V bukovém vegetačním stupni doznívá zastoupení dubu zimního a habru, vtroušená bývá i lípa velkolistá a je zastoupena jedle. Na oglejených půdách zde převládala jedle, která tvořila směsi s dubem a někdy s borovicí (LHP 2008).



LVS 5 (6%)

Zaujímá pouze vrcholy a nejvýše položené partie Píseckých hor. Základní dřevinou v přirozené skladbě byl buk s příměsí jedle (LHP 2008).

#### **2.1.4. Popis současného stavu lesa**

Na LHC převládají smíšené porosty s pestrrou druhovou skladbou, což je dáno přírodními podmínkami. Smrkové monokultury jsou vytvářeny uměle. Protože smrk zde roste mimo přirozený areál svého výskytu, jsou monokultury postupem času prořezávány zdravotním výběrem a na uvolněná místa znova nalétávají původní dřeviny.

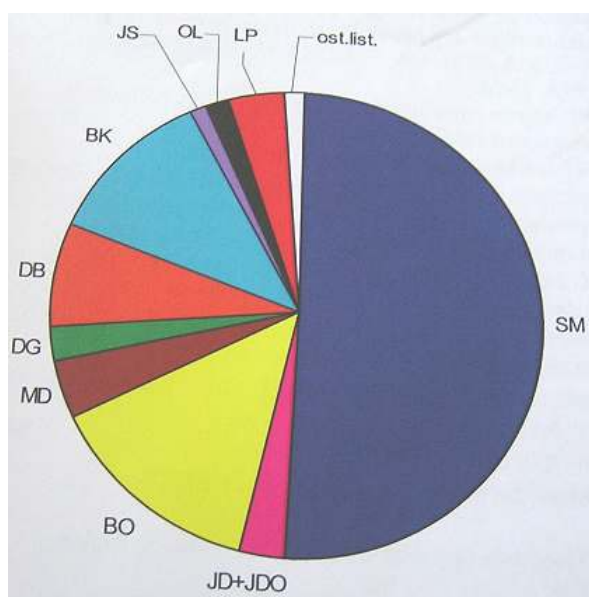
Zastoupení věkových stupňů je poměrně vyrovnané. Nad normální plochu vystupují pouze porostní skupiny 7. věkového stupně. Vysoké zastoupení vykazují také mýtní porosty od věku 110 let a přestárlé skupiny starší 140 let, ve kterých se hospodaření zaměřuje pouze na zdravotní výběr a tyto porosty jsou zachovány jako pralesy a ponechány přirozenému vývoji. Všechny porosty jsou pěstovány ve vysokém hospodářském tvaru lesa (LHP 2008).

##### **2.1.4.1. Dřevinná skladba**

Nejvíce zastoupenou dřevinou je smrk, který zaujímá ½ plochy. Druhou nejvíce rozšířenou dřevinou je borovice. Ta zaujímá přibližně 14 % plochy. Její hlavní areál je na chudých exponovaných stanovištích v nižších polohách. Další dřevinou je modřín, jeho zastoupení činí 4 %. Bývá pěstován jako přimíšená dřevina v nadúrovni a někde tvoří i monokultury a dosahuje vysoké produkce podobně jako douglaska, která zaujímá 2 % celkové plochy. Významným jehličnanem je jedle s zastoupením 3 %, která zde má přirozený areál. Vyskytuje se převážně jako příměs jehličnatých i listnatých porostů. Ve skupinách středního a mýtního věku se vyskytuje pouze jedle bělokorá. Ta byla v předcházejících deceniích, v době celoplošného chřadnutí nahrazována jedlí obrovskou. V současné době se lesníci opět vracejí k domácímu druhu.

Nejrozšířenější listnatou dřevinou je buk, který zde má ekologické optimum. Tvoří monokultury, ale i smíšené porosty s jedlí, lípou a smrkem. Jeho zastoupení se pohybuje okolo 12 %. Na suchých i vlhkých stanovištích nižších poloh dominuje dub. Jeho plošný

podíl je 7 %. Významnou listnatou dřevinou je také lípa se zastoupením 4 %. V centru Píseckých hor tvoří krásné kvalitní porosty s příměsí buku, dubu, jedle a javoru. Oglejená a podmáčená stanoviště podél vodních toků bývají porostlá olší a jasanem. Obě dřeviny zaujímají 1 % z celkové plochy. Ostatní listnaté dřeviny habr, javor, bříza, osika, jilm a akát nedosahují ani 1 % zastoupení. Plošné zastoupení dřevin je znázorněn v obr. č. 2. (LHP 2008).



**Obr. 2** - Plošné zastoupení dřevin (LHP 2008)

## 2.2. Genové základny

### 2.2.1. Legislativa

Pojem genová základna je poprvé definována v § 19 zákona č. 149/2003 Sb. o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů.

Ve znění tohoto paragrafu je genová základna:

*„Komplex lesních porostů s významným podílem cenných regionálních populací lesních dřevin o rozloze, jež postačuje k udržení biologické různorodosti populace, která je schopna vlastní reprodukce, lze vyhlásit za genovou základnu. Les na území genové základny se zařazuje do kategorie lesa zvláštního určení podle zvláštního právního předpisu. 11).“*

*„O vyhlášení genové základny rozhoduje orgán veřejné správy na návrh vlastníka lesa na území, které má být prohlášeno za genovou základnu, nebo z vlastního podnětu. Při rozhodování o vyhlášení genové základny vychází orgán veřejné správy z odborného posudku vypracovaného pověřenou osobou. Orgán veřejné správy zašle jedno vyhotovení rozhodnutí o vyhlášení genové základny pověřené osobě.“*

*„Orgán veřejné správy vede evidenci o genových základnách nacházejících se v jeho územní působnosti. Ústřední evidenci genových základen vede pověřená osoba.“*

*„Vlastník lesa zařazeného do genové základny má právo na náhradu újmy, která mu vznikla vyhlášením genové základny z podnětu orgánu veřejné správy nebo v přímé souvislosti s ním, a to vůči orgánu veřejné správy, který o vyhlášení genové základny rozhodl. V případě, že o vyhlášení genové základny požádá vlastník lesa, nese náklady uznávacího řízení, včetně nákladů na zpracování odborného posudku, sám.“*

*„Podrobnosti pro vyhledávání genových základen a podrobnosti o způsobu hospodaření v lesích na jejich území a o jejich označování stanoví vyhláška.“*

Podrobnosti o způsobu vyhlášení GZ jsou uvedeny v § 13 vyhlášky č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin.

Ve znění tohoto paragrafu se GZ vyhláší:

*„Zachování biologické různorodosti dřevin v genové základně je přizpůsoben režim hospodaření, řešený zvláštními hospodářskými soubory, které vycházejí ze stavu porostů.“*

*„Genové základny se vyhláší v rámci jednotlivých oblastí provenience pro všechny druhy lesních dřevin, lesnický významných druhů na dobu platnosti plánu nebo osnovy. Genovou základnu je možno vyhlásit pro jednu nebo pro více dřevin.“*

*„Genovou základnu je možno vyhlásit v jedné nebo v několika oddělených částech. Výměra jedné genové základny nemá být menší než 100 ha.“*

*„U dřeviny, pro kterou je genová základna vyhlášena, se využívá přednostně přirozená obnova. Je-li nutná umělá obnova, používá se u dřevin, pro které je genová základna vyhlášena, reprodukční materiál pocházející z téže genové základny.“*

### **2.2.2. Genové základny**

Genové základny se začaly vyhlášovat od konce druhé poloviny 20. století. V tomto období převládal hospodářský způsob maloplošný pasečný s převládající formou holosečnou a tento způsob hospodaření preferoval umělou obnovu lesních porostů. Hlavní příčinou poškozování lesních porostů byly imisní škody s následnou degradací lesních půd. Hmyzí kalamity byly většinou až druhotnými formami poškozování lesních porostů. Biotické škody (vítr, sníh a námraza) byly ve srovnání s předchozími typy poškozování porostů výrazně nižší. Vykazovaná přirozená obnova v ČSR byla např. v roce 1988 z celkového zalesnění 3,1 % (Hrdlička 2005).

Genové základny, se svým hlavním posláním uchování genofondu, byly také záchytným bodem, od něhož bylo možné začít s větším prosazováním přirozené obnovy a jemnějších způsobů hospodaření. Dlouho neměly genové základny jako takové legislativní oporu. Ve smyslu tehdy platné legislativy byly při tvorbě LHP zařazovány do kategorie lesů zvláštního určení. Změnu v přístupu ke genovým základnám u LČR přinesl nejdříve aktivní zájem a později upravená legislativa (Hrdlička 2005).

Genové základny představují nejdůležitější prvky v koncepci reprodukce genových zdrojů u s. p. LČR a jejich databanka se v současné době vytváří. Síť genových základen se bude ještě asi 8 let dotvářet (MZe ČR 1994).

Zásady hospodaření v genových základnách vymezuje "Metodický návod MLVH k vyhlášení a hospodaření v genových základnách lesních dřevin " ze dne 17. 1. 1990, čj. 28/OLH/90. Tyto zásady se promítají do rámcových směrnic hospodaření v LHP. K 31. 12. 1994 bylo v ČR celkem 275 genových základen o výměře 124 864 ha (MZe ČR 1994).

Obnova a zachování genofondu lesních dřevin spolu se zvýšením druhové rozmanitosti lesů jsou jednou z významných priorit trvale udržitelného hospodaření a jsou jedním z dlouhodobých cílů Lesnické politiky LČR, s.p., z roku 1996. LČR tímto již desátým rokem naplňují "Koncepci zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin u LČR pro období 2000-2009." (Hrib, Kopp et al. 2009).

O vyhlášení GZ rozhoduje, dle zákona o obchodování, krajský úřad. Při rozhodování musí vycházet z odborného posudku, který vypracovala pověřená osoba. Návrhy na vyhlášení GZ a na zařazení komplexů porostů GZ do kategorie lesů zvláštního určení, jakož i žádosti o revize již vyhlášených GZ, podávají zástupci vlastníka pověřené osobě, která je postoupí Výzkumnému ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v.i., za účelem uskutečnění terénního šetření a vypracování odborného posudku. Po převzetí zpracovaného posudku pověřenou osobou, která též vede ústřední evidenci GZ, vydá na jeho základě příslušný orgán státní správy lesů (krajský úřad, odbor životního prostředí) rozhodnutí o vyhlášení GZ a zařazení předmětných lesních porostů do kategorie lesů zvláštního určení podle § 8 odst. 2 písm. f) zákona č. 289/1995 Sb., případně o potvrzení či zrušení dříve vyhlášené GZ (Novotný, Frýdl 2009).

Dle posledního zveřejněného přehledu GZ (Musil et al. 2006) z roku 2008, je v ČR registrováno celkem 210 vyhlášených, resp. navržených GZ pro původní či jinak významné a hodnotné dílčí populace lesních dřevin na celkové ploše 106 001,68 ha.

S ohledem na převládající zastoupení smrku v ČR je tato dřevina zastoupena na více než polovině plochy (60 076,27 ha) všech GZ. Převažují smrkové porosty s příměsí dalších dřevin, zejména buku, v některých případech jedle. Borovice lesní je zastoupena v

28 GZ, jedle bělokorá vesměs v menší míře v 37 objektech. Pokud jde o ostatní listnaté dřeviny, jsou většinou zastoupeny pouze jako přimíšené, příp. vtroušené. Lípy jsou registrovány v 13 GZ (6 573,94 ha). V současné době nejsou statutem GZ chráněny všechny lesní dřeviny, se kterými se hospodářší, což ovšem neznamená, že by se v těchto objektech nevyskytovaly (Novotný, Frýdl 2009).

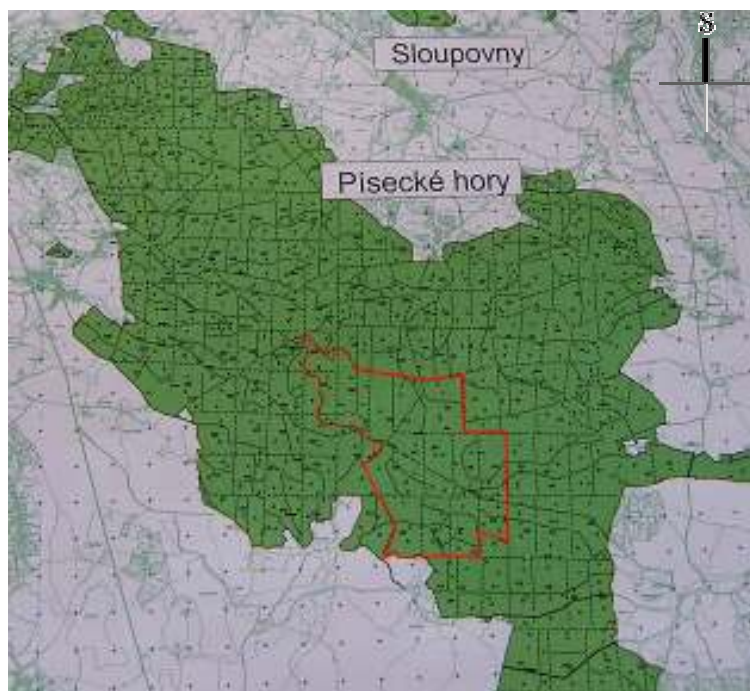
V koncepci zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin u LČR pro období 2000–2009 se však konstatuje, že co se týká státních lesů, je proces vymezování GZ v podstatě ukončen a soustava těchto objektů je považována za dostatečnou (Novotný, Frýdl 2009).

### **2.2.3. Genová základna v Píseckých horách (PLO č. 10)**

Genová základna je vyhlášena pro buk lesní, jedli bělokorou a lípu srdčitou. Z těchto uvedených dřevin je další práce zaměřena na jedli bělokorou a lípu srdčitou, s ohledem na jejich ztíženou obnovu v této genové základně. Vlastní genovou základnu tvoří porosty 48A-C, 54A-C, 55A-D, 56A-B, 57A, 58A-C, 63A-C, 64A-C, 65A-D, 66A-B, 150B-C, 157A-C, 158A-C, 159A, 165A.

Z hlediska fenotypové kategorizace jsou porosty jednotlivých dřevin odpovídajícího stáří zařazeny do fenotypových tříd podle §10 zákona 149/2003 Sb.

Genová základna č. 43 pro BK, JD a LP byla schválena pověřeným pracovníkem MZe ČR pro záchranu a reprodukci genofondu dne 16.12. 1993 na základě venkovní pochůzky dne 3.12. 1993 a upřesněna při venkovní pochůzce dne 29.4. 1997. Celková rozloha navržených lesů potřebných pro zachování biologické různorodosti činí 472,04 ha (LHP 2008). Doporučená hospodářská opatření z revize provedené v roce 2008 jsou uvedeny v Příloze 2.



Zdroj: LHP 2008

**Obr. 3** - Mapa Píseckých hor s červeně vyznačenou linií oblasti genové základny

## **2.3. Reprodukční materiál**

### **2.3.1. Legislativa v oblasti reprodukčního materiálu lesních dřevin**

V LHP jsou uvedeny fenotypové třídy A až D (viz § 10 zákona o obchodování). V porostech třídy D je nežádoucí realizace takových opatření, která by umožňovala jejich přirozenou obnovu. Pro umělou obnovu dle lesního zákona musí být pro vyjmenované dřeviny (§ 29) použit pouze reprodukční materiál pocházející ze zdrojů selektovaného, kvalifikovaného nebo testovaného reprodukčního materiálu.

Pro účely obchodování se uznávají kategorie RM identifikované, selektované, kvalifikované a testované.

### **2.3.2. Reprodukční materiál**

Reprodukční materiál, který se používá k obnově a k zalesňování pozemků určených k plnění funkcí lesa, podléhá pravidlům pro přenos reprodukčního materiálu. Nejprve je tedy nutné použít semena nebo sazenice ze stejné nebo odpovídající přírodní lesní oblasti a odpovídající nadmořské výšky. V případě druhů lesních dřevin smrku ztepilého, borovice lesní, modřínu opadavého a modřínu eurojaponského lze využít materiál z uznaných zdrojů selektovaného, kvalifikovaného nebo testovaného reprodukčního materiálu. V případě nedostatku požadovaného materiálu vybraných lesních dřevin lze na základě povolení orgánu veřejné správy použít materiálu ze zdrojů identifikovaného reprodukčního materiálu (Poleno, Vacek et al. 2007).

Reprodukční materiál je možné přenášet mezi prvním až čtvrtým lesním vegetačním stupněm bez omezení s výjimkou PLO 17 – Polabí, 34 Hornomoravský úval a 35 – Jihomoravské úvaly), ve kterých není možné přenášet do prvního stupně reprodukční materiál ze třetího a čtvrtého stupně. Od pátého lesního vegetačního stupně lze přenášet reprodukční materiál s vertikálním posunem plus mínus jeden stupeň, s tím že lze přenášet reprodukční materiál ze čtvrtého lesního vegetačního stupně do pátého a naopak (Poleno, Vacek et al. 2007).

Smrk a borovici kleč nelze přenášet z nižších stupňů do osmého a devátého, lze však provést jejich vzájemný přenos mezi osmým a devátým lesním vegetačním stupněm. V případě, že nelze pokrýt potřebu reprodukčního materiálu v rámci dané PLO, je možné provádět přenos způsobem stanoveným pro jednotlivé dřeviny ve vyhlášce č. 139/2004 v přílohách č. 1 až 5. (Poleno, Vacek et al. 2007).

### **2.3.3. Fenotypová klasifikace porostů**

Dle zákona o obchodování:

1) fenotypová třída A - hospodářsky vysoce hodnotný porost, který je autochtonní, nebo jde-li o porost, který není autochtonní, avšak vyniká množstvím nebo kvalitou produkce, morfologickými znaky a odolností.



2) fenotypová třída B - ostatní porosty nadprůměrné objemové produkce a morfologických znaků a dobrého zdravotního stavu.

3) fenotypová třída C - porost průměrné objemové produkce a morfologických znaků a dobrého zdravotního stavu.

4) fenotypová třída D - porost, který je geneticky a hospodářsky nevhodný se zřetelně zhoršeným zdravotním stavem nebo se znatelně zhoršenou kvalitou.

Porost který není zařazený do fenotypové třídy A až C nelze uznat jako zdroj reprodukčního materiálu.

### **2.3.4. Kategorie uznaných zdrojů RM**

Dle zákona o obchodování se rozlišují 4 kategorie RM:

Identifikovaný RM - za zdroj se uznávají zdroje semen nebo porosty zařazené do fenotypové třídy C. Za zdroj identifikovaného reprodukčního materiálu lze uznat i porosty zařazené do fenotypové třídy A nebo B, pokud nebyly uznány jako zdroj selektovaného nebo testovaného reprodukčního materiálu.

Selektovaný RM - za zdroj se uznává pouze porost zařazený do fenotypové třídy A nebo B, který vyhovuje požadavkům na genetickou a morfologickou kvalitu, polohu, rozlohu, věk, strukturu a zdravotní stav a vyhovuje z hlediska vhodnosti stanoviště.

Kvalifikovaný RM - za zdroj lze uznat pouze semenný sad, rodičovský strom, klon nebo směs klonů, který vyhovuje požadavkům na postup při založení zdroje a při jeho dalším udržování, jakož i požadavkům na jeho genetickou a morfologickou kvalitu, polohu, rozlohu, věk, strukturu a zdravotní stav a který splňuje podmínku vhodnosti stanoviště.

Testovaný RM - za zdroj lze uznat pouze porost, semenný sad, rodičovský strom, klon nebo směs klonů, který vyhovuje požadavkům stanoveným pro uznání zdroje selektovaného reprodukčního materiálu nebo kvalifikovaného reprodukčního materiálu, pokud jeho vlastnosti byly ověřeny srovnávacími nebo genetickými testy.

### 2.3.5. Sběr semen

Lesním osivem jsou semena nebo plody lesních dřevin technicky způsobilé k výsevu ve školkách nebo k zalesňování sítí. Získáváme je sběrem v lesních porostech, které jsou k tomu uznány jako vhodné. Sběr osiva se uskutečňuje z uznávaných genových zdrojů v rámci genové základny. Podle zákona č. 289/1995 Sb., (o lesích), ale není nutno používat RM z uznávaných zdrojů pokud nebude tento RM uváděn do oběhu. ( SM, BO a MD).

Plodnost lesních dřevin, jejich schopnost zakládat květní pupeny a vytvářet semena a plody, začíná s přechodem dřeviny z růstové fáze do fáze dospělosti. Začátek této doby je velmi specifický pro různé druhy dřevin a souvisí s délkou životního cyklu a cenotickým postavením dřeviny (Poleno, Vacek et al. 2007).

#### Začátek plodnosti jedle bělokoré a lípy srdčité (roky)

Dřevina	Solitéra	V zápoji
Jedle bělokorá	20-30	60-80
Lípa srdčitá	15-20	30-50

Jedinci semenného původu začínají plodit později než jedinci původu vegetativního. Na začátku plodnosti je úroda slabá a plné období plodnosti nastává až o 20 – 50 let později. Většina dřevin neplodí každým rokem, ale pouze v určitých intervalech. Například dřeviny s velkými plody (BK) plodí méně často. U buku se uvádí se až 12 leté intervaly (Poleno, Vacek et al. 2007).

Intervaly semenných let u některých dřevin:

Interval 1 – 2 roky: bříza, osika, topol, vrby.

Interval 2 – 3 roky: borovice, jilmy, javory, jasan, **lípy**, habr.

Interval 3 – 4 roky: modřín, **jedle**.

Interval 5 – 6 let: smrk, duby.

Interval 6 – 8 let: buk.

Uvedené intervaly jsou však pouze orientační a doba se může prodlužovat na základě znečištění ovzduší imisemi (Poleno, Vacek et al. 2007).

Průměrné doby květu a sběru lesních semen a plodů (Poleno, Vacek et al. 2007)

	Měsíc											
Dřevina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>Jedle bělokorá</b>					KKKK				SSS			
<b>Lípa srdčitá</b>						KKKK					SSSSSS	
KKK doba květu												
SSS doba sběru												

## 2.4. Přirozená obnova lesa

Obnova lesa je souhrn veškerých pěstebních opatření v procesu nahrazení stávajícího většinou dospělého lesa novým pokolením lesních dřevin. Obnova lesa patří k hlavním úkolům pěstování lesů. Les se obnovuje přirozeně, uměle nebo kombinovaně (Hrib, Kopp et al. 2009). Přirozená obnova má výhodu na místech, kde na prvním místě je reprodukce cenného genetického zdroje v co nejširší úrovni genetické variability (Poleno, Vacek et al. 2007). Pro úspěšné vytvoření přirozené obnovy vzniknuté nasemeněním nebo výmladností je třeba dvou základních podmínek. První podmínkou je dostatečné množství a vhodný stav plodících stromů, aby poskytovaly dostatečný počet semen, případně výmladnost pařezů. Druhou podmínkou je vhodný stav porostního prostředí (klimatické a půdní podmínky), aby semeno nejen dobře vyklíčilo, ale aby jedinec dále dobře odrůstal. Vzhledem k tomu, že schopnost stromů pro tvorbu semene záleží také na prostředí, je pro přirozenou obnovu velice důležitá úprava prostředí v lese (Polanský 1955).

V současné době se v ČR díky uplatňování citlivějších způsobů hospodaření podíl přirozené obnovy zvyšuje. V průměru dosahuje přibližně 15 %. Řada porostů se již rozpracovává a připravuje pro nástup přirozeného zmlazení. V řadě případů však bude nutné kombinovat přirozenou obnovu s obnovou umělou, a to především tam, kde se některé dřeviny z původní druhové skladby z různých důvodů nezmlazují (Hrib, Kopp et al. 2009).

## 2.4.1. Zalesňování, obnova lesa a těžba dřeva v ČR

V období před rokem 1990 byla v ČR vykazována přirozená obnova 2,6 % a její podíl se pomalu zvyšuje. V posledních letech se podíl přirozené obnovy pohybuje kolem 20 %. Významný faktor, který brání vyššímu podílu přirozené obnovy jsou neustále vysoké stavy spárkaté zvěře. A to hlavně u dřevin jako jsou jedle, javory a jilmy (Svoboda, Červenský et al. 2010).

V uvedených tabulkách jsou údaje z roku 2009 a v porovnání s rokem 2008 dle dostupných informací se podíl přirozené obnovy mírně zvýšil. V roce 2008 zaujímala přirozená obnova plochu 3 487 ha a v roce 2009 to bylo již 4 563 ha. Zvýšení výskytu přirozené obnovy jedle a lípy bylo též zaznamenáno. Zatímco u jedle se jednalo o nepatrný nárůst u lípy se plocha přirozené obnovy zvětšila o 36 ha. Celkově přibylo i ploch zalesňovaných umělou výsadbou.

**Tabulka č. 1** - MZe - Roční výkaz vybraných ukazatelů v lesnictví za rok 2009 - údaje za celou ČR (MZe ČR).

### 2009

Dřeviny	Zalesňování a obnova lesa Afforestation and natural regeneration						Spotřeba sazenic při zalesňování Consumption of transplants	Těžba dřeva (vč. samovýroby) Removals of roundwood (incl. self-production)	
	Celkem Total	v tom				přirozená obnova Natural regeneration			
		síce Sowing		sadba Planting		na holině Clearing			pod porostem Undergrowth
		na holině Clearing	pod porostem Undergrowth	na holině Clearing	pod porostem Undergrowth	na holině Clearing			pod porostem Undergrowth
ha							tis. kusů 1000 pieces	m <sup>3</sup> b.k. m <sup>3</sup> y.b.	
Jedle bělokorá	1 312	0	10	1 187	69	37	9	5 047	66 179
Lípa	261	0	0	212	6	20	23	1 232	55 719
Jehličnaté celkem	15 196	13	23	12 586	173	2 144	257	66 956	14 046 973
Listnaté celkem	10 267	74	8	7 855	168	1 636	532	61 558	1 455 346
Jehličnaté a listnaté celkem	25 463	87	31	20 441	341	3 774	789	122 508	15 502 319

Zdroj: MZe ČR

**Tab. č. 2** – Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2009

V uvedené tabulce je zaznamenán vývoj obnovy v ČR za období 2000 – 2009. Z tabulky vyplývá, že v případě přirozené obnovy má vývoj od roku 2004 vzestupný trend a v případě obnovy umělé je vzestupný trend patrný od roku 2006.

**Obnova lesa v ha**  
*Forest regeneration (ha)*

Způsob obnovy	2000	2002	2004	2006	2008	2009
Umělá	21 867	18 120	19 042	18 445	19 888	20 900
z toho opakovaná	4 371	3 212	2 766	3 054	3 089	3 011
Přirozená	3 422	2 941	3 401	3 417	3 487	4 563
<b>Celkem</b>	<b>25 309</b>	<b>21 061</b>	<b>22 443</b>	<b>21 862</b>	<b>23 375</b>	<b>25 463</b>

Zdroj: MZe ČR

Plocha obnovených lesních porostů se oproti předcházejícímu roku zvýšila přibližně o 2 088 ha jako následek zalesnění po poměrně rozsáhlých nahodilých těžbách z předcházejících let. Díky tomu došlo k určitému zvýšení plochy umělé obnovy, kde meziroční nárůst činí 1012 ha. Na celkovém zvýšení se významně podílel také poměrně značný nárůst rozsahu přirozené obnovy. V roce 2009 dosáhl její podíl na celkové obnově 17,9 % oproti 14,9 % v roce 2008. Podíl nezdaru na zalesnění zůstává již po několik let přibližně na stejné úrovni a činí necelých 15 % (MZe ČR 2009).

## **2.5. Jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.)**

Jedle bělokorá patří do čeledi borovicovité (*Pinaceae*). Rod jedle (*Abies*) zahrnuje jednodomé, vždyzelené stromy dorůstající do výšky 30 – 60 m a dlouhověké. Celkem je popsáno 40 druhů jedlí. V Evropě jsou původní 4 “základní” druhy. V České republice je původní pouze *Abies alba* (Musil 2003).

Jedle bělokorá je v mládí charakteristická pomalým růstem a z pěstebního hlediska bývá označována jako dřevina “citlivá“. Velmi dobře snáší zastínění a má dobrou schopnost se pod ním obnovovat, proto je jedle vhodná pro víceetážové nestejnověké porosty i pro jednotlivě nebo skupinovitě smíšený výběrný les. Dosahuje výšky 30 – 40

(60) m s průměrem kmene až 2 m. Její koruna má kuželovitý tvar, je velmi pravidelně rozvětvená, později válcovitá.

Kmen je téměř válcovitý a plnodřevnější než u smrku. Z našich dřevin dosahuje jedle největšího objemu dřeva. Kůra je hladká, bělošedá a až při dospívání (50 - 70 let) se začíná vytvářet podélně rozpukaná borka. Dřevo má barvu nažloutle bělavou bez zřetelného jádra a bez pryskyřičných kanálků.

Jedle má slabou kmenovou výmladnost a při porostním uvolnění se kmen pokrývá výhony ze spících pupenů. Kořeny jsou kulové až srdcovité, s hluboko sahajícími kořeny upevňovacími.

Zrající šišky mají nazelenalou nebo namodralou barvu a dozrávají ve druhé půli devátého měsíce 1. roku, od desátého měsíce se postupně rozpadají. Dobrá úroda bývá 1 x za 3 – 5 let, v horách 1x za 6 – 8 let. Jedle plodí do vysokého věku. Klíčivost semen je malá, pohybuje se okolo 40 – 50 %. Růst semenáčků je zprvu velmi pomalý, v prvním roce dorůstají výšky 4 - 5 cm, ve druhém roce přirůstají o dalších 5 cm s jehlicemi radiálně kolem výhonu. Třetím rokem nebo i později se objevuje boční výhon. První skutečný přeslen se vytváří až ve 4 – 5 roce. Tento vývoj může být v optimálních podmínkách uspíšen o jeden rok, ve druhém a třetím roce mohou být i dva přírůsty. Naopak pod silným zastíněním bývá vývoj o řadu let zpožděn až deset let a více. Jedle je v mládí nejpomaleji rostoucí dřevinou s hospodářským významem a rovněž i její další vývoj je pomalý. Výškový přírůst se zrychluje až kolem 15. roku a vrcholí ve 30 – 40 letech (Musil 2003).

### **2.5.1 Ekologické nároky a pěstování**

Jedle je dřevina, která je po tisu nejtolerantnější k zastínění, to ji předurčuje k výstavbě víceetážových a nestejnověkových lesních porostů. Nejvíce semenáčků přežívá při osvětlení 15 – 51 %. Při úplném zastínění klíčí slaběji. Porosty jedle snesou silné zastínění 120 let i více aniž by ztratily životaschopnost. Přitom bývá porost vysoký pouhých 2,5 m. Náhlé a včasné uvolnění takového podrostu může působit nepříznivě, protože jedle reaguje na takové zásahy citlivě a vyžaduje diferencované pěstební postupy (Musil 2003).

Jedle začíná kvést ve věku 25 až 35 pokud se jedná o izolovaný strom rostoucí mimo les, v lese se věk kvetení pohybuje mezi 60 – 70 roky. Intervaly kvetení jsou velmi

nepravidelné. Samčí a samičí květy se vyskytují samostatně na stejném stromě. Doba květu se pohybuje od dubna do června a plně rozvinuté semena jsou rozptýlena převážně větrem v září a říjnu téhož roku (Wolf 2003).

Nároky na světlo jsou však ovlivněny komplexem všech dalších klimatických faktorů jako jsou teplo, srážky, vlhkost vzduchu, vlhkost půdy a proudění vzduchu a charakterem půdních činitelů. Z toho vyplývá, že čím jsou stanovištní podmínky příznivější, tím se snižují nároky jedle na světelný požitek (Pítra 2009).

Jedle je dřevina oceánského klimatu s mírnými zimami. V oblasti s teplejším klimatem je vázána na hory. Špatně snáší silné mrazy. Po dlouhotrvajících nízkých teplotách dochází k tvorbě nepravého jádra a vznikají praskliny v dřevním válci (Úřadníček, Maděra 2001).

Jedle je velmi náročná na půdu - vyžaduje hluboké, vzdušné a vlhké půdy, avšak nemá zvláštní požadavky na geologický podklad. (Uhlířová, Kapitola et al., 2004). Avšak v nárocích na půdní činitele je mnohem méně náročná než na klimatické podmínky. Jedle roste na půdách vzniklých z rozmanitých hornin, na pískovcích, břidlicích, andezitech, vápencích a dolomitech. Všeobecně má vyšší nároky na obsah živin v půdě než smrk a vyžaduje také hlubší půdy. Chudé, mělké a vysychavé půdy se pro jedli nehodí vůbec. Jedliny mívají hustý zápoj a zadržováním světla a vláhly velmi ovlivňují stanoviště (Korpel, Vinš, 1965). Často je její optimum na vápencích a naproti tomu chybí na hlubokých rašelinných půdách. Nejlépe se jí daří na hlubokých čerstvých půdách (Úřadníček, Maděra 2001). V severní části areálu roste jen na vlhkých a chladných stanovištích. Jedle vyhledává svěží a vlhké půdy, ale nevyhýbá se ani periodicky zamokřeným těžším jílovitým půdám (Pšenáková 2007).

Jedle patří mezi druhy s největší intercepcí, svojí nadzemní částí zadržuje 40 – 80 % srážek. Pokud není v mládí pod ochranou mateřského porostu, trpí pozdními mrazy (Musil 2003).

Jak už bylo uvedeno, jedle je velice tolerantní k zástínu a to po několik desetiletí. Růst jedle v zástínu je v prvním roce pozvolný, ve druhém roce nasazuje 1 – 2 boční pupeny, z nichž ve třetím roce vyrůstá “péro”. Jeho vznik ve třetím roce je ukazatelem vhodných světelných poměrů obnovovaného porostu. Dalších 20 let je výškový přírůst poměrně nízký. Po dosažení 50 – 80 cm výšky, je třeba pozvolným rozvolňováním zápoje

mateřského porostu zvyšovat přístup světla do porostu a tím podmínit výškový přírůst. Je nutné, aby přechod probíhal plynule.

Je třeba také posuzovat požadavky jedle i na druhou složku záření, a to teplo. V tomto ohledu je jedle poměrně náročná, zejména v porovnání se smrkem. Průměrná roční teplota by neměla klesnout pod 5 – 8 °C.

Úspěšný vývoj a růst jedle je podmíněn také příznivou, vysokou relativní vlhkostí vzduchu, zejména dostatkem srážek. Je také citlivá na suché periody, tuhé zimy, pozdní mrazy a proudění vzduchu. Dle Rubnera a Kliky (1953) je rozšíření jedle v teplých oblastech nížin vázáno alespoň na 600 - 700 mm ročních srážek (Pšenáková 2007). S tímto tvrzením však nesouhlasí Málek (1983), který uvádí, že kvalitní jedle se objevují i na lokalitách s průměrným ročním úhrnem srážek kolem 550 mm.

Výskyt jedle je v lesích jehličnatých smíšených i nesmíšených, především v bučinách, horských smrčínách, v lesích suťových a méně v habrových doubravách. Čisté jedliny se vyskytují jen zřídka. Za optimum se považuje porostní struktura víceetážová, v obhospodařovaných lesích především typu výběrného, s velmi dlouhou dobou obnovy. Dobrá obnova může probíhat jen pod clonou (Musil 2003).

### **2.5.2. Přírozená obnova**

Jako hlavní příčinu klesajícího podílu jedle v druhovém složení lesů ČR i ve většině evropských zemí, udává Kantor (2001) její nedostatečnou obnovu a v první řadě nedostatečnou přirozenou obnovu.

Kvalita přirozené obnovy a její rozsah jsou podmíněny několika základními podmínkami, a to přítomností dostatečného počtu stromů schopných plození a geneticky vyhovujících, výskytem semenných let, vhodným stavem půdy pro klíčení, vzcházení a následné přežití náletu, příznivými klimatickými podmínkami od počátku klíčení až po zajištění nárůstu a vhodnou prostorovou strukturou obnovovaného porostu. Absence některé z uvedených podmínek značně snižuje úspěšnost přirozené obnovy.



Korpel' a Vinš (1965) při analýze problémů přirozené obnovy jedle vylišili a popsali 3 základní situace:

1. V obnovovaném porostu nedochází k jedlovým náletům.
2. Jedlové nálety začínají hynout již v prvních letech života.
3. Nárosty jedle se zdají zabezpečené, ale hynou a neuplatňují se v následném porostu.

Jako příčinu prvé situace autoři uvedli:

- a) nedostatek nebo špatnou kvalitu semen
- b) nepříznivé půdní podmínky pro klíčení

Příčiny druhé situace dle autorů jsou:

- a) nevhodný stav svrchních vrstev půdy (nadměrná či nízká vlhkost, vysoká vrstva opadu, extrémní teploty, nevhodná acidita půdy a nedostatek živin),
- b) nevhodné mikroklimatické podmínky (nízká vzdušná vlhkost, teplotní extrémy a kolísání teplot, málo tepla a světla a nepříznivý účinek sněhu),
- c) nepříznivý vliv biotických činitelů (konkurence mateřského porostu, buřň a nedostatečná mikrobiální činnost).

Třetí situace je zapříčiněna:

- a) náhlým uvolněním jedlového nárostu, který neodrůstá
- b) silným poškozováním a ničením nárostů nešetrně provedenou těžbou a přibližováním
- c) škodami zvěří, hmyzem a houbami a zanedbanou péčí o jedli ve smíšených nárostech.

Prostorová úprava přirozeně obnovovaných porostů jedle nebo smíšených porostů s jejím zastoupením je založena na různých variantách maloplošných clonných sečí. Nejčastější používaná forma je skupinová (kotlíková) seč v clonném uspořádání, která je východiskem obnovy (Kantor 2001).

Takovýmto způsobem lze podobně využít i spontánní zmlazení jedle v prosvětlených částech porostu, které mohou vzniknout např. při nahodilých těžbách. Vedle clonných kotlíků lze jedli zmlazovat formou pruhových a klínových clonných sečí, na vnitřním okraji sečí okrajových.

Ve smíšených porostech by měl být při prvních přípravných a semenných sečích zápoj narušen tak, aby umožnil nasemenění a přežití jedle. S ohledem na různou dynamiku ostatních dřevin v juvenilním stádiu se doporučuje hloučkovitá nebo skupinkovitá struktura náletů a nárostů. Naopak nejsou doporučeny velkoplošné clonné obnovní postupy z důvodu možného vysokého zabuřnění (Kantor 2001).

Délka obnovní doby musí být u porostů s jedlí výrazně delší než u jiných porostů. Pokud má být přirozená obnova úspěšná a vzniklé porosty mají být ekologicky stabilní, musí být doba obnovní delší než 30 let. Je tedy možné, že nastanou případy, kdy od prvního zásahu až po domýcení porostu uplyne 60 let. Tak bude zabezpečena členitá, výškově a tloušťkově diferenciovaná porostní struktura s vertikálním nebo stupňovitým zápojem.

Obnova jedle je tak vázána na větší počet semenných let. Zvláště ve smíšených porostech je žádoucí, aby se jedle úspěšně zmlazovala a přecházela do fáze zajištěných nárostů od počátku doby obnovní. O úspěchu přirozené obnovy rozhoduje také rozsah a intenzita jednotlivých fází obnovních sečí. Semenné a uvolňovací seče mohou plnit svoji funkci pouze v případě, když rozvolňování zápoje je provedeno postupně a plynule (Kantor 2001).

Metody výchovy jedle byly dříve ovlivňovány zejména názory, že tato dřevina patří mezi naše nejvíce stín snášející dřeviny, a proto její pěstování v mládí ve volnějším postavení není vhodné. Z toho důvodu se mladé jedlové porosty udržovaly v hustém zápoji s aplikací mírných zásahů. Naproti tomu však mnoho praktických lesníků i autorů odborných publikací postupně poukázalo na to, že uvolnění a osvětlení jedlím prospívá, pokud nejsou změny tak silné, že by vyvolaly nadměrné kolísání fyziologických procesů (Jurča 1988).

Pro jedli je typické pomalý počáteční růst, proto je na rozdíl od ostatních dřevin u jedle delší růstová fáze mlaziny. Dalším významným znakem jedle je její snížená schopnost prořezávání. Z tohoto důvodu bývají jedlové mlaziny husté. Sklon k vytváření hustých mlazin je podmíněný tím, že část jedlových náletů přežívá při silném clonění

porostu v předstihu před obnovními sečemi. Důležité je proto výchovné prořezávání mlazin. Jedle reaguje příznivě na uvolnění. Čím silnější byl zásah, tím větší bylo zvýšení tloušťkového a výškového přírůstu. Zrychlení přírůstu po uvolnění hustých jedlových mlazin bylo mnohem větší než ve smrkových mlazinách (Pšenáková 2007). Překročení intenzity zásahu v jedlových mlazinách nezpůsobí zastavení výškového růstu, zhoršení tvaru ani ztrátu stability, jako je tomu u listnatých dřevin. (Korpel, Vinš 1965).

Mladé jedle jsou velmi atraktivní pro zvěř. Tlak zvěře tak bývá velmi často důvodem klesajícího trendu přirozené obnovy jedle a ohrožuje její regionální dlouhodobé přežívání (Senn, Suter 2002).

### **2.5.3. Rozšíření**

Svým rozšířením zaujímá jedle střední a jižní Evropu, její areál je poměrně malý rozkouskovaný na menší a větší ostrůvky, kryjící se poměrně s rozmístěním horských masivů a pásem. Na jihu roste od Pyrenejí přes Korsiku, jižní Itálii a Makedonii až po Bulharsko a Řecko. Nejzápadněji se jedle vyskytuje ve východních Pyrenejích. Severní hranice tvoří souvislejší rozšíření, jedle zde jde pahorkatinami od Vezerské hornatiny a Durynského lesa přes severní úpatí Krušných hor a Krkonoš, dále přes Malopolskou vrchovinu do vrchoviny Lublinské. U Varšavy dosahuje svého severního limitu rozšíření. Východní hranice navazuje a pokračuje směrem do Východních a Jižních Karpat. Uvnitř alpského systému je jedle zastoupena v malém počtu, stejně tak i v Tatrách (Musil 2003).

V České republice má jedle těžiště výskytu v nižších horských oblastech, především ve vyšší části mezofytika. Jako optimum se u nás udává rozmezí 500 – 900 m n. m. Roste ve všech okrajových i vnitrozemských pohorích (nevyskytuje se pouze ve Žďánickém lese). Bez jedle jsou teplé pahorkatiny a úvaly velkých řek. Nejnižše sestupuje do oblasti dubu (Křivoklátsko, Morava). Nejvýše roste na Šumavě ve skupině Boubína (1 300 m n. m.) (Musil 2003).

#### 2.5.4. Vývoj zastoupení

Přirozené zastoupení jedle v České republice se pohybuje kolem 20 %. Na jedli by tak připadala plocha lesa více než 520 tis. ha. Podle LHP platných k 31. 12. 1999 zaujímala jedle v ČR necelých 22,8 tis. ha tzn. zastoupení pouhých 0,9 %. Deficit jedle v našich lesích tak činí přibližně půl milionu hektarů (Zatloukal 2001).

Ubývání jedle lze předvést na příkladu Šumavy, kde její zastoupení na Vimperském panství roku 1868 dosahovalo 30 %, zatím co nyní pouze 1 %. Příčinou úbytku jedle z lesů bylo její dlouhodobé hynutí, jehož příčiny se nepodařilo uspokojivě objasnit. Faktem zůstává, že na jejím úbytku měl významný podíl holosečný způsob hospodaření, který neodpovídá přirozené dynamice vývoje středoevropských lesů a který výrazně znevýhodňuje stinné dřeviny především jedli a tis. K tomuto faktu se přidalo rozsáhlé odvodňování lesních půd, které byly ovlivněny vodou. Je však nutno uvést, že po roce 1985, ještě před tím než došlo k citlivějším postupům obnovy, započala spontánní regenerace jedle. Ubývání jedle však pokračovalo i po roce 1985, a to i přes její spontánní regeneraci (Zatloukal 2001).

V roce 2001 Šindelář a Frýdl v lesnická práce uvádějí, že podíl jedle má v dlouhodobé perspektivě vzrůst na 4 - 5 %. Vzhledem k malému a nerovnoměrnému výskytu jedle v lesích jsou možnosti využití přirozené obnovy velmi omezené. Pro umělou obnovu, která probíhá a nadále bude mít hlavní postavení, je aktuálním úkolem zabezpečení genových zdrojů jedle bělokoré a jejich využívání pro sklizeň osiva a přirozenou obnovu. K řešení problémů mohou přispět i opatření k záchraně a reprodukci genových zdrojů (lesní rezervace, genové základny, porosty uznané ke sklizni osiva, reproduktivní výsadby), srovnávací experimentální výsadby (provenienční a ověřovací plochy). Taková zařízení mají sloužit k rozšíření současných poznatků o proměnlivosti jedle bělokoré a k řešení praktických otázek týkajících se zejména rajonizace reprodukčního materiálu a k ověření vybraných genových zdrojů (uznaných jednotek) (Šindelář, Frýdl 2001).

Podle zprávy o stavu lesa tvořila jedle v roce 2007 0,94 % ze všech jehličnanů, ty v současné době zaujímají necelých 75 %. Rekonstruované přirozené zastoupení by činilo 19,80 % z celkového stavu jehličnanů 34,70 %. Úspěchem by bylo alespoň přiblížení se 4,40 %, které odpovídá doporučené skladbě jedle bělokoré z celkového stavu jehličnanů 64,40 % (Pšenáková 2007).

## 2.6. Lípa srdčitá (*Tilia cordata* Mill.)

Lípa srdčitá patří do čeledi lípovitě (*Tiliaceae*). Rod lípa (*Tilia*) zahrnuje přibližně 30 druhů stromů, z nichž většina pochází ze severní polokoule. Pouze čtyři z těchto druhů se přirozeně vyskytují v Evropě (*Tilia dasystyla*, *Tilia tomentosa*, *Tilia cordata* a *Tilia platyphyllos*) (Radoglou et al. 2008).

V České republice jsou původní 2 druhy, a to lípa srdčitá (*Tilia cordata*) a lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*).

Lípa srdčitá je opadavá dřevina dosahující výšky 20 až 30 metrů. Kmen je válcovitý, koruna je hustá, vejcovitá. Kůra je na mladších větvích šedá, hladká, na starších černošedá, rozpukaná. Listy jsou nesouměrně okrouhle srdčité, na líci tmavě zelené, na rubu šedozelené, v paždí žilek s patrnými chomáčky rezavých chlupů.

Květy jsou oboupohlavné. Vyrůstají z paždí listů v dlouze stopkatých vrcholičnatých květenstvích s velkým blanitým zelenožlutým jazykovitým listenem, který tvoří létací zařízení celého plodenství. Květenství lípy srdčité tvoří 5-15 květů. Kalich je pýřitý, pětilistý, bledězelený, opadavý, koruna je pětiplátečná a žlutozelená. Vidličnatě rozvětvených tyčinek bývá až třicet. Lípa srdčitá kvete v červnu a červenci, asi o 14 dní později než lípa velkolistá. Plodem je oříšek, který obsahuje zpravidla jediné semeno. Oplodí je hnědé, kožovité, tenké, v prstech snadno zmáčknutelné. Plody dozrávají od září do poloviny října a zůstávají ještě nějakou dobu na stromě. Lípa je dlouhověkou dřevinou - dožívá se stáří až 700 let (Šindelář 2000).

### **2.6.1. Ekologické nároky**

Lípa je perspektivní v řadě souborů lesních typů a v některých hospodářských souborech funguje jako dřevina meliorační.

Lípa srdčitá se po morfologické stránce velmi podobá lípě velkolisté, avšak rozdílné jsou jejich nároky na stanoviště a fenologické vlastnosti (zejména doba rašení a dobu kvetení). S tím souvisí i rozdílnost v odolnosti vůči mrazu a suchu. Vzhledem k těmto vlastnostem jsou podmínky pro praktické využití obou druhů lip v lesním hospodářství značně rozdílné. Proto je třeba dbát na druhovou čistotu při sklizni, manipulaci a využití osiva. Při mezidruhovém křížení obou těchto druhů kříženci hojně kvetou, ale dozrává jen velmi malá část osiva s vysokým podílem hluchých semen (Šindelář 2000).

Lípa srdčitá se řadí k polostinným dřevinám. Na stanovištích příznivých z hlediska dopadu slunečního záření a půdních poměrů snáší i značný zástín, na chudších stanovištích vyžaduje více světla. V mládí je lípa více tolerantnější k zástínu.

Daří se jí nejlépe daří na hlubokých, čerstvě vlhkých, humózních, živinami bohatších, ale propustných a vzdušných půdách, často s větší příměsí skeletu. Nevyhovují jí suchá stanoviště s mělkými a chudými nebo příliš kyselými půdami. Nesnáší silně ulehle, málo vzdušné a zamokřené půdy s trvale stagnující vysokou hladinou podzemní vody. Půdu dobře chrání a rychle tlejícím opadem zlepšují (Novotný et al. 2008).

Lípa srdčitá má pozoruhodnou schopnost vegetativního rozmnožování. Tato schopnost je součástí její životní strategie, která jí dává možnost převyšovat počet ostatních druhů dřevin. Vegetativní rozmnožování je velmi důležité pro populace rostoucí na hranici svého přirozeného výskytu (Radoglou et al. 2008).

### **2.6.2. Pěstování a obnova**

Přirozená reprodukce ze semene v ČR probíhá úspěšně jen v omezeném rozsahu s ohledem na nízké zastoupení lípy v druhové skladbě porostů a značnému ohrožení semenáčků a odrůstajících jedinců okusem zvěře. Na druhou stranu se lípa velice dobře rozmnožuje vegetativním způsobem (Šindelář 2000).

## Genové zdroje a reprodukční materiál

K základním opatřením, která mají zabezpečit především další existenci až dosud zachovaných původních populací, patří genové základny. Jedná se celkem o 26 genových základen o výměře kolem 12 000 ha. Převážně se však jedná o soubory smíšených porostů, kde lípa je jako příměs nebo vtroušená dřevina. Lípy v genových základnách představují dílčí populace, které mají být základem přirozené reprodukce a mají být využívány ke sklizni osiva.

Pro reprodukci lípy je možno používat materiál pouze z uznaných zdrojů. Přesto je pro lípy evidováno celkem 220,56 ha porostů uznaných ke sklizni osiva. Jedná se většinou o porosty kategorie B (Šindelář 2000).

Zpracovat návrh semenářských oblastí pro lípu srdčitou a lípu velkolistou, je s ohledem na současný stav znalostí o populační genetice těchto dřevin záležitostí především empirickou. Počet založených ploch je velmi omezený, resp. nulový (Hynek 2000).

Problematicke variability lípy srdčité byla v ČR dosud věnována minimální pozornost. V první polovině 90. let byly sice získány dílčí informace o fenotypové proměnlivosti vybraných populací, dosud však nebyla založena ani jediná pokusná ověřovací plocha. Zakládány jsou pouze semenné sady. Plocha uznaných porostů ke sklizni semenného materiálu se za posledních 10 let zvýšila z 85 na dnešních 294,6 ha, z toho jen nepatrná část (4,79 ha) připadá na lípu velkolistou (MZe ČR 2004).

Lípa je charakteristická poměrně pomalým růstem v mládí. Výškový růst se postupně urychluje a podle podmínek kulminuje mezi 10. až 30. rokem. Tloušťkový přírůst se udržuje při vhodných podmínkách na vysoké úrovni i v 50 letech (Šindelář 2000).

Při uplatňování lípy v lesních porostech se při úpravách druhové skladby porostů v rámci obnov a rekonstrukcí doporučuje hloučková až skupinová výsadba v uvolněných lesních porostech. Dle daných podmínek se může jednat o kotlíky na holo, nebo o prosvětlené části lesního porostu, kde má lípa pod clonnou vhodné podmínky k růstu. Lípa jako příměs v porostech významně přispívá ke stabilizaci porostů a půdních poměrů.

Velký význam má také pro podsadby s cílem vytvářet žádoucí podružný porost. Zvláště vhodné je vhodná podsadba dubových porostů, s cílem produkce cenných

sortimentů dubu. Dále je lípa využitelná pro podsadby v porostech nebo skupinách modřínu opadavého popř. borovice lesní.

Velkým problémem obnovy je vysoký tlak zvěře. Přesto se lípa často v porostu udrží díky vysoké výmladnosti. Přesto okus může značně zpomalovat růst a negativně ovlivňovat tvárnost kmínků (Šindelář 2000). Kromě okusu jsou také lípy v mladém věku ohrožovány pozdními mrazy.

První výchovné zásahy se v porostech i skupinách realizují podle vzniku a okolních podmínek ve věku 20-35 let a spočívají v odstraňování přimíšených nežádoucích dřevin, dvojáků a jedinců s nevyhovujícím tvarem kmene a koruny.

Semenné roky prakticky každým rokem, v některých letech je vysoký podíl hluchých semen (Novotný et.al., 2008).

### **2.6.3. Rozšíření a výskyt**

Svým areálem zabírá téměř celou Evropu, s výjimkou nejsevernějších a nejjižnějších oblastí. Těžiště jejího rozšíření je v lužních lesích a v suťových a roklinových lesích nižších vegetačních stupňů, vzácně vystupuje i do horských poloh.

Lípy byly již v minulosti významnou součástí dubového smíšeného lesa, jehož největší rozšíření v našich podmínkách spadá do mladší doby kamenné. Později byly lípy vytlačeny expanzivně se rozšiřujícím bukem. Lípy byly a převážně jsou v původních lesích zastoupeny především v nižších a středních vegetačních stupních a to většinou pouze jako příměs a jen výjimečně vytváří nesmíšené skupiny a porosty. Během posledních dvou století se zastoupení lípy v lesích snížilo na úkor jehličnatých dřevin a také proto, že lípa vykazuje nízkou konkurenční schopnost.

V současné době je lípa jako rod v ČR zastoupena spíše sporadicky a někde úplně vymizela. Významnější množství se zachovalo jen v několika málo oblastech. Její existence je proto ohrožena a opatření vedoucí k záchraně a reprodukci genových zdrojů jsou velmi aktuální (Šindelář 2000).

Přirozeně roste v dubohabrových lesních společenstvech, v lužních lesích, na suťových a roklinových stanovištích. Požaduje čerstvě vlhké, humózní, živinami bohatší



půdy a dostatečně propustné. Spontánně neroste na extrémně kyselých stanovištích. Lípa je označována za element mírného kontinentálního klimatu.

V České republice se lípa vyskytuje zpravidla jako příměs lesních porostů, a to v dubovém, bukodubovém a méně v dubobukovém (Šindelář 2000).

Podle souhrnného LHP 1997 zabírají lípy v ČR 0,93 % celkové porostní plochy a do budoucna by se její podíl neměl výrazně měnit (Šindelář 2000).

## 3. Metodika

### 3.1. Metodika měření

- 1) Na základě zastoupení dospělých dřevin podle LHP bylo v terénu zhodnoceno celé území a vybrány porosty, ve kterých se vyskytovala alespoň minimální přirozená obnova sledovaných dřevin.
- 2) Vytyčení zkusných ploch ve vybraných porostech o velikosti 1ar – pro jedli bylo vybráno 8 porostů (ve kterých se vyskytovala přirozená obnova) a které byly na 3 lesních typech (LT 5B, 4B a 4A). V prvním porostu byly založeny 2 zkusné plochy, v ostatních sedmi vybraných porostech byly založeny 3 zkusné plochy (jako opakování). Pro lípu byly vybrány 3 plodící porosty, z toho pouze v jednom byla starší obnova, v ostatních pouze semenáčky. V těchto 3 porostech bylo založeno 5 ploch na hodnocení starší obnovy a 15 ploch na hodnocení semenáčků. Velikost každé plošky 10 x 10 m, čili 0,01 ha. Zkusné plochy ve vybraných porostech byly stabilizovány pro potřeby měření dřevěnými kůly nebo páskou o velikosti 1ar.
- 3) U všech jedinců bylo zjišťováno/měřeno:
  - a) lípa srdčitá - počet rostoucích jedinců, výška v m, tloušťka kořenového krčku v mm, přírůsty v mm za roky 2009 a 2010
  - b) jedle bělokorá: počet rostoucích jedinců a výška v cm
- 4) Evidence výskytu buřeně.
- 5) Posouzení vlivu zástinu na zkusných plochách.
- 6) Hodnocení rozsahu poškození přirozené obnovy (okusu) na zkusných plochách.
- 7) Zjištěná data byla zpracována v programu Microsoft Excel a v statistických programech Statistika 9. a Statistica S.  
Pro zpracování dat byla použita korelace, ANOVA a Tukey- ho test.

## 3.2. Charakteristika ploch

### 3.2.1. Jedle bělokorá

**Tab. č. 3** – Přehledová tabulka všech porostů, ve kterých proběhlo hodnocení přirozené obnovy jedle.

Porost	nadmořská výška	LT	věk	zakmenění	dřeviny a zastoupení (%)
64B13	580 m n.m.	5B6	125	10	BK 63, SM 25, JD 5, DB 5, MD 1, DG 1
58A11	540 m n.m.	5B1	107	8	BK 80, SM 15, JD 5
58C12	540 m n.m.	5B1	111	7	BK 70, JD 20, SM 10
48B12	510 m n.m.	4B1	115	8	SM 95, BK 3, JD 2
66B13	540 m n.m.	4B1	125	10	BK 37, SM 30, MD 13, JD 9, BO 8, DB 2, OL 1
48C12	530 m n.m.	5B6	119	8	SM 40, BK 23, DB 20, LP 15, JD 1, MD 1
64C11	600 m n.m.	4A1	110	10	BK 50, SM 30, JD 20
64C14	600 m n.m.	4A1	133	10	BK 75, DB 10, JD 10, SM 5

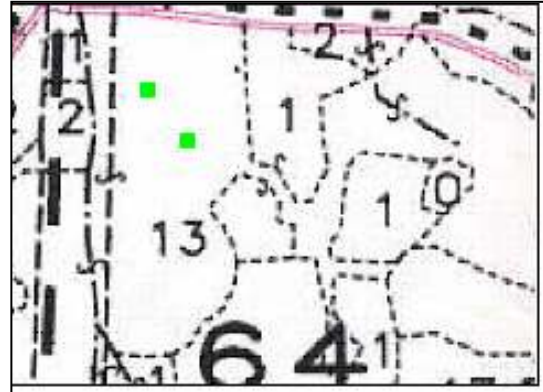
#### Porost 64B13

**Tab. č. 4** – Popis porostu 64B13

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
5,58	446	125	5B	10	BK	63	B
					SM	25	B
					JD	5	B
					DB	5	C
					MD	1	C
					DG	1	C



**Obr. č. 4** - Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



**Obr. č. 5** - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

Zájmová oblast se nachází na mírném svahu se severní expozicí. Měření bylo provedeno na dvou zkusných plochách o velikosti 10 x 10 m. Umístění zkusných ploch v porostu 64B13 je znázorněno na obr.č. 12. Jednalo se o porost s převahou buku a se zastoupením jedle 5 %. Pod mateřským porostem se nacházela hustá přirozená obnova buku (obr. č. 6). Vzhledem k nízké přirozené obnově jedle byly zkusné plochy umístěny tak, aby se na zkoumaných plochách vyskytoval alespoň minimální počet jedinců tzn. v blízkosti mateřských stromů. Vzhledem k masivní bukové obnově se na ploše nevyskytovalo vysoké procento buřeně. Bylinný kryt byl tvořen převážně ostřicí chlupatou.

Na každé zkusné ploše byla zaznamenána veškerá přirozená obnova jedle a u každého jedince byla změřena výška. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem. Dále bylo odhadnuto procento zastínění a procento buřeně.



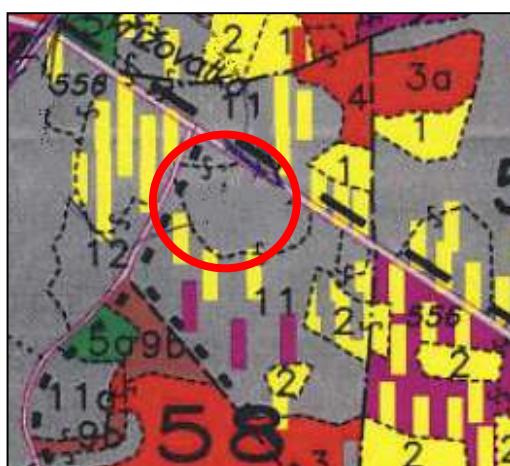
Zdroj: autor

**Obr. č. 6** - Fotografie porostu, kde bylo prováděno měření, je zde vidět masivní buková obnova.

### Porost 58A11

**Tab. č. 5** – Popis porostu 58A11

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
3,2	446	107	5B	8	BK	80	C
					SM	15	C
					JD	5	C



**Obr. č. 7** – Porostní mapa vyznačením lokalitv. kde probíhalo šetření.



**Obr. č. 8** - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

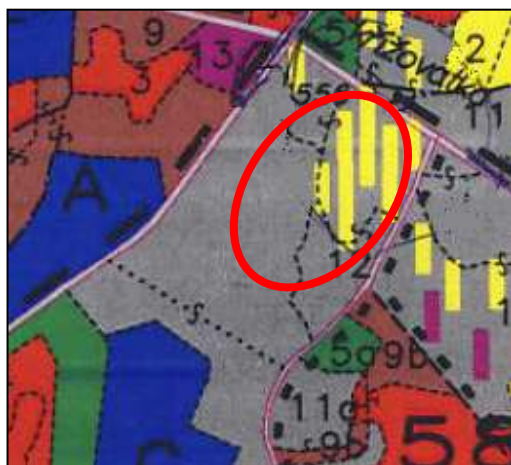
Měření bylo provedeno na třech zkusných plochách o velikosti 10 x 10 m. Umístění zkusných ploch v porostu 58A11 je znázorněno na obr.č. 13. V porostu byl jako hlavní dřevina buk a jedle byla zastoupena 5 %. Dvě zkusné plochy se nacházely v prosvětlené části porostu, díky výstavbě oplocení, třetí zkusná plocha se již nacházela v porostu se zakmeněním 8. V prosvětlené části se nacházela přirozená obnova buku a buřň. Ta byla tvořena převážně ostřicí chlupatou, mařinkou vonnou, šťavelem kyselým a kyčelnicí cibulkonosnou.

Na každé zkusné ploše byla zaznamenána veškerá přirozená obnova jedle a u každého jedince byla změřena výška. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem. Dále bylo odhadnuto procento zastínění a procento buřně.

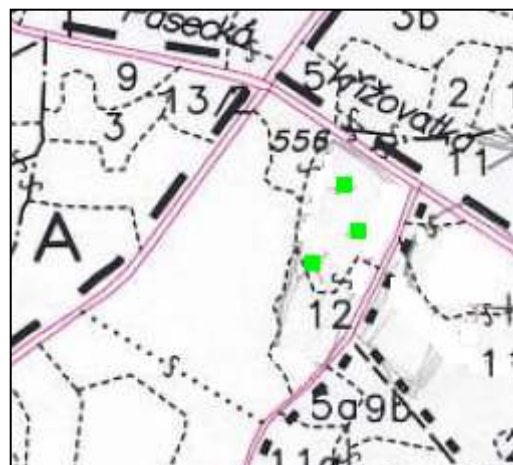
### Porost 58C12

Tab. č. 6 – Popis porostu 58C12

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
1,39	446	111	5B	7	BK	70	B
					JD	20	C
					SM	10	C



Obr. č. 9 – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



Obr. č. 10 - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

Zájmová oblast se nacházela na mírně svažitém terénu s jižní expozicí. V porostu byly vytyčeny tři zkusné plochy o velikosti 10 x 10 m. Umístění zkusných ploch v porostu 58C12 je znázorněno na obr.č. 14. V porostu svým zastoupením převažoval buk 70 %. Jedle se nacházela po porostu v malých hloučcích se zastoupením 20 %. Zkusné plochy tak byly umístovány v blízkosti těchto hloučků. V porostu bylo snížené zakmenění, v důsledku toho byl možný rozvoj buřeně. Na ploše se nacházela přirozená obnova buku, bylinný kryt tvořil pstroček dvoulistý, šřavel kyselý, mařinka vonná, ostřice chlupatá a kaprad' samec.

Na každé zkusné ploše byla zaznamenána veškerá přirozená obnova jedle a u každého jedince byla změřena výška. Na ploše se nacházely i semenáčky, ty byly spočítány. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem. Dále bylo odhadnuto procento zastínění a procento buřeně.



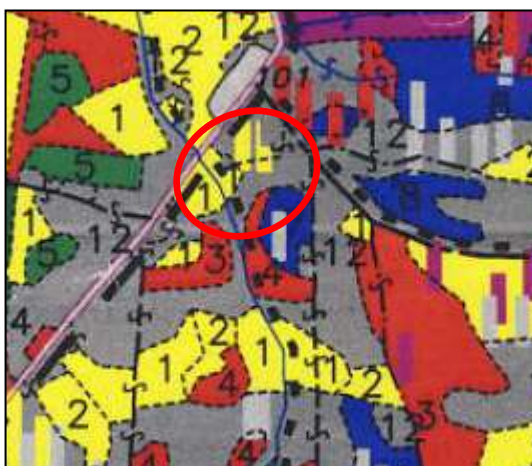
Zdroj: autor

**Obr. č. 11** - Fotografie porostu, kde bylo prováděno měření. Je zde patrné prosvětlení porostu a rozvoj buřeně.

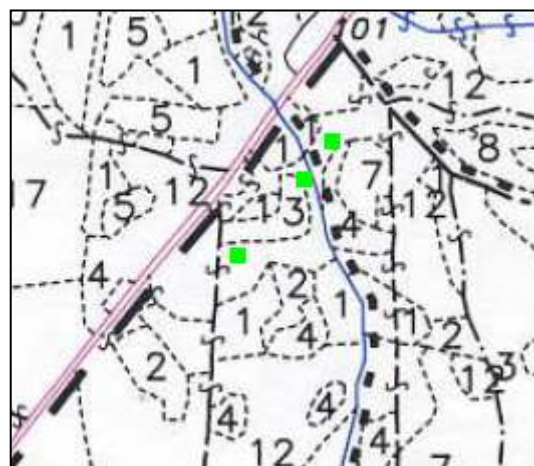
## Porost 48B12

Tab. č. 7 – Popis porostu 48B12

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
3,09	541	115	5B	8	SM	95	C
					BK	3	C
					JD	2	C



Obr. č. 12 – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



Obr. č. 13 - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

V daném porostu byly vytyčeny tři zkusné plochy o velikosti 10 x 10 m. Umístění zkusných ploch v porostu 48B12 je znázorněno na obr.č. 15. Dominantní dřevinou porostu byl smrk, avšak v místech, kde probíhalo šetření dominoval buk. Jedle se vyskytovala v zastoupení 2 %. Zkusné plochy byly umístěovány okolo protékajícího potoka kde se nacházela přirozená obnova. Vzhledem k vyššímu procentu zastínění nebylo na ploše vysoké procento buřeně. V bylinném krytu dominovala ostřice chlupatá, v menším množství pak šřavel kyselý a kaprad' samec.

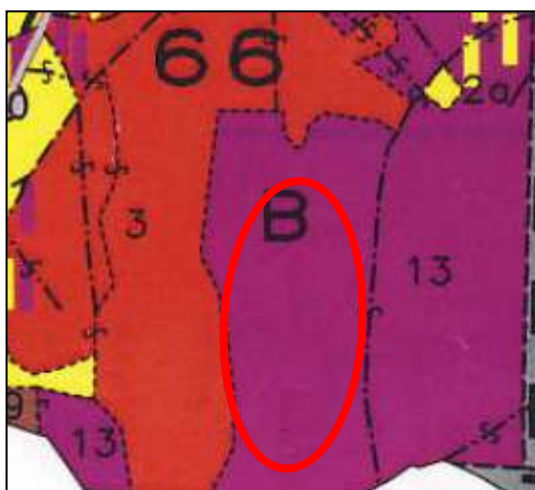
Na každé zkusné ploše byla zaznamenána veškerá přirozená obnova jedle a u každého jedince byla změřena výška. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem. Dále bylo odhadnuto procento zastínění a procento buřeně.



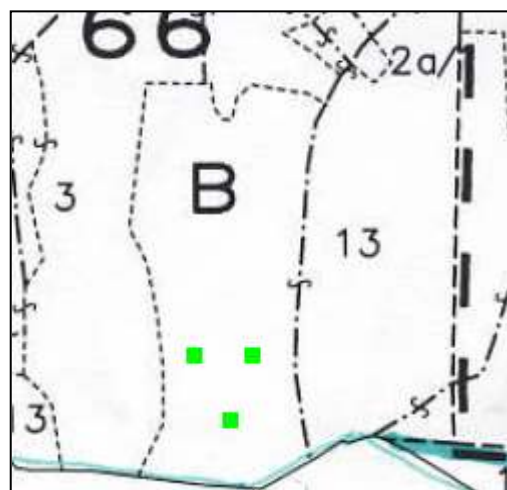
## Porost 66B13

Tab. č. 8 – Popis porostu 66B13

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
9,22	541	125	4B	10	BK	37	A
					SM	30	B
					MD	13	B
					JD	9	C
					BO	8	C
					DB	2	C
					OL	1	C



Obr. č. 14 – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



Obr. č. 15 - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

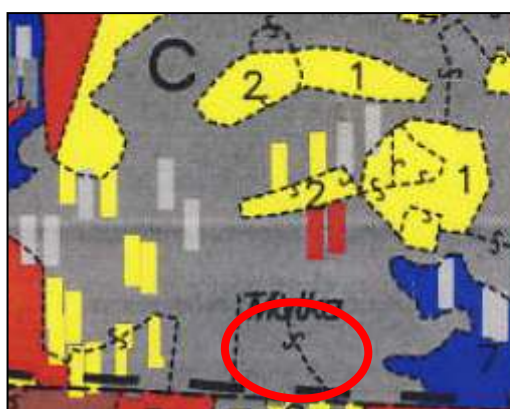
Porost se nacházel na hranici genové základny, na mírném svažitém terénu s jižní expozicí. V zájmové oblasti byly vytyčeny tři zkusné plochy o velikosti 10 x 10 m. Umístění zkusných ploch v porostu 66B13 je znázorněno na obr.č. 16. V porostu svým zastoupením převažoval buk se smrkem. Jedle se nacházela po porostu v malých hloučkách se zastoupením 9 %. Zkusné plochy tak byly umísťovány v blízkosti těchto hloučků. Porost byl plně zakmeněný, v důsledku toho se na zájmové ploše nevyskytovala buřeň ve velkém rozsahu. Bylinný kryt byl tvořen ostřicí chlupatou, mařínkou vonnou, starčkem fuschii, šřavelem kyselým a kyčelnicí cibulkonosnou.

Na každé zkusné ploše byla zaznamenána veškerá přirozená obnova jedle a u každého jedince byla změřena výška. Na ploše se nacházely i semenáčky, ty byly spočítány. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem. Dále bylo odhadnuto procento zastínění a procento buřeně.

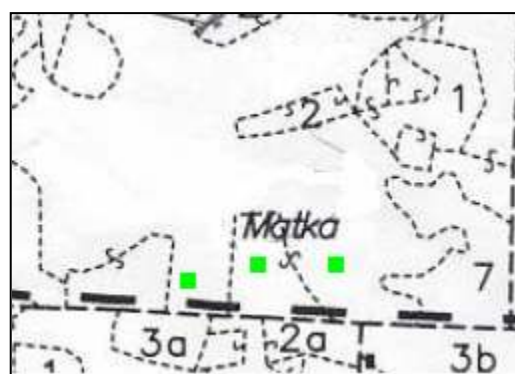
### Porost 48C12

Tab. č. 9 – Popis porostu 48C12

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
12,99	446	119	5B	8	SM	40	A
					BK	23	C
					DB	20	C
					LP	15	C
					JD	1	C
					MD	1	C



Obr. č. 16 – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



Obr. č. 17 - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

Zájmová oblast se nacházela na svahu s jižní expozicí. Měření bylo provedeno na třech zkusných plochách o velikosti 10 x 10 m. Umístění zkusných ploch v porostu 48C12 je znázorněno na obr.č. 17. Jednalo se o porost s převahou smrku a buku a se zastoupením jedle 2 %. Vzhledem k nízké přirozené obnově jedle byly zkusné plochy umístěny tak, aby se na zkoumaných plochách vyskytoval alespoň minimální počet jedinců tzn.

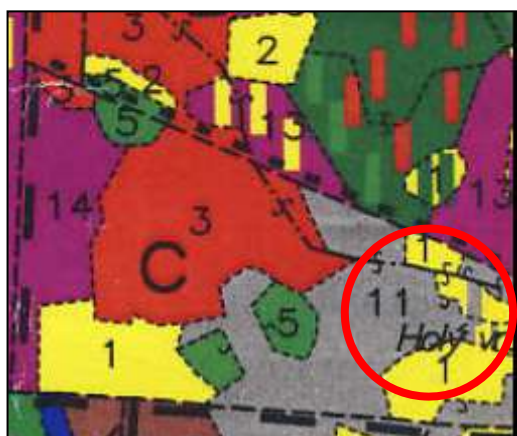
v blízkosti mateřských stromů. Vzhledem k vyššímu zastínění v porostu se výskyt buřeně pohyboval okolo 10 %. Bylinný kryt byl tvořen převážně ostřicí chlupatou, ploníkem ztenčeným a kapradí samec.

Na každé zkusné ploše byla zaznamenána veškerá přirozená obnova jedle a u každého jedince byla změřena výška. Na ploše se nacházely i semenáčky, ty byly spočítány. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem. Dále bylo odhadnuto procento zastínění a procento buřeně.

### Porost 64C11

**Tab. č. 10** – Popis porostu 64C11

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
2,17	446	110	4A	10	BK	50	C
					SM	30	C
					JD	20	C



**Obr. č. 18** – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



**Obr. č. 19** - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

Zájmová oblast se nacházela na svahu s jižní expozicí. Měření bylo provedeno na třech zkusných plochách o velikosti 10 x 10 m. Umístění zkusných ploch v porostu 64C11 je znázorněno na obr.č. 18. Jednalo se o porost s převahou buku a smrku se zastoupením jedle 20 %. Jedle se nacházela po porostu v malých hloučcích se zastoupením, zkusné

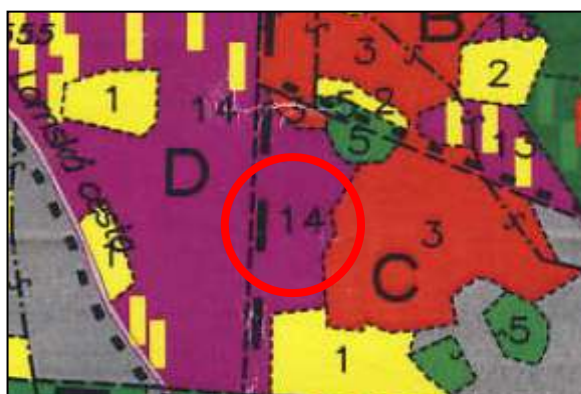
plochy tak byly umístovány v blízkosti těchto hloučků. Vzhledem k vyššímu zastínění v porostu se výskyt buřeně pohyboval okolo 5 %. Bylinný kryt byl tvořen převážně třtinou rákosovitou a mařinkou vonnou.

Na každé zkusné ploše byla zaznamenána veškerá přirozená obnova jedle a u každého jedince byla změřena výška. Na ploše se nacházely i semenáčky, ty byly spočítány. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem. Dále bylo odhadnuto procento zastínění a procento buřeně.

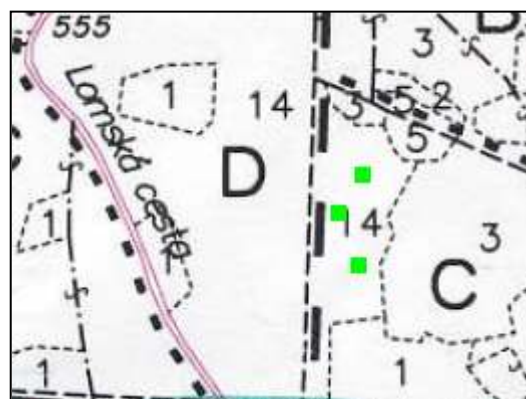
### Porost 64C14

Tab. č. 11 – Popis porostu 64C14

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
1,12	446	133	4A	10	BK	75	C
					DB	10	C
					JD	10	C
					SM	5	C



Obr. č. 20 – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



Obr. č. 21 - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

Oblast se nacházela na svahu s expozicí na západ. Měření bylo provedeno na třech zkusných plochách o velikosti 10 x 10 m. Umístění zkusných ploch v porostu 64C14 je znázorněno na obr.č. 19. Jednalo se o porost s převahou buku a se zastoupením jedle 10 %. Jedle se nacházela po porostu v malých hloučcích se zastoupením, zkusné plochy tak byly

umist'ovány v blízkosti těchto hloučků. Vzhledem k mírnému proředění porostu se výskyt buřeně pohyboval okolo 30 %. V bylinném krytu se nacházela třtina rákosovitá, bažanka vytrvalá a lipnice hajní.

Na každé zkusné ploše byla zaznamenána veškerá přirozená obnova jedle a u každého jedince byla změřena výška. Na ploše se nacházely i semenáčky, ty byly spočítány. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem. Dále bylo odhadnuto procento zastínění a procento buřeně.

### 3.2.2. Lípa srdčitá

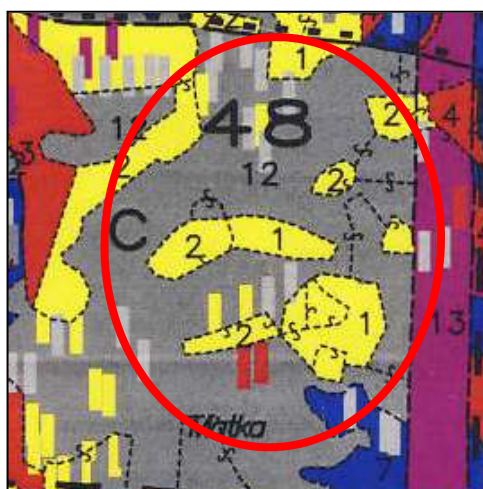
**Tab. č. 12** - Přehledová tabulka všech porostů, ve kterých proběhlo hodnocení přirozené obnovy lípy.

Porost	nadmořská výška	LT	věk	zakmenění	dřeviny a zastoupení (%)
48C12	530 m n.m.	5B6	119	8	SM 40, BK 23, DB 20, LP 15, JD 1, MD 1
158A8	510 m n.m.	5B1	74	10	BK 45, SM 20, LP 15, JS 15, MD 3
157C8b	500 m n.m.	4H1	75	10	LP 65, JS 15, BK 15, SM 5

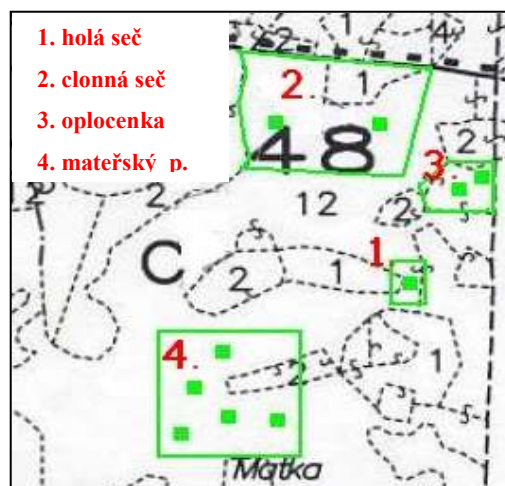
#### Porost 48C12

**Tab. č. 13** – Popis porostu 48C12

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
12,99	446	119	5B	8	SM	40	A
					BK	23	C
					DB	20	C
					LP	15	C
					JD	1	C
					MD	1	C



**Obr. č. 22** – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření



**Obr. č. 23** - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

Zájmová oblast v porostu 48C12 se nacházela na mírném svahu s expozicí na sever. V porostu bylo vytyčeno celkem deset zkusných ploch o rozměrech 10 x 10 m. Jednotlivé zkusné plochy byly po porostu rozmíst'ovány dle použití různých hospodářských způsobů, aby bylo možné vyhodnotit, který ze způsobů obnovy měl nejlepší vliv na přirozenou obnovu lípy.

Prvním typem byla obnova bez mateřského porostu, kde se porost nacházel vedle přirozené obnovy, čímž ho ovlivňoval pouze bočním zástínem. Tato skupinka přirozeného zmlazení byla malá, a proto zde byla vytyčena pouze jedna zkusná plocha o velikosti 10 x 10 m. Na ploše nacházely semenáčky buku a javoru. Bylinný kryt tvořila ostřice chlupatá s velmi malým zastoupením. Celkově by se dalo říci, že zkusná plocha nebyla příliš ovlivněná buřením. Porost vedle přirozené obnovy byl plně zakmeněný a tvořen převážně bukem a lípou.

Druhým typem obnovy bylo použití clonné seče s dočasným oplocením. V roce 1998 byla v porostu provedena clonná seč a část porostu byla oplocena. Byl zde také ponechán výstavek lípy. V roce 2006 bylo oplocení odstraněno a dotěžen zbytek porostu. Zde byly vytyčeny dvě zkusné plochy o velikosti 10 x 10 m.

Plocha již nebyla ovlivňována mateřským porostem, vzhledem ke stáří přirozené obnovy (10 let) a výšce již nebyla ohrožena buřením. Bylinný kryt byl tvořen ostřicí

chlupatou, třtinou rákosovitou, ostružiníkem křovitým, mařinkou vonnou a jahodníkem obecným. Na zkoumané ploše také dominovala pařezová výmladnost lípy.

Třetí způsob obnovy byl označen jako obnova v oplocence. Obnova proběhla na holé ploše s ponechanými výstavky lípy. Přirozená obnova lípy se vyskytovala v dané oplocence přibližně do ½ plochy. Zbytek oplocenky byl uměle dosázen. Oplocení vzniklo v roce 2002 o velikosti 7 ar. Zde byly vytyčeny dvě zkusné plochy.

Na zkusných plochách se vyskytovala i přirozená obnova buku. Vzhledem k tomu, že se oplocenka nacházela na holé ploše, došlo zde k masivnímu rozvoji buřeně. V bylinném krytu převažovala ostřice chlupatá, zbylý bylinný kryt tvořil kaprad' samec, mařinka vonná a šťavel kyselý.

Na všech zkusných plochách u všech tří typů obnovy byly všichni jedinci lípy spočítány, u každého jedince byla měřena tloušťka kořenového krčku (posuvným měřítkem s přesností na mm), výška (metrem nebo Silvou s přesností na cm), přírůsty za poslední dva roky (metrem s přesností na mm). Byl také odhadnut věk přirozené obnovy, procento zastínění a procento buřeně. V rámci zkusných ploch bylo odhadnuto procento poškození. V tomto případě se jednalo o poškození zvěří okusem.

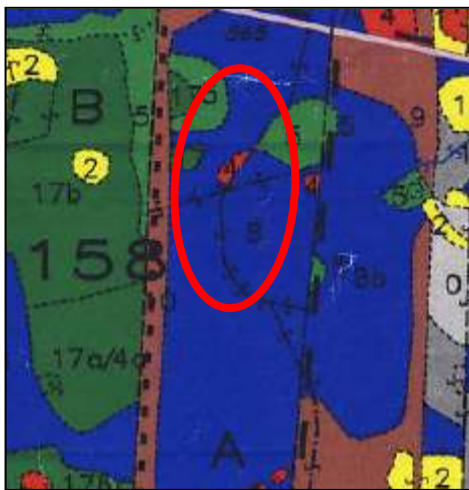
Poslední, čtvrtá plocha v porostu 48C12 byla hodnocena zvlášť, vzhledem k tomu, že se na ní nacházely pouze semenáčky. Ve výsledcích byla porovnávána s dalšími dvěma porosty ve kterých se také vyskytovaly pouze jednorocní semenáčky.

Jednalo se o svažité terén s expozicí na sever. Na této ploše bylo vytyčeno pět zkusných ploch o velikosti 10 x 10 m. Mateřský porost byl zde plně zakmeněný. Zastínění se pohybovalo kolem 80 %. Plochy byly ovlivněné buření, kterou tvořila netýkavka malokvětá, mařinka vonná, kaprad' samec, bělomech sivý, ostřice chlupatá, starček obecný a fialka vonná. Na ploše se také objevilo přirozené zmlazení buku a javoru. V porostu se nacházely pouze semenáčky, byly proto na každé zkusné ploše spočítány a bylo zaznamenáno procento zástinu a buřeně.

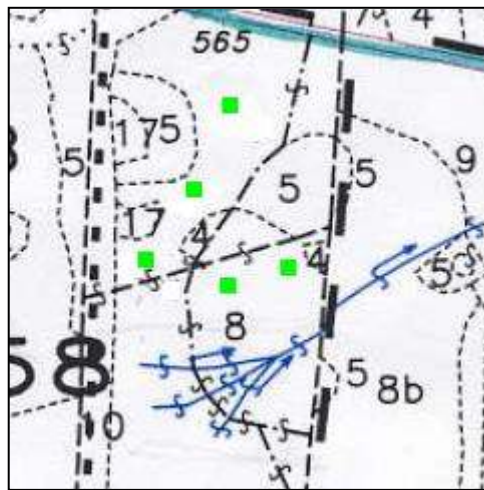
## Porost 158A8

Tab. č. 14 – Popis porostu 158A8

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
8,44	446	74	5B	10	BK	45	C
					SM	20	C
					LP	15	C
					JS	15	C
					MD	3	C
					OL	2	C



Obr. č. 24 – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



Obr. č. 25 - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

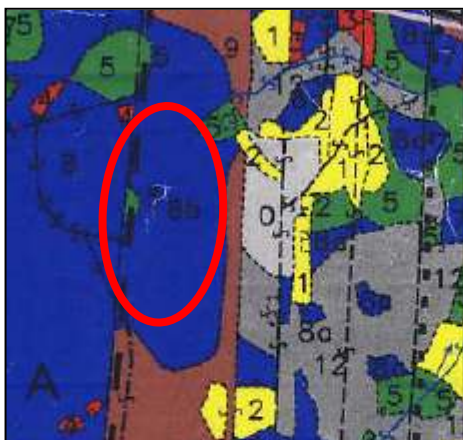
Zájemový porost se nacházel na svažitém terénu s expozicí na východ. Na této ploše bylo vytyčeno pět zkusných ploch o velikosti 10 x 10 m. Snahou bylo umístit zkusné plochy po porostu tak, aby zachytily měnící se podmínky v různých částech plochy. Mateřský porost byl zde plně zakmeněný. Jednalo se o porost s převahou buku se zastoupením lípy 15 %. Zastínění se v průměru pohybovalo kolem 70 %. Plochy byly na některých zkusných plochách ovlivněné buřením až 90 %. Bylinný kryt tvořili mařinka vonná, kyčelnice cibulkonosná, kaprad' samec, pitulník žlutý, pstroček dvoulistý, plicní lékařský, ostřice chlupatá, žindava evropská a kopytník evropský. V porostu se nacházely pouze semenáčky, byly proto na každé zkusné ploše spočítány a bylo zaznamenáno procento zástiny a buřeně.



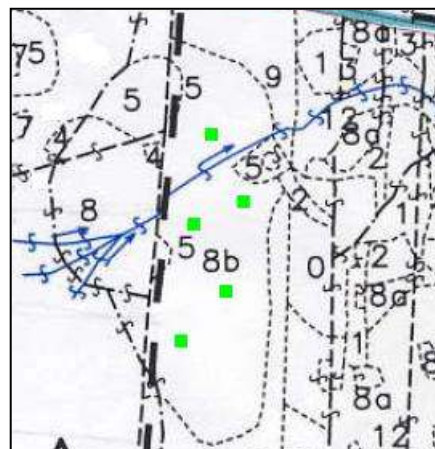
## Porost 157C8b

Tab. č. 15 – Popis porostu 157C8b

Plocha	HS	Věk	SLT	Zakmenění	Dřeviny	Zastoupení (%)	Fenotyp.kat.
4,36	446	75	4H	10	LP	65	C
					JS	15	C
					BK	15	C
					SM	5	C



Obr. č. 26 – Porostní mapa vyznačením lokality, kde probíhalo šetření.



Obr. č. 27 - Obrysová mapa s náčrtem umístění zkusných ploch.

Zájmový porost se nacházel na svažité terénu s východní expozicí. Na této ploše bylo vytyčeno pět zkusných ploch o velikosti 10 x 10 m. Snahou bylo umístit zkusné plochy po porostu tak, aby zachytily měnící se podmínky v různých částech plochy. Mateřský porost byl zde plně zakmeněný. Jednalo se o porost s převahou lípy. Porost byl ovlivněný protékajícím potokem. Zastínění se v průměru pohybovalo kolem 80 %. Plochy byly na některých zkusných plochách ovlivněné buřením až 90 %. Bylinný kryt tvořili mařinka vonná, kyčelnice cibulkonosná, šťavel kyselý, bika chlupatá, ostřice lesní a kopytník evropský. V porostu se nacházely pouze semenáčky, byly proto na každé zkusné ploše spočítány a bylo zaznamenáno procento zástinu a buřeně.

## 4. Výsledky a diskuze

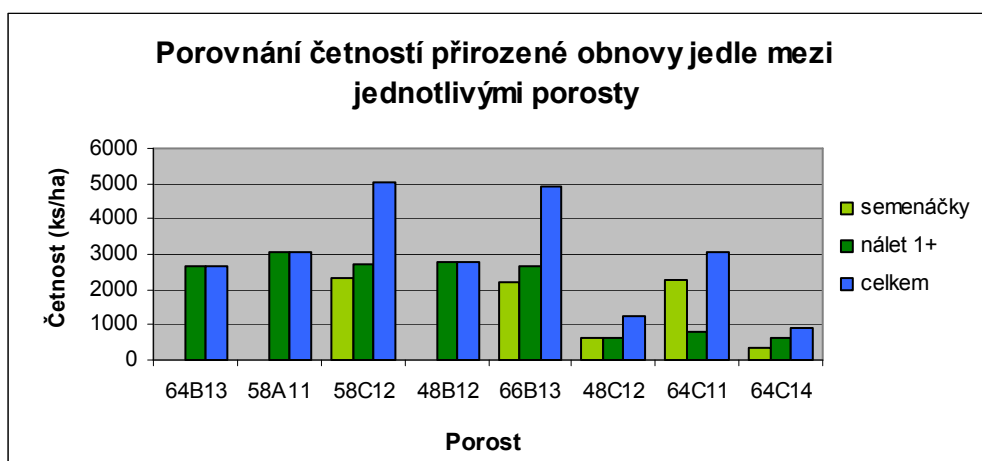
### 4.1. Jedle bělokorá

#### 4.1.1. Počty přirozené obnovy

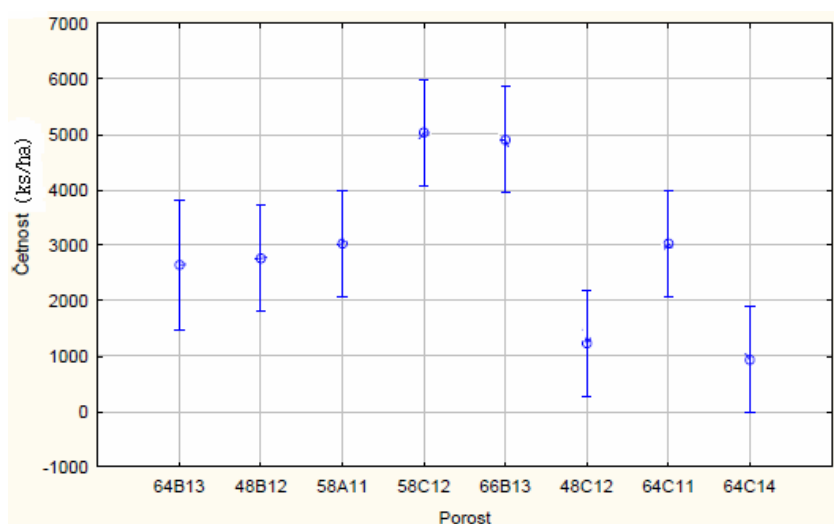
Již při výběru vhodných zkusných ploch bylo zjištěno, že v celé oblasti genové základny se přirozená obnova jedle jeví jako problematická. Musely proto být vybírány jednotlivé porosty se zastoupením jedle, ve kterých se skutečně přirozená obnova realizovala. Počty jedinců přirozené obnovy byly hodnoceny odděleně ve všech osmi porostech. Na první pohled bylo ve všech porostech patrné, že se zde nenachází jedinci starší 4 let a jedinci, kteří by svou výškou přesahovaly 15 cm, což bylo pravděpodobně zapříčiněno vysokým tlakem zvěře. Pro sestavení tabulky č. 16 a grafu č. 1 byly jedinci rozděleny na jednoroční semenáčky a starší jedince. V tabulce a grafu je uvedena četnost jednoročních semenáčků, četnosti náletu staršího jeden rok a četnost přirozené obnovy dohromady.

**Tab. č. 16** – V tabulce jsou uvedeny četnosti přirozené obnovy jedle v jednotlivých porostech. Počty jsou uvedeny v ks/ha.

<b>Četnost jedlové obnovy ks/ha</b>			
<b>Porost</b>	<b>nálet 1+</b>	<b>semenáčky</b>	<b>celkem</b>
64B13	2650	0	2650
58A11	3033	0	3033
58C12	2700	2333	5033
48B12	2767	0	2767
66B13	2666	2233	4899
48C12	633	600	1233
64C11	767	2266	3033
64C14	600	330	930



**Graf č. 1** – Přehled četností jedinců přirozené obnovy jedle v jednotlivých porostech.



**Graf č. 2** – Porovnání četností jedlové obnovy mezi jednotlivými porosty.

Z tabulky č. 16, kde jsou uvedeny počty přirozené obnovy jedle vyplývá, že nejvyšší celkový počet jedinců se nachází v porostu 58C12 (5 033 ks/ha) a dále v porostu 66B13 (4 889 ks/ha), kdy v obou porostech byl zjištěn nejvyšší podíl jednorokých semenáčků (2 333 ks/ha a 2 233 ks/ha). Rozdíly četností přirozené obnovy mezi porosty jsou znázorněny v grafu č. 2. Podobnou problematikou se zabýval v roce 2008 Pítra, který hodnotil porosty mimo genovou základnu v Píseckých horách. Ten ve své práci uvádí celkové počty jedinců 305 000 ks/ha z toho 210 000 ks/ha jednorokých semenáčků. Naměřil tedy mnohonásobně vyšší počty jedinců. I v jeho případě je však také patrná

absence starších jedinců což by mohlo být vysvětleno vysokým tlakem zvěře. Výrazný faktor, který se mohl podílet na rozdílných výsledcích výše uvedeného autora je zastoupení jedle v hodnocených porostech. Pítra (2008) uvádí v hodnocených porostech zastoupení jedle 53 % a dále a SLT 4H, který je vlhkostně příznivější a mohl by tak ovlivnit výsledné rozdíly. Bohužel není v práci uvedeno procento poškození ani rozsah buřeně. Dle Pšenákové (2007) z hodnocení porostů v Beskydech může obnova jedle včetně semenáčků dosahovat až 80 000 ks/ha. V jejím případě jsou vyšší naměřené hodnoty četností způsobeny mnohem menším tlakem zvěře.

Nejnižší počty přirozené obnovy byly v této práci zjištěny v porostech 48C12 a 64C14 (1233 a 930 ks/ha) Ačkoliv plochy v porostu 48C12 nebyly silně ovlivněny buřením nízká obnova se dá přikládat k velmi nízkému zastoupení jedle (1%). V porostu 64C14 má jedle zastoupením 10 % přesto četnost přirozené obnovy byla oproti ostatním porostům nejnižší. Plocha byla silně ovlivňována buřením. Navíc oba porosty jsou zařazeny do jiného SLT. Přirozená obnova je úspěšnější v jednom SLT než ve druhém, kde se zdá, že 4A je pro jedlovou obnovu méně vyhovující než 5B zastoupeným v porostu 48C12.

V ostatních porostech byly zjištěny více méně shodné počty jedinců. Porovnání četností přirozené obnovy jedle je dobře viditelné v grafu. č. 1.

Vlivu zástínu a buřeně na přirozenou obnovu jedle byl hodnocen korelační analýzou. Zjišťovala se závislost četnosti jedinců přirozené obnovy v jednotlivých porostech na procentu zástínu a buřeně. Při hodnocení byly zvlášť hodnoceny jednorocní semenáčky a zvlášť starší jedinci. K vyhodnocení byl použit program Statistica 9. Na základě výsledků bylo možné určit zda v porostech existuje nějaká těsnější závislost mezi výskytem semenáčků do jednoho roku a starších jedinců a výskytem buřeně a procentem světla, které prochází do porostu. Výsledky pro jednorocní semenáčky jsou uvedeny v tab. č. 17 a znázorněny v grafu č. 3 a 4, výsledky pro starší jedince v tab. č. 18 a v grafu č. 5 a 6.

**Tab. č. 17** – Výsledky korelace jednorozných semenáčků, zástinu a buřeně počítané pro všechny porosty dohromady.

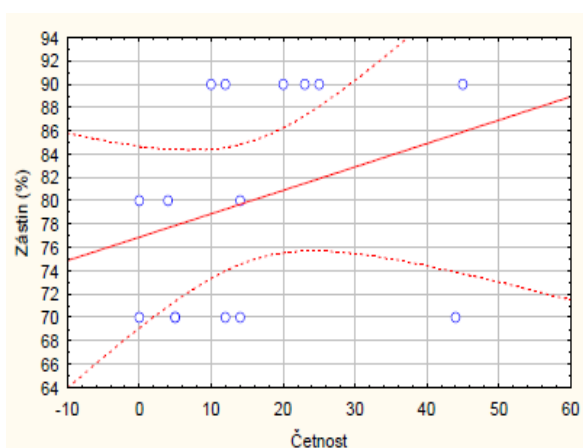
Korelace Označ. korelace jsou významné na hlad. $p < ,05000$ N=15					
Proměnná	Průměry	Sm.odch.	Četnost	Zástin (%)	Buře
Četnost	15,53333	13,99422	1,000000	0,303221	-0,013237

Korelační koeficient při hodnocení závislosti četnosti jednorozných semenáčků na procentu zástinu činil ve výsledku 0,3. V takovém případě se jedná o závislost střední. Dle kladného znaménka a dle grafu č. 6, který je uveden níže, vyplývá, že se jedná o pozitivní (kladnou) závislost. Což ovšem nesouhlasí s naměřenými výsledky v porostu 58C12, kde byl naměřen nejvyšší počet jednorozných semenáčků a procento zástinu činilo 70 %. Je tedy třeba zmínit kritickou hodnotu pro všechna naměřená data na hladině významnosti 0,05, která je 0,514. V tomto případě korelační koeficient kritickou hladinu nepřekročil a není tak možné říci, že je daný výsledek statisticky významný. Není tedy vždy možné tvrdit, že vyšší výskyt jednorozných semenáčků ve všech porostech je přímo závislý na vyšším procentu zastínění.

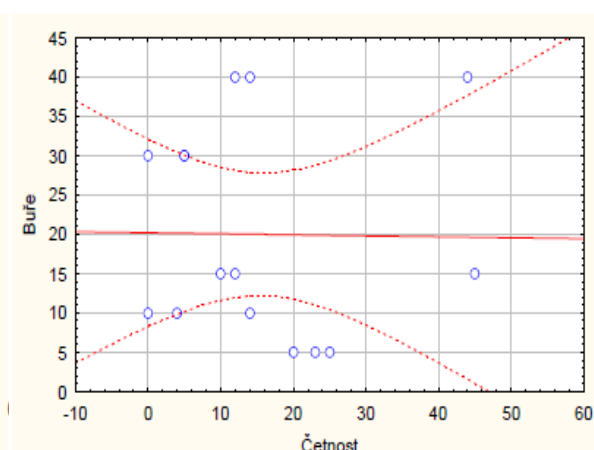
Korelační koeficient při hodnocení závislosti četnosti jednorozných semenáčků na procentu buřeně činil ve výsledku - 0,01. Jedná se tedy o závislost slabou a negativní jak je patrné z grafu č. 7. Na druhou stranu v některých porostech s vyšším zastoupením buřeně se nenacházely jednorozné semenáčky vůbec. I v tomto případě nepřesáhl korelační koeficient kritickou hodnotu a není tak možné říci zda je slabá závislost skutečně statisticky významná. Je pravděpodobné, že přesnost měření by se zvýšila měřením na větším počtu ploch, což však v této diplomové práci nebylo možné. Dle Eichlera (2004) při přílišném prosvětlování porostů dochází k zabuření a naopak v porostních částech s plným zakmeněním v průběhu několika let semenáčky mizí v důsledku kombinace nedostatku světla a vláhy. Doporučuje se volit pozvolný a opatrný postup odtěžování mateřského s ohledem na stabilitu porostů a hrozící zabuření. V hodnocené genové základně s poměrně nízkým ročním úhrnem srážek navrhuje pro přirozenou obnovu jedle čtyřfázovou okrajovou clonnou seč. Poleno (2009) uvádí, že nejlepší pro přirozenou obnovu je edafická kategorie kyselá vzhledem k malým sklonům k zabuření, která se

však v zájmových porostech nevyskytuje. Dále poukazuje na potřebu hustšího zápoje mateřského porostu právě k menšímu rozvoji buřeně. Podobných názorů je i Polanský (1956), který ve své knize uvádí, že jedle se může velmi dobře zmlazovat a to především na půdách, které nejsou zabuřené.

Negativní a značně vysoká závislost překračující kritickou hodnotu se prokázala u závislosti mezi buřením a zástiněm. Výsledkem šetření byl fakt, že se snižujícím se procentem zastínění se zvyšuje výskyt buřeně a naopak.



**Graf. č. 3** - Průběh regresní křivky při zkoumání závislosti četnosti jednoroč. semenáčků na zástinu (%).



**Graf. č. 4** - Průběh regresní křivky při zkoumání závislosti četnosti jednoroč. semenáčků na buření (%).

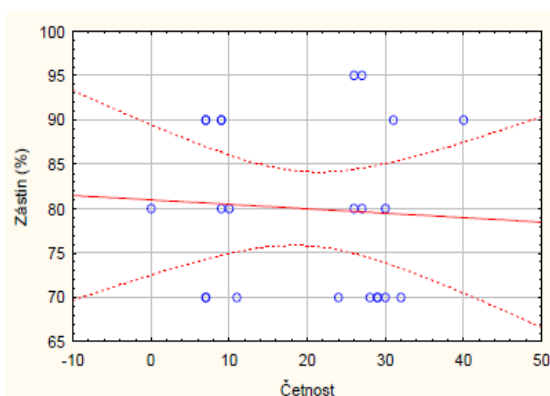
**Tab. č. 18** - Výsledky korelace starších jedinců, zástinu a buřeně počítané pro všechny porosty dohromady.

Marked correlations are significant at $p < .05000$					
N=23					
Variable	Means	Std.Dev.	Četnost	Zástin (%)	Buřen (%)
Četnost	19.78261	11.47312	1.000000	-0.061018	0.284618

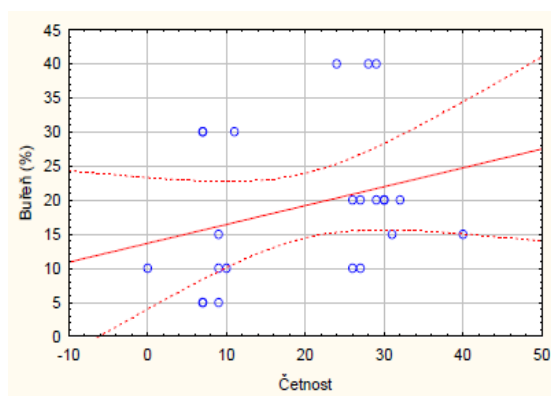
Při hodnocení závislosti četnosti jedinců starších jeden rok na procentu zástinu byla zjištěna hodnota korelačního koeficientu - 0,06. V tomto případě se jedná o závislost slabou. Dle záporného znaménka a dle grafu č. 5, který je uveden níže se jedná o negativní závislost. Tato skutečnost se skutečně v některých porostech potvrdila, ovšem ne ve všech případech. To dokazuje i nepřekročená kritická hodnota (0,41) pro daný počet měření.

Polanský (1956) ve své knize píše o potřebě velmi pozvolné obnovy a dále o mírných zásazích, které umožní přístup světla do porostu, čímž se podpoří lepší zetlení opadu a zvýšení vláhhy.

Při hodnocení závislosti četnosti jedinců starších jeden rok na výskytu buřeně vyšla hodnota korelačního koeficientu 0,28. Jedná se o středně velkou závislost a to pozitivní. Což je vidět i v grafu č. 6. Je tedy zřejmé, že výskyt buřeně nemá na četnost starších jedinců velký vliv. Ani tato hodnota korelačního koeficientu nedosáhla kritické hodnoty.



**Graf. č. 5** - Průběh regresní křivky při zkoumání závislosti četnosti jedinců 1+ na zástinu (%).



**Graf. č. 6** - Průběh regresní křivky při zkoumání závislosti četnosti jedinců 1+ na buřeni (%).

Množství přirozené obnovy jedle se tedy nedá hodnotit dle jednoho faktoru, který obnovu ovlivňuje. Je to ovlivněno celou řadou faktorů: přítomností dostatečného počtu stromů schopných plození, výskytem semenných let, vhodným stavem půdy pro klíčení, vzcházení a následné přežití náletu, příznivými klimatickými podmínkami od počátku klíčení až po zajištění nárůstu a vhodnou prostorovou strukturou obnovovaného porostu (Kantor 2001). Co se týká faktoru dostatečného počtu stromů dalo by se vzhledem k výsledkům Pítry (2008), které byly mnohonásobně vyšší a zastoupení jedle činilo 53 %, říci, že nižší zastoupení přirozenou obnovu ovlivňuje a zastoupení jedle do 10 % je nedostatečné zvláště když se jedná o neoplocené plochy ovlivňované zvěří. Což dokazují výsledky v porostu 48C12, kde zastoupení jedle bylo 1% a počty přirozené obnovy nejnižší.

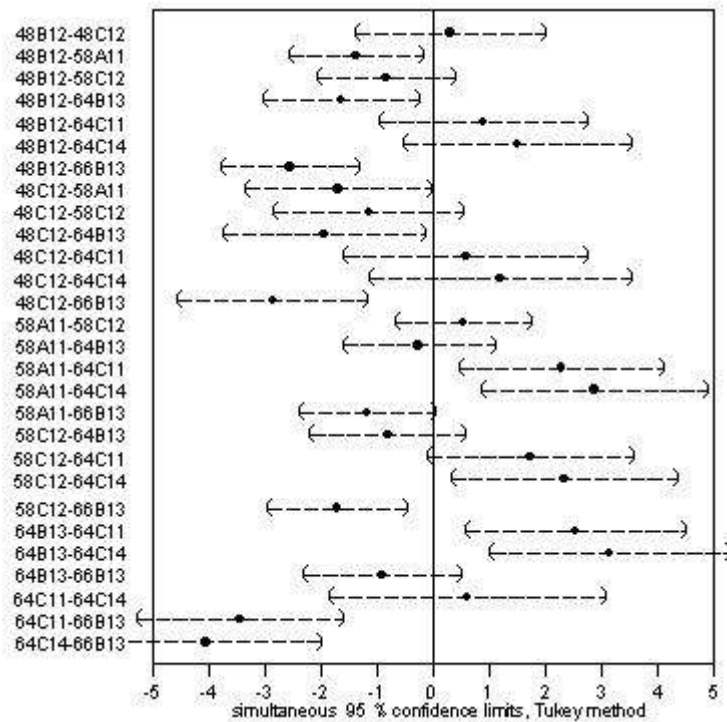
Zajímavé ovšem bylo zjištění, že ačkoliv se v porostu jedle svým zastoupením pohybovala okolo 2 %, přirozená obnova zde dosahovala lepšího výsledku než v porostu se zastoupením 10 %. Zde se potvrzují jako významní činitelé přírodní podmínky, kdy v případě většího počtu přirozené obnovy se plochy nacházeli kolem potoka, takže obnova měla lepší vlhkostní podmínky. Tuto skutečnost podporuje tvrzení, že jedle by měla být podporována na severních expozicích v blízkosti vodních toků a lokalitách s vyšší vlhkostí vzduchu (Poleno, Vacek et al. 2007). Jedním z dalších hledisek jsou semenné roky, které jsou u jedle velmi nepravidelné. Dle dostupných informací byla silnější úroda jedle v zájmovém území registrována v letech 1998, 2001 a 2006. Je tedy možné, že takovéto delší intervaly též významně ovlivnily výskyt přirozené obnovy. Dalším hlediskem je i fakt, že v posledních letech se na přirozené obnově v dané lokalitě podepsalo i větší sucho. Což je pro jedli významný limitující faktor vzhledem k tomu, že úspěšný vývoj a růst jedle je podmíněn příznivou, vysokou relativní vlhkostí vzduchu, zejména dostatkem srážek. Dle Rubnera a Kliky (1953) je rozšíření jedle v teplých oblastech nížin vázáno alespoň na 600 - 700 mm ročních srážek. V zájmové oblasti se roční srážky pohybují okolo 540 mm. Dle Senna (2002) způsobuje vysychání svrchních půdních vrstev ve kterých jsou soustředěny kořeny sazenice většinu ztrát, které nastanou v průběhu prvního roku po vyklíčení.

Největším problémem zde bude vysoký tlak spárkaté zvěře, který je patrný na každé zkusné ploše ve všech porostech. Dle Musila (2003) se obnova jedle nedaří kvůli nepřiměřeně vysokým stavům zvěře a mnohdy i kvůli oplocenkám, kterým chybí dokonalost a důslednost při uplatňování.

### **8.1.2. Růstové charakteristiky jedinců jedle z přirozené obnovy**

Růstové charakteristiky jedinců jedle z přirozené obnovy byly měřeny na zkusných plochách rozdělených dle SLT, aby bylo možné určit zda má SLT rozhodující vliv na odrůstání přirozené jedlové obnovy či nikoliv. Vzhledem k tomu, že vzrůst jedinců byl velmi malý byla měřena pouze výška. Na základě naměřených výšek všech jedinců přirozené obnovy bylo možné provést analýzu variance a následně vyhodnotit vliv SLT na odrůstání jedinců. Do analýzy se nezapočítávaly jednorocní semenáčky. Ti byly hodnoceny na základě četností (tab. č. 16) a nebyla u nich měřena výška.





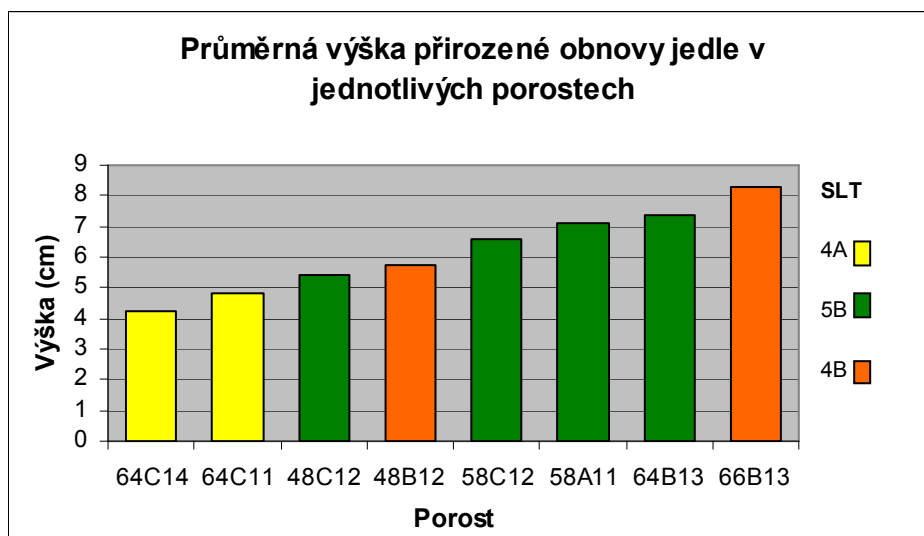
**Graf č. 7 – Porovnání výšek – Tukey test.**

Výsledek analýzy variance:  $F = 12.46785$ ,  $Pr(F) = 1.254552e-014$ . Lze tedy na základě výsledku zamítnout nulovou hypotézu o tom, že jsou všechny porosty dle naměřených výšek shodné. Aby bylo možné určit, které porosty se od sebe liší a které ne byl proveden Tukeyův test (graf č. 7). Pro zhodnocení jak moc se porosty liší bylo provedeno mnohonásobné porovnání (tab. č. 19).

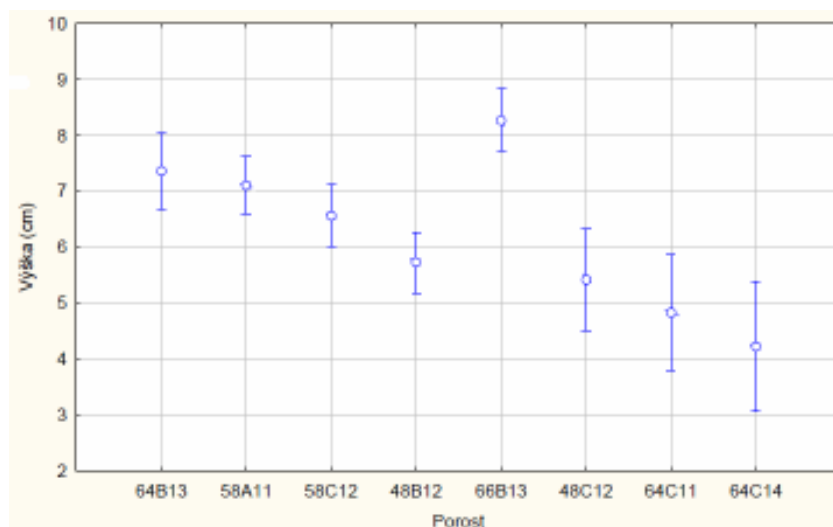
**Tab. č. 19** - Mnohonásobné porovnání homogenní skupiny.

Porost	prům.výška (cm)	porovnání			
64C14	4,22				d
64C11	4,83			c	d
48C12	5,41			c	
48B12	5,72			c	
58C12	6,56		b	c	
58A11	7,1	a	b		
64B13	7,36	a	b		
66B13	8,26	a			

Na základě výsledků nebylo možné sloučit porosty ve shodných SLT do jednoho a hodnotit je jako celek. V některých případech se sice projeví určité rozdíly mezi porosty v různých SLT, ale v některých případech se rozdíly ukázaly i mezi porosty, které byly ve shodných podmínkách. Jinde si porosty na rozdílných SLT byly velmi podobné. Porovnání průměrných výšek mezi porosty je znázorněno v grafu č. 8.



**Graf. č. 8** – Porovnání porostů na základě průměrné výšky. V grafu je barevně vyznačena příslušnost porostu k SLT.



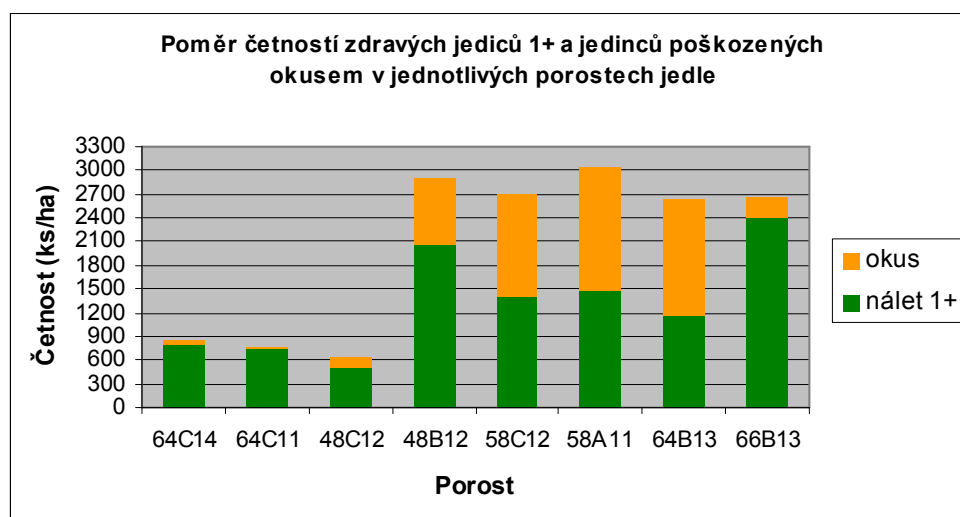
**Graf č. 9** – Porovnání porostů na základě průměrné výšky

Nejnižších hodnot při vyhodnocování výšek dosáhly porosty, které se nacházely ve shodném SLT a to 4A. Zde by bylo možné říci, že SLT 4A výrazněji ovlivňuje přirozenou obnovu. Největší rozdíly mezi výškami jedinců starších jeden rok byly vyhodnoceny mezi porosty 64C14 a 66B13, kdy první porost se nacházel na 4A a druhý na 4B. Ale jak je patrné z grafu č. 8, vyšší hodnoty naměřených výšek byly sice naměřeny v porostu na SLT 4B, stejně tak však byl v tomto SLT zastoupen porost, kde byly naměřeny hodnoty nižší. Nelze tedy s úspěchem říci, zda uvedené SLT ovlivňují zásadně odrůstání přirozené obnovy jedle. A to hlavně u SLT 4B a 5B. Největší průměrná výška jedinců starých 2-3 roky byla zjištěna v porostu 66B13 a to 8,26 cm a Pšenáková (2007) ve své práci uvádí výšku 5 letého jedince 15 cm. Této hodnoty by pravděpodobně mohly dosáhnout i jedinci v této práci. Mírně odlišný se jevil pouze SLT 4A jehož porosty dosáhly nejnižších průměrných výšek. V celkovém porovnání (graf. č. 9) však nebyl prokázán výrazný statistický rozdíl mezi porosty kromě porostu 66B13, který se od ostatních porostů lišil. Z grafu č. 10 je v porostu 66B13 patrný výrazně menší podíl vlivu zvěře.

I v případě vyhodnocení růstových charakteristik není možná jednoznačná odpověď na otázku jaký faktor je rozhodující při odrůstání jedlové obnovy. Tudíž i zde vyplývá, že odrůstání je ovlivněno několika různými faktory. Opět je nutné uvést, že lokality jsou pod vysokým tlakem zvěře což má výrazný vliv jak na výšku jedinců tak jejich další odrůstání

a přežití. A v tomto případě se poškození zvěří (graf č. 10) jeví jako velký ovlivňující faktor. Dalšími faktory mohou být světelné podmínky a vlhkostní.

V porostech s nejvyšší průměrnou výškou bylo zjištěno vysoké procento zástinu, což umožňuje menší vysychání půdy a stálejší mikroklima. Také procento buřeně v těchto porostech bylo nižší.



**Graf č. 10** – V grafu jsou znázorněny celkové počty jedinců starších jeden rok s vyznačeným počtem jedinců poškozených okusem v ks/ha.

Z uvedeného grafu vyplývá, že počet zkousnutých jedinců starších jeden rok činí v některých porostech více než 50 %.

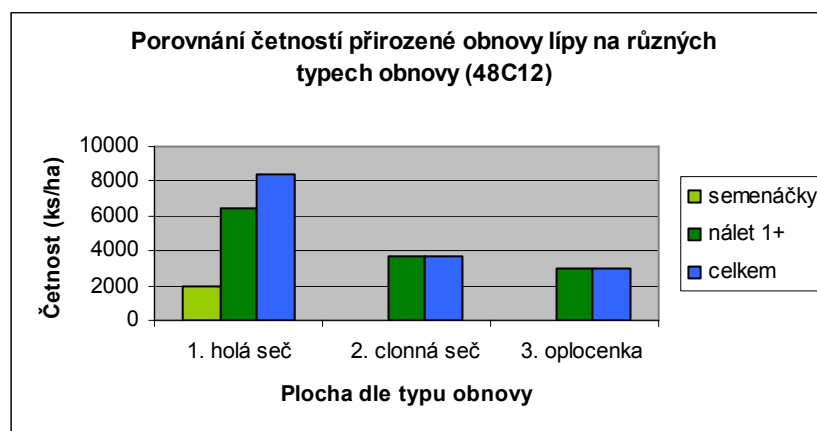
## 4.2. Lípa srdčitá

### 4.2.1. Počty přirozené obnovy

Při výběru vhodných zkusných ploch bylo zjištěno, že v celé oblasti genové základny se přirozená obnova lípy jeví jako velmi problematická a musely být proto vybírány porosty se zastoupením lípy, ve kterých se skutečně přirozená obnova realizovala. Nakonec byly vybrány pouze tři porosty z nichž pouze v jednom se nacházely starší jedinci přirozené obnovy lípy. Ve zbylých dvou porostech byly zjištěny pouze jednorocní semenáčky. Hodnocení proběhlo odděleně v části porostu 48C12, kde se vyskytovaly starší jedinci a v části porostu 48C12, 158A8 a 157C8b, kde se vyskytovaly pouze semenáčky. Část porostu 48C12 byla rozčleněna na tři plochy dle typu obnovy: 1 – holá seč (boční zástin), 2 – clonná seč (dočasné oplocení), 3 – holá seč - oplocenka (dva výstavky lípy). Počty jedinců na plochách rozdělených dle typu obnovy je uveden v tabulce č. 20.

**Tab.č. 20** – Počty jedinců přirozené obnovy lípy přepočtené na ha rozdělených dle různého typu obnovy v porostu 48C12.

Typ obnovy	Četnost lipové obnovy ks/ha		
	nálet 1+	semenáčky	celkem
1. holá seč (boční zástin)	6400	2000	8400
2. clonná seč (dočasné oplocení)	3700	0	3700
3. holá seč – oplocenka	2950	0	2950



**Graf č. 11** - Přehled četností jedinců přirozené obnovy lípy na různém typu obnovy.

Z tabulky č. 20 je patrné, že nejvyšší počty přirozené obnovy lípy včetně semenáčků (8 400 ks/ha) byly zjištěny na ploše typu obnovy 1, která vznikala na holé ploše vedle stěny porostu. Na ploše se nacházely i dvouleté semenáčky, na ostatních dvou typech obnov (2 a 3) již zjištěny nebyly. Počty přirozené obnovy na typech obnov 2 a 3 již víceméně nebyly odlišné (3 700 ks/ha a 2 950 ks/ha). Statisticky se rozdíly četností mezi plochami nedaly prokázat, vzhledem k nízkému počtu zkusných ploch, kterých nebylo možné udělat více vzhledem k absenci přirozené obnovy. Porovnání je uvedeno pouze v grafu č. 11. Na všech plochách byla zjištěna vysoká obnova vegetativním způsobem. Dle Kulagin a Shayakhmetov (2004) může přirozená obnova lípy dosahovat v podrostu 5 400 ks/ha. Dále však uvádějí, že vegetativní rozmnožování je častější než obnova ze semen, s tím že 77 – 80 % z 188 mladých stromů mohou být výsledkem vegetativního rozmnožování a právě díky aktivnímu vegetativnímu rozmnožování je regenerační potenciál lípy vyšší než u jiných listnatých druhů. Tato tvrzení potvrzuje i Šindelář (2008) ve své práci.

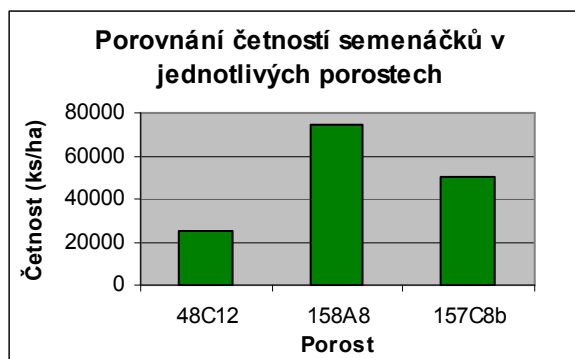
Absence semenáčků v druhém typu obnovy je nejspíše zapříčiněna buřením a vyšším zastíněním vzhledem k průměrnému věku přirozené obnovy (8 – 10 let). Autoři Kulagin a Shayakhmetov (2004) k této problematice uvádějí, že přirozená obnova lípy závisí především na osvětlení, zásobování teplem a vlhkosti půdy. Ve třetím typu obnovy, kde se jedná o oplocenku na holé ploše s dvěma výstavky lípy je absence semenáčků pravděpodobně způsobena rozsáhlým zabuřeněním (obr. 28). Zvláštní je rozdíl mezi typy obnovy 1 a 3, kde se jedinci vyvíjejí bez ochrany mateřského porostu a přesto se v oplocené ploše nacházelo méně jedinců než na neoplocené. Mohlo by to poukazovat na to, že úplně volná plocha není zcela vhodná na podporu přirozené obnovy lípy a na ploše typu obnovy 1 se tak prokázal kladný vliv bočního zástínu sousedního porostu. Možný vliv by mohl být i ten, že obnova v oplocence (typ obnovy 3) je vázána na ponechané dva výstavky lípy. Počty přirozené obnovy na typu obnovy 2 byly ovlivněny dvěma zásahy a to odplocením plochy po 8 letech od prořezání mateřského porostu a dotěžením zbytku mateřského porostu čímž mohlo docházet k poškozování jedinců spárkatou zvěří a k možnosti rozvoji buřeně.



Zdroj: autor

**Obr. č. 28** – Fotografie z plochy, kde probíhalo měření přirozené obnovy lípy. Jedná se o plochu 3 – holá seč – oplocenka a je zde vidět značný rozvoj buřeně.

Hodnocení četností jednorokých semenáčků bylo provedeno zvlášť a to v porostech 48C12, 158A8 a 157C8b. Z grafu č. 12 je zřejmý nejvyšší počet jedinců v porostu 158A8, který narozdíl od porostu 48C12, kde byla četnost nejnižší, byl ovlivňován vodou díky protékajícímu potoku. Provedením analýzy variance však nebyl prokázán významný rozdíl četností mezi těmito třemi porosty.



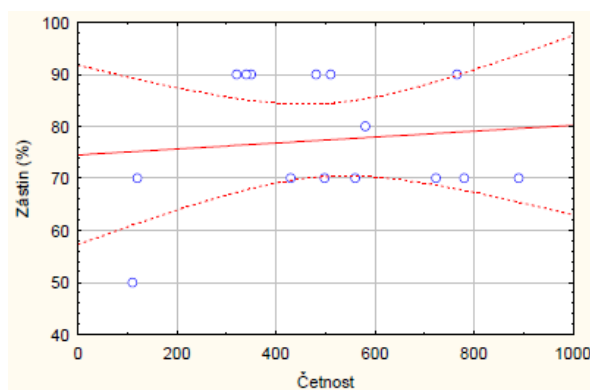
**Graf č. 12** – Počty jednorokých semenáčků lípy přepočtených na ha v jednotlivých porostech.

Vlivu zástinu a buřeně na přirozenou obnovu lípy byl hodnocen korelační analýzou. K výpočtu byly použity zjištěné údaje z porostů na kterých se vyskytovaly jednoroční semenáčky (48C12, 158A8 a 157C8b).

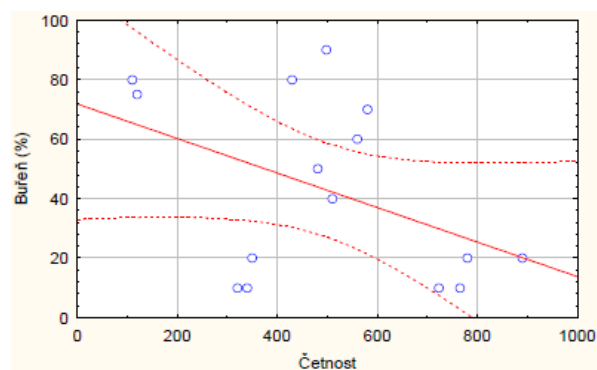
**Tab. č. 21** - Výsledky korelace jednoročních semenáčků, zástinu a buřeně počítané pro všechny porosty dohromady.

Korelace					
Označ. korelace jsou významné na hlad. $p < ,05000$					
N=15					
Proměnná	Průměry	Sm.odch.	Četnost	Zástin (%)	Buřen (%)
Četnost	497,1333	230,3252	1,000000	0,107415	-0,438811

Z výsledků, které jsou uvedeny v tabulce č. 21 můžeme usoudit, že zástin na četnost jednoročních semenáčků má dle korelačního koeficientu slabý pozitivní (kladný) vliv. U hodnocení vlivu buřeně na četnost jednoročních semenáčků se dle korelačního koeficientu jedná o střední negativní (zápornou) závislost. Což by znamenalo, že se snižujícím se výskytem buřeně narůstá početnost jednoročních semenáčků. Ani jedna hodnota však nepřekročila kritickou hodnotu pro daná měření, proto není vždy možné tvrdit, že vyšší výskyt jednoročních semenáčků lípy je přímo závislý na procentu zastínění a výskytu buřeně.



**Graf. č. 13** - Průběh regresní křivky při zkoumání závislosti četnosti jednor. semenáčků na zástinu (%).



**Graf. č. 14** - Průběh regresní křivky při zkoumání závislosti četnosti jednor. semenáčků na buřeni (%).



Pro přirozenou obnovu lípy hrají důležitou roli tyto faktory: přítomnost dostatečného počtu stromů schopných plazení, výskyt semenných let, světlostní podmínky, dostatečná vlhkost půdy a půdní podmínky. Pravidelný výskyt semenných let by mohl být pravděpodobně limitující, protože generativní reprodukce lípy je neefektivní vzhledem k masivní úmrtnosti klíčících semenáčků a to více než 90 % (Kulagin a Shayakhmetov 2004). Dokazuje to i výzkum v této práci, při kterém byla zjištěna ve třech zkoumaných porostech (48C12, 158A8 a 157C8b) přítomnost pouze jednorokních semenáčků, ale po opětovném navštívení těchto porostů se na daném místě nevyskytoval ani jeden. Mortalita v tomto případě činila 100 %.. Tímto se částečně vysvětluje nepřítomnost starších jedinců v daných porostech vzniklých generativním způsobem. Mortalita semenáčků by mohla být způsobena vysycháním svrchní vrstvy půdy. Kulagin a Shayakhmetov (2004) k této problematice uvádějí, že nároky lipových porostů na světlo se zvyšuje s věkem, čímž se vysvětluje špatná regenerace tohoto druhu pod zástiněm hustého mateřského porostu a dále poukazují na citlivost lípy vůči zimním mrazům a na to, že pouze malé procento (1-2 %) dvouletých jedinců dospěje do staršího věku, díky pravidelnému vysušování svrchních částí půdy. Gregorová et al. (2006) ve své práci uvádí jako rizikové faktory ovlivňující negativně zdravotní stav lípy vysoké koncentrace oxidu dusíku, nízké úhrny srážek ve vegetačním období a výrazné vzestupy teplot v zimním období.

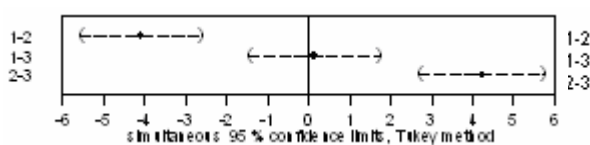
Ze všech uvedených poznatků a výsledků v grafu č. 11 je zřejmé, že pro přirozenou obnovu lípy, jak uvádí i Šindelář (2000) ve své práci, je vhodná hloučková až skupinová výsadba v uvolněných lesních porostech a dle daných podmínek se může jednat o kotlíky na holo, nebo o prosvětlené části lesního porostu, kde má lípa pod clonnou vhodné podmínky k růstu.

#### **4.2.2. Růstové charakteristiky jedinců lípy z přirozené obnovy**

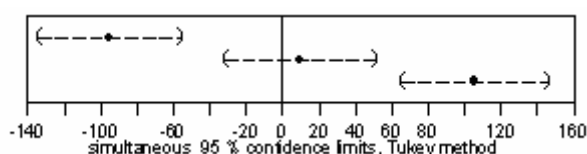
Z naměřených růstových veličin jedinců z přirozené obnovy lípy v porostu 48C12, byla provedena analýza variance mezi zkusnými plochami na základě tloušťky kořenového krčku, výšky a přírůstu za roky 2009 a 2010, aby bylo možné říci, zda se dají jednotlivé zkusné plochy sloučit dle typu obnovy. Sloučení zkusných ploch bylo možné na základě tlouštěk kořenových krčků, výšek a přírůstů za rok 2010. V případě analýzy přírůstů za rok 2009 nebyl prokázán žádný statisticky významný rozdíl. Dle výsledků bylo možné sloučit

zkusné plochy dle třech typů obnovy: 1 – holá seč (boční zástin), 2 – clonná seč (dočasné oplocení), 3 – holá seč - oplocenka (dva výstavky lípy).

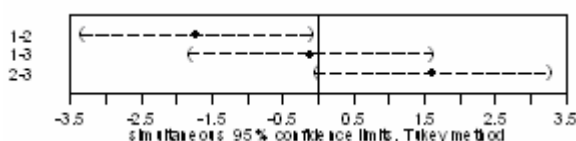
Po sloučení zkusných ploch byla provedena další analýza variance opět na základě tloušťky kořenového krčku, výšky a přírůstu za roky 2009 a 2010. Na základě výsledků bylo možné zamítnout nulovou hypotézu o tom, že jsou všechny tři plochy dle typu obnovy stejné a pro znázornění, které plochy se od sebe liší byl použit Tukeyův test (graf. č. 15, 16, 17 a 18), a bylo tak možné zjistit, zda jsou mezi uvedenými třemi typy obnovy statisticky významné rozdíly.



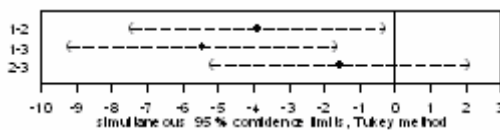
**Graf č. 15** – Porovnání na základě tloušťek kořenových krčků.



**Graf č. 16** – Porovnání ploch na základě výšek.



**Graf č. 17** – Porovnání ploch na základě přírůstů v roce 2009.

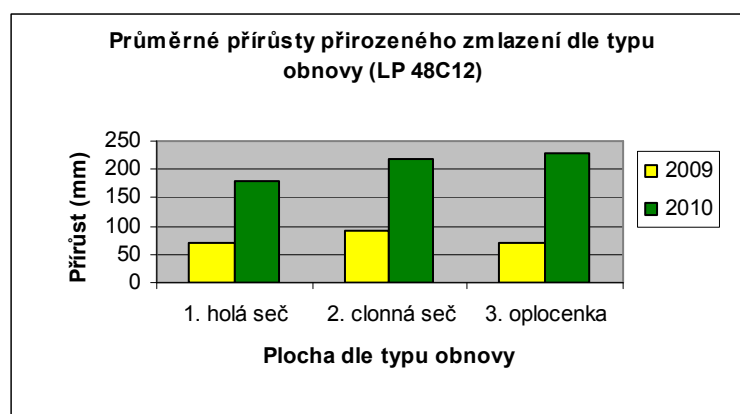


**Graf č. 18** – Porovnání ploch na základě přírůstů v roce 2010.

Výsledky poukázali na to, že jak v případě tloušťek kořenových krčků tak výšek se mezi sebou nejvíce lišily plochy s obnovou pod clonnou sečí a plochy na holé seči v oplocence. Velký podíl na vyšších naměřených hodnotách v druhém typu obnovy má jednoznačně rozdílné stáří jedinců, kdy jedinci na obnově typu 2 dosahovaly 8-10 let, kdežto na ploše v oplocence byl odhadnut věk na 6 let. Dalším faktorem ovlivňující výšku jedinců by mohl být ten, že obnova v oplocence se vyvíjela bez ochrany mateřského porostu čímž docházelo k vysokému zabuření plochy a nadměrnému vyčerpávání živin a vlhkosti z půdy. Dle Radoglou et al. (2008), může výška jedinců lípy dosahovat v 11 letech 3,5 m. V této práci byla zjištěna nejvyšší průměrná výška přirozené obnovy 1,8 m a to na ploše typu obnovy 2. Na této ploše se vyskytovaly i jedinci, kteří dosahovaly výšky až 4 m.

Jejich podíl byl však malý. Rozdíl byl také zjištěn mezi plochami z nichž na prvé vznikala přirozená obnova na volné ploše vedle mateřského porostu a na druhé pod ochranou procloněného mateřského porostu dočasně oploceného. Vyšších výsledků (tloušťky i výšky) bylo zjištěno u druhého typu obnovy opět vzhledem k vyššímu věku a vzhledem k dočasnému oplocení, protože škody okusem na neoplocené prvé ploše byly vysoké (graf č. 20).

V případě hodnocení přírůstu za roky 2009 a 2010 nebyly rozdíly mezi typy obnovy tak veliké což je znázorněno i v grafu č. 19. V roce 2009 se plochy na základě přírůstů od sebe téměř nelišily a v roce 2010 se největší rozdíl projevil na plochách mezi typy obnovy 1 a 3, kdy na prvé ploše bylo dosaženo nižších výsledků. Pravděpodobně tomu bylo tak kvůli poškozování jedinců okusem. Zvláštní je také rozdíl mezi přírůsty, kdy v roce 2009 jsou podstatně nižší než v roce 2010 a to na všech typech obnovy. Příčinou by mohly být v tomto případě klimatické podmínky a již zmiňované sucho.

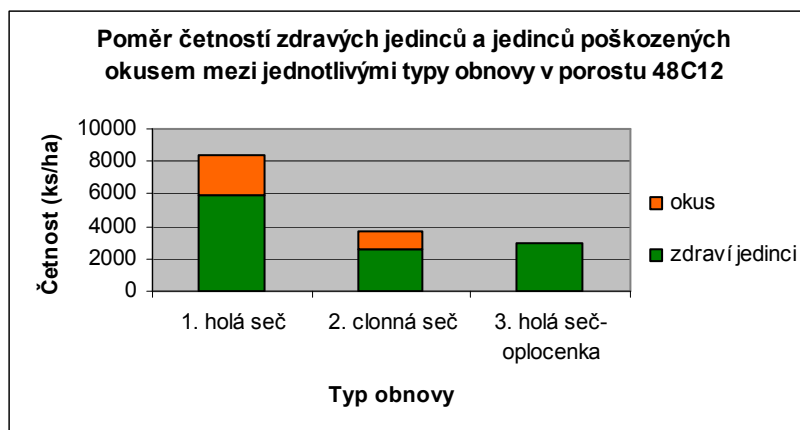


**Graf č. 19** – Přehled průměrných přírůstů jedinců přirozené obnovy lípy za roky 2009 a 2010.

**Tab. č. 22** – Přehled četností a průměrných růstových charakteristik jedinců přirozené obnovy lípy v porostu 48C12.

48C12 Typ obnovy	četnost náletu ks/ha	tl.koř.krčku (mm)	výška (m)	Přírůst (mm)	
				2009	2010
1. holá seč (boční zástin)	6400	43	0,88	70	180
2. clonná seč (dočasné oploc.)	3700	76	1,84	90	220
3. holá seč - oplocenka	2950	41	0,78	70	230

Z tabulky č. 22 vyplývá, že nejvyšší počet jedinců přirozené obnovy je dosažen na prvním typu obnovy (6 400 ks/ha). Od hodnocených jedinců v oplocence (typ obnovy 3) se tento první typ obnovy liší pouze počty jedinců, kdy v oplocence je zjištěný počet jedinců až o polovinu nižší (2 950 ks/ha). Naopak růstové charakteristiky na obou typech obnovy (1 a 3) dosahují víceméně podobných výsledků. Dále je patrné, že ačkoliv byla plocha na druhém typu obnovy pouze dočasně oplocena, dosahují zde počty přirozené obnovy vyšších výsledků (3 700 ks/ha) než na trvale oplocené ploše (2 950 ks/ha). Mohlo by to znamenat, že holá plocha není nejvhodnějším řešením pro podporu přirozené obnovy lípy i když je plocha trvale chráněná oplocením.



**Graf č. 20** - V grafu jsou znázorněny celkové počty jedinců s vyznačeným počtem jedinců poškozených okusem v ks/ha.

## 5. Závěr

Úspěšnost přirozené obnovy jedle bělokoré na území genové základny je problematická. Ve většině porostů se zastoupením jedle je možné nalézt alespoň minimální přirozenou obnovu, v některých porostech plně zakmeněných však přirozená obnova nalezena nebyla. Počty přirozené obnovy se na sledovaných plochách pohybovaly v rozmezí mezi 930 – 5033 ks/ha včetně jednoročních semenáčků. Výškou jedinci přirozené obnovy nepřesáhly 15 cm.

Jedním z hlavních faktorů, který se projevil v posledních letech na přirozené obnově jedle je sucho. Dalším faktorem je v některých porostech nedostatečné uvolňování korun mateřských stromů. Velmi důležitou roli zde hraje i poškozování jedinců okusem v neoplocených lokalitách, kdy poškození jedinců starších jeden rok činí až 50 %.

V hospodářském lese by minimální počty jedle jako meliorační a přimíšené dřeviny měly činit při umělé obnově 3000 ks/ha, aby se plocha dala považovat za obnovenou. S tím, že ztráty mohou činit 10 % a jedinci jsou rovnoměrně rozmístěni po ploše. Takových to hodnot však obnova ve většině zkoumaných porostů nedosahuje. Porosty v genové základně však spadají do lesů zvláštního určení, proto zde nejsou rozhodující minimální počty jedinců. Pro udržení genových zdrojů v konkrétní genové základně je důležité zachování genetické variability a udržení co největšího počtu dospělých stromů jako zdroje reprodukčního materiálu. Je tedy možné, že pokud by se plochy nadále nechaly pod soustavným tlakem zvěře, mohlo by postupem času dojít k zániku těchto lokálních populací jedle. Na podporu přirozené obnovy by bylo dobré začít s uvolňovacími zásahy korun mateřských stromů a s oplocováním některých ploch včetně zraňování půdního povrchu. Další možností jsou uměle zakládané výsadby v oplocenkách, při použití semenného materiálu ze stromů rostoucích v genové základně nebo v případě nedostatku semenného materiálu z LHC. V genové základně takto založené umělé výsadby jedle v oplocenkách již existují a vykazují pozitivní výsledky.

U lípy srdčité se přirozená obnova generativním způsobem jeví jako neúspěšná. Ze všech porostů se zastoupením lípy byl vybrán pouze jeden, kde se realizovala přirozená obnova. Porost byl rozdělen na tři plochy dle hospodářského typu obnovy. Počty přirozené obnovy lípy se v tomto porostu pohybovaly dle typu obnovy mezi 2 950 - 8 400 ks/ha, průměrné výšky od 0,78 – 1,84 m a průměrné výškové přírůsty za roky 2009 a 2010 činily

250 – 310 mm. Nejúspěšnější přirozená obnova lípy byla vyhodnocena v části porostu, kde obnova probíhala na holé ploše vedle mateřského porostu. V ostatních porostech se zastoupením lípy byl zjištěn buď výskyt jednorokých semenáčků, kde se počty jedinců pohybovaly v rozmezí 24 800 – 74 360 ks/ha a nebo byla zjištěna úplná absence obnovy vzniklé generativním způsobem. Po opětovné návštěvě porostů o dva měsíce později se již na těchto plochách nenacházel ani jeden semenáček lípy. Ve všech porostech se však lípa dobře zmlazovala výmladky.

Hlavním faktorem neúspěšné generativní obnovy v těchto porostech je vysychání povrchových vrstev půd. Dalším faktorem je silné zabaření ploch a v neposlední řadě poškozování jedinců přirozené obnovy spárkatou zvěří, které dosahovalo až 30 %.

V hospodářském lese by minimální počty lípy jako meliorační a přimíšené dřeviny měly činit při umělé obnově 4 000 ks/ha, aby se plocha dala považovat za obnovenou. S tím, že ztráty mohou činit 10 % a jedinci jsou rovnoměrně rozmístěni po ploše. Tuto podmínku splňoval pouze jeden hodnocený porost. Obdobně jako v případě jedle bělokoré zde nejsou důležité minimální počty jedinců, ale zachování genetické variability a dostatku dospělých stromů jako zdroje reprodukčního materiálu.

Východiskem je tedy vegetativní rozmnožování, které v porostech lípy úspěšně probíhá. Na podporu generativní obnovy je vhodné realizovat dvoufázové clonné seče nebo obnovu vedle mateřského porostu spolu s oplocováním ploch. Vzhledem k tomu, že přirozená obnova je limitována usycháním semenáčků v prvním roce života, bylo by vhodné provádět zraňování půdy tak, aby semenáčky klíčily v minerální půdě. Tím se bude eliminovat vysychání vysoké vrstvy hrabanky. Zraňování půd je možné provádět ručně a nebo pomocí mechanických bran v porostech s vyšším zastoupením lípy.

## 6. Seznam literatury

- Brož M., Bezvoda V., 2008:** Microsoft Excel vzorce a výpočty, Brno, Computer Press a.s., s. 319-323
- Gregorová B. et al., 2006:** Poškození dřevin a jeho příčiny, Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, s. 208-21, ISBN 80-86064-97-2
- Hrdlička O., 2005:** Lesnická genetika, Lesnická práce [online], vol. 84, no. 12, [cit. 2011-01-02]. Dostupné z www: <http://lesprace.silvarium.cz/content/view/107/17/>
- Hrib M., Kopp J., Křivánek J. et al., 2009:** Lesy v České republice, Praha, Consult Praha, s. 78 – 79, ISBN 80–903482-5-4
- Hynek V., 2000:** Návrh semenářských oblastí a přenosu reprodukčního materiálu, Lesnická práce [online], vol. 79, no. 4, [cit. 2011-04-10]. Dostupné z www: <http://lesprace.silvarium.cz/content/view/1618/142/>
- Jurča J., 1988:** Pěstění lesů, Brno, Vysoká škola zemědělská, 293 s.
- Kantor P., 2001:** Obnova jedle bělokoré, Praha, Sborník referátů z celostátního semináře, Česká lesnická společnost, s. 5-13, ISBN 80-86268-039-9
- Korpel' Š., Vinš B., 1965:** Pěstovanie jedle, Bratislava, Slovenské vydavateľstvo podohospodárskej literatúry, 340 s.
- Kulagin A. Yu., Shayakhmetov I. F., 2004:** Natural Under-Canopy Regeneration and Height–Age Structure of Small-Leaved Linden (*Tilia cordata* Mill.) Undergrowth in Water-Conservation Forests Around Pavlovskoe Reservoir, Ufa River, Bashkortostan, Russian Academy of Sciences, 6 s.
- Málek J., 1983:** Problematika ekologie jedle bělokoré a její odumírání, Praha, Academia, 108 s.
- Ministerstvo zemědělství ČR, 2009:** Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2009 [online], [cit. 2011-01-10]. Dostupné z www: [http://eagri.cz/public/web/file/60217/Zprava\\_o\\_stavu\\_lesa\\_09.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/60217/Zprava_o_stavu_lesa_09.pdf)
- Ministerstvo zemědělství ČR, 1994:** Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky k 31. 2.1994 [online], [cit. 2011-01-10]. Dostupné z www: <http://www.uhul.cz/zelenazprava/1994/>

- Ministerstvo zemědělství ČR, 2004:** Výzkum proměnlivosti a opatření k zachování a reprodukci genových zdrojů dubu a lípy [online], [cit. 2011-03-20]. Dostupné z [www: www.mze-vyzkum-infobanka.cz/DownloadFile/4067.aspx](http://www.mze-vyzkum-infobanka.cz/DownloadFile/4067.aspx)
- Musil I., Hamerník J., 2003:** Lesnická dendrologie I. jehličnaté dřeviny, Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze, s. 79-98, ISBN 80-213-0992-X-2. ed.
- Novotný P., Buriánek V., Benedíková M., 2008:** Výsledky fenotypového šetření v porostech domácích druhů lípy (*Tilia* spp.), Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, vol. 53, no. 4., s. 265 – 273
- Novotný P., Frýdl J., 2009:** Aktuální stav genových základů v ČR, Lesnická práce [online], vol. 88, no. 5, [cit. 2011-01-02].  
Dostupné z [www: http://lesprace.silvarium.cz/content/view/2355/191/](http://lesprace.silvarium.cz/content/view/2355/191/)
- Pítra V., 2009:** Diplomová práce, Porovnání přirozené a umělé obnovy jedle u Lesů města Písku, Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 114 s.
- Polanský et al., 1956:** Pěstění lesů III., 1. vydání, , Praha, Státní zemědělské nakladatelství, s. 440-441
- Poleno Z., Vacek S. et al., 2009:** Pěstování lesů III, Praktické postupy pěstování lesů, Kostelec n. Č. l., Lesnická práce, s. 33 – 35, 208 – 241, ISBN: 978-80-87154-34-2
- Pšenáková D., 2007:** Diplomová práce, Přirozená obnova jedle bělokoré v Beskydech, Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 70 s.
- Radoglou K., Dobrowolska D., Spyroglou G. et al., 2008:** A review on the ecology and silviculture of limes (*Tilia cordata* Mill., *Tilia platyphyllos* Scop. and *Tilia tomentosa* Moench.) in Europe, Freiburg, COST Office, 29 s.
- Senn J., Suter W., 2002:** Ungulate browsing on silver fir (*Abies alba*) in the Swiss Alps: beliefs in search of supporting data, Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL, 14 s.
- Svoboda J., Červenský J., Dohnal M. et al., 2010:** Koncepce zachování a reprodukce genových zdrojů lesních dřevin u lesů České republiky, s.p. na období 2010 – 2019, Lesy České republiky [online], [cit. 2011-01-16]. Dostupné z [www: http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:wx2xx2KxGl0J:www.lesy.cz/cs/download/pestovani-lesa/lcr\\_koncepce\\_lesni\\_dreviny\\_gen\\_zdroje.pdf](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:wx2xx2KxGl0J:www.lesy.cz/cs/download/pestovani-lesa/lcr_koncepce_lesni_dreviny_gen_zdroje.pdf)
- Šindelář J., 2000:** Význam a využití lípy v lesním hospodářství, Jíloviště-Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, s. 7 – 28, ISBN 80-86268-039-9



**Šindelář J., Frýdl J., 2001:** Nové poznatky o jedli bělokoré, Lesnická práce [online], vol. 80, no. 5, [cit. 2011-01-20].

Dostupné z www: <http://lesprace.silvarium.cz/content/view/1250/88/>

**Uhlířová H. Kapitola P. et al., 2004:** Poškození lesních dřevin, Kostelec n. Č. l., Lesnická práce, 281 s., ISBN 80-86386-56-2

**Úředníček L., Maděra P., 2001:** Dřeviny České republiky, Písek, Matice lesnická, 333 s.

**Wolf H., 2003:** Silver fir, Pirna, IPGRI, s. 1-6, ISBN 92-9043-607-7

**Zatloukal V., 2001:** Možnosti pěstování jedle s ohledem na její ekologické nároky a přirozené rozšíření, Praha, Sborník referátů z celostátního semináře, Česká lesnická společnost, s. 18-27

## **Legislativa**

**Zákon č. 289/1995 Sb.** O lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon).

**Zákon č. 149/2003 Sb.** O uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin lesnicky významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů a prováděcí předpisy k tomuto zákonu.

## **Ostatní použitá literatura**

**Lesní hospodářský plán** pro LHC Lesy města Písku 2008-2017

**VÚLHM, 2008:** Odborný posudek z revize GZ 43 – Lesy města Písku s.r.o., Strnady

## **7. Seznam příloh**

### **Příloha č. 1**

Obr. č. 1 - Přehledová mapa LHC Lesy města Písku

### **Příloha č. 2**

Hospodářská opatření navržena při revizi genové základny GZ 43 Písek dne 8. 7. 2008

### **Příloha č. 3**

Tab. č. 23 – Přehled všech naměřených růstových údajů jedinců lípy z přirozené obnovy v porostu 48C12

### **Příloha č. 4**

Tab. č. 24 - Přehled všech naměřených výšek jedinců jedle z přirozené obnovy starších jeden rok

### **Příloha č. 5 - Fotografie**

Obr. č. 29 - Pohled na skupinku jedlí pod kterými byla hodnocena přirozená obnova.

Obr. č. 30 – Přirozená obnova jedle často předrůstána přirozenou obnovou buku, který se v oblasti genové základny bez problémů obnovuje.

Obr. č. 31 – Úspěšně odrůstající umělá výsadba jedle v oplocence.

Obr. č. 32 – Ukázka zkusné plochy přirozené obnovy lípy vytyčené v oplocence.

Obr. č. 33 – Úspěšná přirozená obnova lípy vedle mateřského porostu.

Obr. č. 34 - Úspěšná přirozená obnova lípy, která se realizovala dvoufázovou clonnou sečí s dočasným oplocením.

Obr. č. 35 – Pohled na plochu, kde se vyskytovaly jednorocní semenáčky lípy, porost byl silně ovlivněn buřením.

## Příloha č. 1



Zdroj: LHP 2008

**Obr. č. 1** - Přehledová mapa LHC Lesy města Písku.

## **Příloha č. 2** – Hospodářská opatření navržená při revizi genové základny GZ 43 Písek dne 8. 7. 2008

Účastníci jednání doporučují pro období nového LHP 2008-2017 usměrnit hospodářská opatření pro genovou základnu GZ 43 Písek následovně:

Pro GZ 43 Písek se jako zájmové dřeviny i nadále ponechávají buk lesní a jedle bělokorá, nově se jako zájmová dřevina doporučuje lípa srdčitá, s ohledem na významné zastoupení velmi kvalitních porostů s touto dřevinou. Pro buk lesní a lípu srdčitou se doporučuje upravit dobu obmýetí a obnovní doby v poměru 140 r./40 r.; pro jedli bělokorou, s přihlédnutím ke skutečnosti, že jedle ve starších porostech již individuálně a náhle odumírá, se doporučuje dobu obmýetí a obnovní dobu upravit v poměru 120 r./30 r. Cílové zastoupení dřevin v genové základně by mělo odpovídat stanoveným způsobům hospodaření v rámci příslušných hospodářských souborů.

Jak bylo shledáno i v rámci venkovní pochůzky, tak v GZ 43 nejsou žádné problémy s přirozenou obnovou zájmových dřevin, zejména v případě buku lesního při

uplatňování clonných sečí. Jedli bělokorou, pokud je ve směsi s bukem lesním, je třeba, s ohledem na mnohdy agresivní charakter jeho přirozené obnovy, uvolňovat. U lípy malolisté se generativní přirozená obnova nedaří, tato dřevina se ale úspěšně zmlazuje výmladky. Účastníci jednání dále doporučují věnovat při výchovných opatřeních v obou genových základnách redukci netvárných jedinců buku lesního (VÚLHM 2008).

### Příloha č. 3

**Tab. č. 23** – Přehled všech naměřených růstových údajů jedinců lípy z přirozené obnovy v porostu 48C12.

ZK. plocha	Tl.koř.krčku (mm)	Výška (m)	Přírůst (mm)		ZK. plocha	Tl.koř.krčku (mm)	Výška (m)	Přírůst (mm)	
			2009	2010				2009	2010
1.	40	0,40	20	180	3.	20	0,50	100	280
	10	0,21	70	70		20	0,40	50	80
	30	0,39	50	120		10	0,30	30	40
	20	0,44	60	160		50	0,50	100	150
	10	0,39	80	170		30	0,40	30	130
	20	0,30	40	130		10	0,50	130	210
	30	0,36	30	120		30	0,51	120	150
	30	0,49	40	40		30	0,52	40	120
	20	0,30	70	150		40	1,00	30	240
	30	0,32	80	180		40	0,70	40	130
	40	0,40	40	150		30	1,00	50	250
	20	0,28	50	140		20	0,70	30	120
	20	0,29	60	180		20	0,70	30	150
	20	0,40	60	150		20	0,70	30	250
	10	0,20	50	60		40	1,00	50	30
	20	0,32	60	70		30	0,95	40	170
	30	0,37	80	190		50	0,83	50	210
	30	0,36	60	150		40	0,98	70	80
	40	0,57	50	150		60	0,94	60	170
	40	0,58	80	140		30	0,68	20	190
	40	0,70	90	210		30	0,76	40	120
	40	0,89	90	100		50	0,91	60	230
	40	0,75	40	160		60	0,95	100	260
	30	0,78	90	170		150	4,50	120	160
	30	0,67	30	150		140	4,50	90	170

	30	0,75	70	170		140	3,70	160	220
	40	0,90	50	200		120	3,00	110	190
	30	1,00	50	150		140	3,50	100	220
	40	0,96	70	160		180	4,70	100	240
	40	0,72	70	150		140	3,80	120	160
	40	0,80	10	200		210	4,80	120	250
	40	0,78	11	190		200	4,60	140	230
	30	0,70	90	180		180	4,30	110	240
	30	0,68	70	130		150	3,40	100	290
	50	0,86	40	190		140	2,70	100	200
	30	0,69	50	140		170	4,20	100	240
	30	0,73	50	170		190	4,50	130	280
	30	0,74	70	20		130	2,60	80	220
	40	0,85	60	140		150	3,00	150	260
	30	0,64	90	160		150	3,40	150	250
	30	1,20	80	210		160	3,80	120	290
	60	1,10	60	290	4.	20	0,50	120	400
	50	1,40	50	170		40	0,50	70	80
	40	1,23	100	250		30	0,50	30	80
	50	1,14	50	130		30	0,50	20	80
	60	1,16	80	200		10	0,30	40	310
	50	1,20	120	230		30	0,50	110	280
	70	1,80	60	250		10	0,30	30	170
	40	1,80	40	150		50	1,00	120	370
	50	1,30	50	150		60	1,00	100	330
	60	1,30	50	200		40	0,70	130	120
	60	2,00	50	250		30	0,80	160	320
	70	2,10	30	150		50	0,80	10	150
	40	1,30	80	180		50	1,00	70	270
	50	1,15	40	300		40	0,70	10	150
	50	1,23	30	260		50	1,00	130	270
	60	1,35	50	170		50	1,00	50	350
	40	1,07	120	370		70	1,70	20	430
	50	1,18	110	190		80	1,80	20	450
	50	1,24	110	250		60	1,50	20	300
	60	1,43	70	200		50	1,50	20	300
	60	1,52	60	220		80	1,60	270	500
	60	1,46	180	340		60	1,40	10	320
	70	1,84	140	300		60	1,60	80	470
2.	40	0,51	80	300		50	1,20	160	100
	40	0,60	90	350		60	1,60	30	270
	30	0,68	70	210		90	2,00	20	140
	50	0,84	50	230		60	1,60	180	370
	50	0,94	130	250		70	1,50	80	250
	60	0,98	70	300		40	1,20	40	100
	40	0,49	40	150		30	1,10	50	240
	30	0,56	80	160	5.	50	0,50	140	160
	30	0,54	70	180		5	0,13	40	120

	40	0,55	90	140		5	0,11	40	90
	50	0,75	120	290		10	0,20	60	90
	40	0,51	80	160		40	0,50	110	190
	50	0,85	100	170		10	0,13	110	180
	40	0,59	50	130		30	0,30	60	220
	30	0,48	50	140		40	0,50	30	310
	60	0,97	90	210		10	0,20	50	170
	80	2,30	200	400		50	0,50	110	230
	70	2,20	210	600		10	0,20	40	50
	100	2,10	100	200		30	0,30	70	190
	100	2,50	50	300		40	0,50	40	210
	40	1,30	100	250		10	0,20	20	160
	40	1,32	100	250		20	0,30	20	90
	60	1,80	60	300		10	0,11	20	100
	70	1,75	100	200		10	0,12	50	60
	120	2,10	120	300		30	0,50	80	180
	100	1,20	80	250		10	0,30	70	130
	100	2,30	50	300		20	0,35	60	230
	50	1,80	70	250		50	0,80	50	470
	90	2,30	30	200		40	0,60	80	200
	170	4,20	100	300		40	1,00	60	390
	180	4,10	110	250		30	1,00	120	350
	170	4,08	100	200		30	0,70	90	290
	100	2,20	30	300		40	0,95	70	250
						40	0,98	90	240
						30	0,69	50	240
						40	1,20	20	190

**Tab. č. 24** - Přehled všech naměřených výšek jedinců jedle z přirozené obnovy starších jeden rok.

Porost	ZK. plocha	Výška (cm)	Porost	ZK. plocha	Výška (cm)	Porost	ZK. plocha	Výška (cm)
64B13	1.	4			5			6
		5			10			3
		5			11	66B13	1.	4
		6			5			4
		4			10			4
		7			7			7
		8			5			9
		4			6			5
		6			8			5
		8			4			6
		8			8			5
		9			5		2.	10
		12			7			10
		12			5			4

		8			5		5
		10			7		4
		10			7		5
		7			6		4
		10			5		4
		11			9		7
		12		<b>2.</b>	4		10
		12			4		6
		4			5		11
		5			4		6
		5			5		11
		4			5		7
	<b>2.</b>	9			5		5
		12			8		9
		3			9		7
		8			5		12
		8			5		8
		12			4		12
		3			5		10
		3			5		4
		6			6		4
		12			6		16
		20			10		11
		12			10		16
		8			6		14
		8			6		7
		4			5		7
		5			5		11
		3			4		8
		3			5		9
		5		<b>3.</b>	8		8
		7			7		12
		7			5		15
		6			5		6
		6			5		5
		8			4		7
		6			6		7
		5			7	<b>3.</b>	15
		5			8		13
<b>58A11</b>	<b>1.</b>	4			5		10
		4			5		8
		5			5		7
		5			6		8
		5			5		9
		4			9		10
		4			9		5
		5			7		7
		10			8		10
		10			10		11
		10			8		20
		10			9		8
		11			10		14

		11			8		4	
		11			8		6	
		12			6		10	
		3			5		10	
		4			5		5	
		4			4		4	
		4	<b>48B12</b>	<b>1.</b>	4		6	
		3			2		6	
		4			3		8	
		4			2		12	
		4			6		8	
		4			7		8	
		4			6		9	
		4			11		12	
		5			4		5	
		5			8		10	
	<b>2.</b>	5			6	<b>48C12</b>	<b>1.</b>	5
		5			8		5	
		5			6		6	
		5			6		5	
		5			6		4	
		5			7		5	
		5			5		5	
		5			4		6	
		6			6		5	
		6			6		7	
		6			6		<b>2.</b>	5
		6			7		5	
		6			6		6	
		6			5		5	
		7			5		4	
		7			5		5	
		7			7		5	
		9			8		6	
		7			7		5	
		9			4		7	
		7		<b>2.</b>	8		<b>3.</b>	5
		8			5		5	
		8			9		5	
		8			5		6	
		8			4		6	
		8			5		5	
		8			7		7	
		13			4		6	
		12			4		6	
		8			9	<b>64C11</b>	<b>1.</b>	4
	<b>3.</b>	8			8		4	
		8			8		5	
		8			7		5	
		8			8		5	
		8			8		6	
		8			8		5	



		8			4		<b>2.</b>	5
		7			4			5
		7			3			7
		9			2			5
		9			9			5
		9			6			4
		9			6			5
		9			5			5
		10			6			5
		10			7		<b>3.</b>	4
		3		<b>3.</b>	6			5
		5			7			4
		7			7			4
		7			6			5
		6			4			5
		2			3			4
		5			3	<b>64C14</b>	<b>1.</b>	3
		3			4			4
		12			8			3
		12			10			5
		8			5		<b>2.</b>	4
		12			5			5
		12			4			3
		13			5			4
		8			5			5
		13			4			5
<b>58C12</b>	<b>1.</b>	10			5			4
		9			8		<b>3.</b>	5
		6			4			5
		7			6			5
		10			5			5
		7			5			4
		10			5			4
		5			4			3
		9			6			

**Příloha č. 4 – Fotografie** (zdroj – autor)



**Obr. č. 29** – Pohled na skupinku jedlí pod kterými byla hodnocena přirozená obnova.



**Obr. č. 30** – Přirozená obnova jedle, která byla často předrůstána přirozenou obnovou buku, který se v oblasti genové základny bez problémů obnovuje.



**Obr. č. 31** – Úspěšně odrůstající umělá výsadba jedle v oplocence.



**Obr. č. 32** - Ukázka zkusné plochy přirozené obnovy lípy vytyčené v oplocence.



**Obr. č. 33** – Úspěšná přirozená obnova lípy vedle mateřského porostu.



**Obr. č. 34** - Úspěšná přirozená obnova lípy, která se realizovala dvoufázovou clonnou sečí s dočasným oplocením.



**Obr. č. 35** – Pohled na plochu, kde se vyskytovaly jednorocní semenáčky lípy, porost byl silně ovlivněn buřením.