

Česká Zemědělská Univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesů



**Odrůstání výsadeb jedle bělokoré (Abies
alba Mill.) v různých stanovištních
podmínkách Městských lesů Česká Lípa**

Diplomová práce

Autor: Bc. Petr Kreisinger

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

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra pěstování lesů

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Petr Kreisinger

Lesní inženýrství

Název práce

Odrůstání výsadeb jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.) v různých stanovištních podmínkách Městských lesů Česká Lípa, s.r.o.

Název anglicky

Growth of silver fir (*Abies alba* Mill.) plantations in different conditions of the Urban forests Česká Lípa.

Cíle práce

Analyzovat růst jedle v závislosti na stanovištních podmínkách a způsobech ochrany před zvěří na území Městských lesů Česká Lípa, s.r.o. a navrhnout optimální postupy.

Metodika

Rozbor problematiky pěstování jedle bělokoré s důrazem na její obnovu.

Stanovištní a růstové poměry Lesů města Česká Lípa s důrazem na možnosti uplatnění jedle bělokoré, včetně charakteristiky používaných pěstebních postupů.

Obnovení výzkumných ploch pro sledování odrůstání jedle a založení ploch nových ve variantách různého režimu ochrany před zvěří a v různých světelných poměrech.

Provedení biometrických měření a vyhodnocení růstu, vývoje a prosperity sazenic, včetně poškození zvěří.

Analýza vlivu jednotlivých faktorů na růst, poškození a mortalitu jedlových výsadeb.

Návrh optimálního pěstebního postupu.

Doporučený rozsah práce

Min. 50 stran textu.

Klíčová slova

obnova lesa, jedle bělokorá, Městské lesy Česká Lípa, s.r.o., ochrana před zvěří, světelné poměry

Doporučené zdroje informací

Aussenac, G.: Interactions between forest stands and microclimate: Ecophysiological aspects and consequences for silviculture. *Annals of Forest Science* 57 (2000), 287-301

Korpel, Š., Vinš, B.: Pestovanie jedle. Vydavateľstvo podohospodárskej literatúry v Bratislave, 1965, 346 s..

Málek, J.: Problematika ekologie jedle bělokoré a jejího odumírání. Academia, Praha, 1983. 106 s.

Průša, E.: Pěstování lesů na typologických základech, Lesnická práce 2001

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

Veškrna, J.: Dáme jedli šanci?. Lesnická práce, 8/1997: 290 – 291

Předběžný termín obhajoby

2014/06 (červen)

Vedoucí práce

doc. Ing. Jiří Remeš, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 19. 3. 2013

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 3. 2013

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan

V Praze dne 12. 04. 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že tuto diplomovou práci na téma „Odrůstání výsadeb jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.) v různých stanovištních podmínkách Městských lesů Česká Lípa“ jsem vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Jiřího Remeše Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V České Lípě dne 20.04. 2015

Poděkování

Zde bych rád poděkoval doc. Ing. Jiřímu Remešovi, Ph.D. za odborné vedení, rady a konzultace při vyhotovení této diplomové práce. Děkuji také personálu společnosti Městské lesy Česká Lípa s.r.o., jejíž jsem i já zaměstnancem, jmenovitě panu Pavlu Venclákovi a dozorčí radě za pomoc a při tvorbě této práce.

Nejvíce bych chtěl poděkovat své rodině za trpělivost a podporu při mých studiích.

Abstrakt

Cílem této práce je analyzovat růst jedle bělokoré (*Abies alba Mill.*) v závislosti na stanovištních podmínkách (zejména přístupu světla) a způsobech ochrany před zvěří v lesních porostech na území Městských lesů Česká Lípa, s.r.o. Na základě těchto výsledků je dalším cílem práce navrhnout optimální postupy při zakládání nových výsadeb jedle a definovat zásady provádění výchovných zásahů. Tato práce je založena na hodnocení růstu a vitality již provedených výsadeb jedle bělokoré, které byly v městských lesích zakládány již od roku 2000.

Výsledkem práce je zjištění optimálních podmínek pro odrůstání jedle, v závislostech na různých způsobech ochrany a různých způsobech zakládání výsadeb. Provedené analýzy potvrdily, že nejvhodnější ekologické podmínky pro odrůstání v juvenilní fázi vývoje má jedle pod clonou porostu. Součástí práce je bilancování úspěšnosti výsadeb, analýza finanční náročnosti a návrh pěstebních opatření v budoucích letech.

Klíčová slova

obnova lesa, Jedle bělokorá (*Abies alba*), Městské lesy Česká Lípa, s.r.o., ochrana před zvěří, světelné poměry

Abstract

The aim of this diploma thesis is to analyze the growth of silver fir (*Abies alba* Mill.) on depending on the site conditions (in particular, the access of light) and the means of protection against game in the selected forest stands on the territory of the Urban forests Česká Lípa, s. r. o. The proposal of optimal procedures for the establishment of new silver fir plantations and the principles of young fir stands tending are another goals of this thesis. This work is based on the evaluation of the growth and vitality of existing silver fir plantations, which were established in urban forests since the year 2000.

The result of the work is finding the optimum conditions for the growth of fir, in dependency on the different ways of game protection and the various management methods for the establishment of new plantations.

The performed analyzes have confirmed that the best environmental conditions for fir recruitment in juvenile stage is under stand canopy. The balancing of the plantation success, financial analysis and design of silvicultural measures in future years are final components of this thesis.

Keywords

forest regeneration, Silver fir (*Abies Alba*), Urban forests in the Česká Lípa, s. r. o., protection against game, light conditions

Obsah

Obsah

Fakulta lesnická a dřevařská.....	1
PROHLÁŠENÍ.....	4
PODĚKOVÁNÍ.....	5
ABSTRAKT	6
KLÍČOVÁ SLOVA.....	6
ABSTRACT.....	7
KEYWORDS.....	7
OBSAH	8
1. ÚVOD.....	10
2. CÍL.....	11
3. ROZBOR, PROBLEMATIKA (LITERÁRNÍ REŠERŠE)	12
3.1. CHARAKTERISTIKA JEDLE BĚLOKORÉ (ABIES ALBA MILL.)	12
3.2. EKOLOGICKÉ NÁROKY	15
3.3. ROZŠÍŘENÍ.....	16
3.3.1. Evropa.....	16
3.3.2. Česká Republika	17
3.4. VYUŽITÍ.....	19
3.5. ŠKODLIVÍ ČINITELE.....	20
3.5.1. Abiotičtí	21
3.5.2. Biotičtí.....	21
3.6. OBNOVA, OCHRANA A VÝCHOVA JEDLE BĚLOKORÉ	22
3.6.1. Přirozená obnova	23
3.6.2. Umělá obnova	23
3.7. OCHRANA KULTUR	24
3.8. VÝCHOVA KULTUR	24
4. CHARAKTERISTIKA MĚSTSKÝCH LESŮ ČESKÁ LÍPA	25
4.1. CHARAKTERISTIKA MĚSTSKÝCH LESŮ ČESKÁ LÍPA SPOL. S.R.O.	25
4.2. ZHODNOCENÍ PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ.....	26
4.2.1. <i>Orografické a hydrologické poměry</i>	<i>26</i>
4.2.2. Pedologické a geologické poměry	27
4.3. KLIMATICKÉ POMĚRY	28
4.3.1. PLO 18 – Severočeská pískovcová plošina a Český ráj	28
4.3.2. PLO 5 – České středohoří.....	29
4.4. VEGETACE.....	29
4.5. LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ.....	30
5. METODIKA (EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST).....	32
5.1. SLEDOVANÉ ÚDAJE A VELIČINY	32
5.2. STUDOVANÉ LOKALITY	32
5.2.1. <i>Špičák.....</i>	<i>33</i>
Lesní porost 251 C 1.....	34
Lesní porost 251 E 2b.....	35
Lesní porost 251 E 6/1a.....	37

Lesní porost 251 D 1a.....	39
Lesní porost 251 D 7.....	41
Lesní porost 251 D 1b.....	42
Lesní porost 251 D 1c.....	43
Lesní porost 251 E 2a.....	44
Lesní porost 251 F 4a/1a.....	46
Lesní porost 251 F 1b.....	47
5.2.2. <i>Skalice u České Lípy</i>	48
Lesní porost 380 C 2.....	49
5.2.3. <i>Svárov</i>	50
Lesní porost 452 G 17/1a.....	50
5.2.4. <i>Dolní Libchava</i>	52
Lesní porost 436 C 2.....	52
6. VÝSLEDKY A DISKUZE	53
6.1. ZHODNOCENÍ PODLE ZPŮSOBU OCHRANY.....	53
6.2. ZHODNOCENÍ VÝSADEB PODLE VÝŠKOVÉHO ROZPĚTÍ.....	55
6.3. ZHODNOCENÍ PODLE VÝŠKOVÉHO PŘÍRŮSTU.....	56
6.4. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ.....	61
6.5. POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU A MOŽNOSTI BUDOUCÍ OBNOVY JEDLE BĚLOKORÉ.....	62
7. ZÁVĚR	63
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	65
SEZNAM PŘÍLOH	68

1. Úvod

V současné době patří jedle bělokorá (*Abies alba*, Mill.) mezi nejvíce ohrožené a zároveň i zkoumané dřeviny, což dokládá velká řada odborných článků a studií. Sama praxe lesníků se však s její výsadbou a následnou péčí setkává stále spíše sporadicky.

Jedle bělokorá se v současné době při výsadbách řadí mezi dřevinu meliorační a zpevňující, a to pro své pozitivní vlastnosti (zvyšuje odolnost porostu proti škodám silných bořivých větrů, tvorba humusu). Z těchto důvodů je v současné době jedle stále více vysazována a tlak na docílení vyššího zastoupení v druhové struktuře lesních porostů stále stoupá.

Pro pěstování a možnou obnovu této dřeviny je potřeba respektovat její stanovištní nároky a v závislosti na konkrétních podmínkách zvolit odpovídající způsoby obnovy a pěstování. Hlavní úlohu má tedy sám lesní hospodář, který navolí způsob, jak při obnově a následné výchově porostů postupovat.

Prvotním úkolem je vybrat vhodnou lokalitu pro výsadbu, zvolit vhodný způsob obnovy a následně její ochrany. Mezi nejvhodnější a nejlépe vyhovující lokality patří půdy spíše hlubší, středně živné až bohaté, čerstvě vlhké až podmáčené. (MUSIL a kol., 2001).

Městské lesy jsou organizací, která pro vlastníka lesa zajišťuje plnění základních funkcí lesa, a v případě příměstských lesů též podporuje rekreační funkce. Vedle těchto základních povinností podporuje také navrácení původních dřevin tím, že provádí výsadby jedle bělokoré a současně zkoumá úspěšnost těchto výsadeb.

Tuto problematiku zde chci jako odborný lesní hospodář a jednatel firmy Městské lesy Česká Lípa spol. s r.o., která spravuje lesní majetek města a současně vykonává činnost odborného lesního hospodáře pro ostatní okolní obce, popsat.

2. Cíl

Cílem této práce je analyzovat růst jedle bělokoré v závislosti na stanovištních podmínkách, zejména přístupu světla a způsobech ochrany před zvěří, v lesních porostech na území Městských lesů Česká Lípa, s.r.o. Na základě zjištěných výsledků navrhnout optimální postupy při zakládání nových výsadeb jedle a definovat zásady provádění ochranných opatření. Tato práce je založena na hodnocení růstu a vitality již provedených výsadeb jedle bělokoré, které byly v městských lesích zakládány již od roku 2000.

Tato diplomová práce vychází ze zjištěných údajů bakalářské práce z roku 2009 s názvem „Zvyšování podílu jedle bělokoré na území lesů Města Česká Lípa,“ jejímž jsem autorem. Práce hodnotí současný stav jedlových výsadeb provedených v letech 2000 až 2009 a hodnotí odrůstání jedlí při použití různých způsobů pěstění a ochrany.

Hlavním cílem je vyhodnotit a analyzovat růst jedlí a popsat možnou finanční a pěstební náročnost při jejím pěstování. Optimalizovat a navrhnout postupy pro vnášení a následnou pěstební péči jedle bělokoré, jako meliorační zpevňující dřeviny v lesích města Česká Lípa, s cílem výběru vhodných lokalit pro možné budoucí výsadby.

Tato práce by měla v budoucnosti posloužit místním lesníkům pro úspěšné zakládání nových výsadeb jedle a zachování stávajících porostů jedle.

3. Rozbor, problematika (literární rešerše)

3.1. Charakteristika jedle bělokoré (Abies alba Mill.)

Je znám výskyt více jak 50 druhů jedlí v Evropě, Asii, severní Africe, Americe. Nejvíce druhů se vyskytuje na území západní části Severní Ameriky a na území východní Asie. V České republice je jediným domácím zástupcem rodu jedle druh jedle bělokorá (HEJNÝ, SLAVÍK 1997). V posledních letech se v české republice stále více vysazuje i rychle rostoucí jedle obrovská (*Abies grandis*), která má původ v západní části severní Ameriky. Dále se pak vysazují různé druhy jedlí pro okrasu, např. severoamerická jedle stejnobarvá neboli ojíňená (*Abies concolor*). (MUSIL a kol., 2001).

Jedle (*Abies*) patří mezi jednodomé a vždyzelené stromy, které dorůstají výšky až 90 m. Jedle patří mezi dlouhověké stromy, které se dožívají až 700 – 800 let (MUSIL, HAMERNÍK 2007). Až do vysokého stáří mají výrazně monopodiální, vzpřímenou stavbu výhonu s přeslenitým větvením. Jehlice jsou ploché vždyzelené, na vrchní straně se žlábkem. Ze spodu mají většinou bělavé voskové proužky. Květní šištice jsou postranně umístěné, samčí nahloučené, samičí jednotlivé. Šišky mají vzpřímené, v tomtéž roce dozrávající, na stromě rozpadající. Po opadání šupin zůstává holé vřeteno, které vydrží na větvi i několik let. Semena jsou lesklá, trojúhelníkovitá s křídlem srostlým. V dřevu není pryskyřice, ta se nachází v kůře, jehlicích i šiškách. Řada druhů má dnes velký význam pro sadovnické účely (MUSIL a kol. 2001).

Jedle bělokorá dosahuje výšky mezi 30 až 40 metry nejvíce však až 68 m (HEJNÝ, SLAVÍK 1997). Průměr ve výčetní výšce d 1,3 je 1-1,5, někdy i 2,07 m. Průměrně dosahuje věku 300-500, ale může dosáhnout i věku 800 let (MUSIL, HAMERNÍK 2007). Stoletý porost může na nejhorší a nejlepší půdní bonitě dosáhnout rozmezí střední výšky 18-38 m. Pravděpodobně nejvyšším, dodnes žijícím evropským stromem, je jedle o výšce 65 m rostoucí v pralese Peručica v Národním parku Sutjeska v bývalé Jugoslávii (MUSIL a kol., 2001).

Koruna je kuželovitá, později válcovitá a velmi pravidelně rozvětvená. Větve jedle vyrůstají téměř vodorovně kolmo na kmen do vodorovných a tvarů. Mladé větvičky jsou chlupaté. Osluněné jehlice bývají špičaté, zastíněné jehlice většinou bývají vykrojené nebo tupé. Jehlice vytrvávají na stromě 8-12 let někdy i 15 let. U nemocných jedinců anebo ve znečištěném ovzduší vytrvávají však podstatně méně (MUSIL, HAMERNÍK 2007).

Kmen je válcovitý, plnodřevnější než u smrku. V porovnání výnosu dřevin rostoucích na našem území dosahuje jedle nejvyššího objemu dřeva. Smrk se jí však na vhodných stanovištích vyrovnává. Jedny z nejstarších jedinců mají objem až kolem 45 m³ (ÚRADNÍČEK, MADĚRA 2005). Kůra je hladká nebo šupinovitá, bělošedá. V době dospívání, a to asi v 50-70 letech, se vytváří podélně rozpukaná borka (HEJNÝ, SLAVÍK 1997). Do té doby funguje primární periderm. Barva dřeva je nažloutle bělavá. Jádro je nevýrazné bez přítomnosti pryskyřičných kanálků. Jedle má ostře ohraničené letokruhy. Jedlové dřevo má hmotnost okolo 880 kg/m³. Na nejlepších stanovištích dosahuje objem dřeva až 2 m³ (100 let) a zásoba porostu může dosáhnout 950 m³/ha hroubí s kůrou. Jedle dosahuje nejvyšších rozměrů (hmotových výnosů) nejčastěji ve směsích s bukem a smrkem.

Výmladnost jedle je značně slabá, ale kmen jedle se při porostním uvolnění pokryje výhony ze spících pupenů. Tento jev byl zaznamenán i v období tzv. regenerace jedle. Z těchto spících pupenů na kmeni také nahrazuje i případně ztracený vrchol.

Jedle má křoví kořen s hlubokými upevňovacími kořeny (tzv. panohy), které však potřebují poměrně vlhkou a hlubokou půdu (MUSIL, HAMERNÍK 2007). Staré stromy mívají znatelné mohutné kořenové náběhy. Často se objevuje tzv. zavalování pařezů, podmíněné předchozím srůstem kořenů stromů žijících s kořeny stromů skácených. Jedle je z důvodů dobrého kořenového systému odolná k bořivým větrům. Na mělkých a zabahněných stanovištích a půdách dochází k deformování kořenů, které jsou až ploše rozložené. Následně může docházet i k rozsáhlejším vývratům.

Kvete od dubna do května. Jako solitéra může kvést již ve 30 letech. V porostech zapojených až mezi 60-70 lety. Semenné roky se v normálních a běžných podmínkách opakují po 2-6 letech (MUSIL, HAMERNÍK 2007). Samčí šištice jsou umístěné na okrajích střední až horní části koruny. Šištice se nacházejí na spodní části loňských větví a jsou 2 cm dlouhé a 0,6 cm široké, zelenožluté. Samičí šištice jsou zelenožluté až červené. Bývají umístěny u vrcholu koruny u konců loňských výhonů. Jsou 2,5 - 4,5 cm dlouhé a 1 - 1,5 cm široké.

Šišky mají velikost cca 10-18 cm a průměr 3-5 cm. Podpurné šupiny jsou zřetelné, přímé a přitisklé nebo ohrnuté, občas však vyčnívají jen nepatrně. Zrající šišky bývají nazelenalé nebo namodralé. Dozrávají v období druhé poloviny září 1. roku. Následně se od X. měsíce pomalu rozpadají. Na větvích zůstává pouze vzpřímené větveno. Bohatší úroda se objevuje 1x za 3-5 let, na horách za 6-8 let. Stromy plodí až do vysokého věku (MUSIL a kol. 2001).

Klíčivost semen není velká, zhruba 40 - 50 %, ale po uplynutí prvního roku plození prakticky bezvýznamná. Semena jsou velká 7 - 10 mm, leskle hnědá, tříhranná a pryskyřičnatá. Křídlo je široké, přirostlé, nahnědlé či nafialovělé. Po odkřídlení jsou na semenu zbytky křídla. Semena má těžší než ostatní naše jehličnaté dřeviny. Hmotnost 1000 ks semen je 47,4 g.

U semenáčků je počet děloh 5 - 6 i více, ve tvaru tzv. "hvězdičky," následně vyrůstá stejný počet primárních jehlic. Růst semenáčků je ze začátku pomalý. Až ve třetím roce, často i později, se objevuje jeden boční výhon tzv. "péro." První přeslen se tvoří až ve 4. - 5. roce. Při silném zastínění je vývoj semenáčku o řadu let opožděn (a to až o 10 i více let). Při určování věku je třeba tedy dát pozor (ÚRADNÍČEK 2003).

Růst jedle v mládí je z hospodářských dřevin nejpomalejší. (KUPKA 2005). Výškově přirůstá až okolo 15. roku, kdy teprve začíná zrychlovat svůj přírůst a ten vrcholí okolo 30-40 roku, někdy až v 70. letech, v nepříznivých podmínkách i později (MUSIL, HAMERNÍK 2007). Jsou známy případy, kdy jedle v rezervaci při hodně silném zastínění měla ještě ve 200 letech výšku pouze 8,4 m. V hospodářském lese, který je specifický krátkou obnovní dobou, vzniká problém s procesem obnovy. Stromy zde rychleji stárnou a nedokážou dosáhnout velkých rozměrů, jako při dlouhé obnovní době, která jedli zajišťuje v období její mladosti tolik žádaný dlouhý a pomalý vývin v zastínění. Při dobrém oplocení v mládí však jedle roste dobře. Ve stáří se však přírůsty hlavního výhonu více zmenšují ve srovnání s přírůsty bočních nejvyšších větví a vzniká tzv. "čapí hnízdo". Roční výškový růst trvá však poměrně krátkou dobu, a to asi 50 dnů s kulminací v V./VI. měsíci. Porosty jedle se charakterizují vysokou produkcí biomasy.

Jedle obnovuje ulomený vrchol kmene dvěma způsoby:

- a) pomocí náhradních pupenů v paždí nejhořejších větví, příp. v horní části pahýlu kmene. Poškození je tím proto minimalizováno.
- b) jako u smrku - "vzpřímením" některé z horních větví tím, že nový terminál se vytváří z větvičky (pravděpodobně vyššího řádu), která od doby destrukce vrcholu začne přirůstat svisle vzhůru a tím ovšem vzniká tzv. bajonetový vrchol, poškozující průběžnost kmene (MUSIL a kol., 2001).

Jedle se obvykle považuje za druh geneticky a morfologicky méně proměnlivý. Podporuje to relativně velmi malý počet popsanych variet a forem, ve srovnání např. se smrkem. Obecně se u jedle vylišují 4 variety:

- A. a. var. podolica (odolnější k mrazu),
- A. a. var. apenninica (odlišuje se stavbou jehlic),

- A. a. var. chlorocarpa (zelené samičí šištice)
- A. a. var. erythrocarpa (červené samičí šištice).

Rozsáhlý výzkum 150 proveniencí jedle (s mnoha dalšími druhy jedlí a jejich hybridy) v ČR v 70. letech započal VÚLHM (MUSIL, HAMERNÍK 2007).

Podobné taxony – na žádném další druhu, který má pupeny bez výskytu pryskyřice, se nevyskytují tak výrazně dvoustranně rozložené jehlice.

Vegetativní množení – v současné době je praktické použití pouze jen roubování (jako podnož i pro jiné druhy jedlí se používá nejčastěji jedle bělokorá někdo o množení psal – doplnit (MUSIL a kol., 2001).

3.2. Ekologické nároky

Jedle patří mezi stinné dřeviny a je jednou z nejtolerantnějších k zastínění (JANKOVSKÝ 2005). Vyšší zastínění snese, z dřevin rostoucích v našich podmínkách pouze tis. Nejvyšší počet semenáček dokáže přežít při osvětlení 15-51 %. Při úplném zastínění je klíčení méně úspěšné. Jedle v podrostu roste i při silném zastínění 100 - 120 někdy i více let. Její výška se dokáže pohybovat v pouhých 1,5 až 5m, aniž by ztrácela životaschopnost. Její roční tloušťkový přírůst je minimální a může dosáhnout pouze desetiny milimetru a její výškový přírůst jen několika milimetrů. Náhlé uvolnění takového podrostu jedle však může působit velice nepříznivě, obdobně jako při náhlém a přímém ozáření sluncem (překotné a rychlé uvolnění), snáší jedle špatně (MUSIL a kol. 2001).

Jedle má značné nároky na vláhu a patří do skupiny dřevin s nejvyššími požadavky na vzdušnou vlhkost. Nevyhledává však stanoviště nadměrně podmáčené, zabahněné, nebo stanoviště sušší. Je znám výskyt typů relativně xerofilních. Jedle se řadí mezi druhy s největší intercepcí, kdy je schopna zadržet i 40-80 % srážek svojí nadzemní částí. Jestliže se nenachází v mládí pod ochranou vyššího porostu, je náchylná k poškození pozdním mrazem. Z ekologického hlediska se nachází mezi bukem a smrkem, avšak její vliv a působení na okolní půdy je blíže buku. Vliv jedle na nižší patro rostlin se více podobá spíše smrku.

Nejlépe se zmlazuje na nadložním humusu formy moder a mor. V jedlo-smrkových lesích se oba druhy obnovují lépe, než v porostech v nichž se nachází pouze jeden druh. Velice dobře až dynamicky se dokáže obnovovat mezi bylinným podrostem

pod modřínem, břízou, borovicí a částečně dobře i pod smrkem. Pod samotnou jedlí je obnova horší. Pod jedlí se spíše zmlazuje dobře přimíšený buk.

Jedle se může vyskytovat v lesích jehličnatých, smíšených, v bučinách, v habrových doubravách (DOBROWOLSKA 1998), v horských smrčínách i v suťových lesích. Čistě jedliny však vytváří jen zřídka. Optimální je považována víceetážová porostní struktura v lesích výběrného charakteru s velice dlouhou a pozvolnou obnovní dobou. Velké a hojně využívané intenzivní pasečné, spíše holosečné hospodaření v minulých dvou stoletích jedli negativně ovlivnilo a mělo na jedli většinou decimující účinky (MUSIL a kol., 2001).

Jedle je dřevinou ± oceánického (subatlantického, submediteránního), středně chladného a vlhkého klimatu s mírnými zimami i když je vázána převážně na nižší oblasti pohoří. Kontinentální klima nevyhledává a neproniká na něj. Zároveň se také vyhýbá větrným a volným polohám. Také suché anebo tuhé zimy a suchá, horká letní období, jsou pro ni nevhodná. Je také velice citlivá na pozdní mrazy. Dlouhodobější a rapidní pokles teploty zhruba pod -27 °C může být pro ní smrtící účinek (ÚRADNÍČEK a kol. 2001).

Roste převážně na půdách středně živných až bohatších, hlubších, čerstvě vlhkých až podmáčených, ve výjimečných případech i na půdách kamenitých nebo rašelinných. Např. v západních Alpách a Juře patří vápence mezi její optimálními stanoviště. Nevyhledává půdy rašelinné. Může se objevovat v nižších polohách, na lokalitách mající charakter kotlin a pánví. Při své hranici severního areálu se může ojediněle nacházet i v luzích. Při porovnání se smrkem má jedle daleko vyšší nároky na obsah živin v půdě a na půdní vlhkost. Jedle velice dobře zlepšuje kvalitu půdy a zároveň ji chrání a uchovává v pozitivním stavu. V jedlinách nedochází k ulehávání a k možnému vyčerpání půdy a neobjevují se tendence k tvorbě surového humusu. Jedle využívá i hlubší vrstvy půdy, než smrk. Převažující výskyt jedle bývá na půdách jílovitých a hlinitých (MUSIL a kol. 2001).

3.3. Rozšíření

3.3.1. Evropa

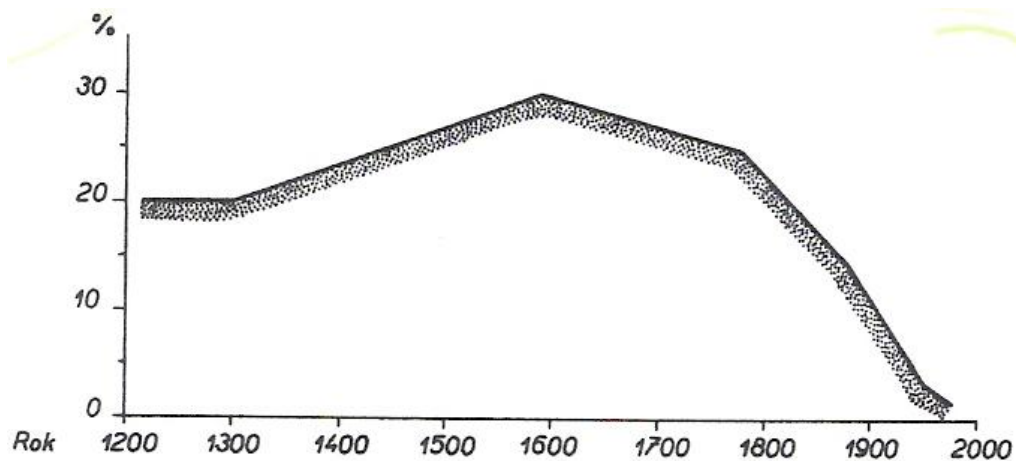
Jedle patří mezi významnou dřevinu hor i nižších poloh jižní a střední Evropy, avšak v minulých dvou stoletích pomalu ustupující z lesů v oblasti při severní hranici

svého areálu (tedy i z našich lesů). Areál rozšíření v Evropě je poměrně malý a roztrhaný kryjící se s rozložením horských masivů a pásem. V jižní oblasti Evropy se objevuje od Pyrenejí přes Korsiku, Itálii a Makedonii po Bulharsko a Řecko. Nejzápadnějším místem jsou Pyreneje. Hranice na severu vede pahorkatinami od Vezerské hornatiny v SZ Německu a Durynského lesa, přes severní úpatí Krušných hor a Krkonoš, a dále přes Malopolskou a Lublinskou vrchovinu do Jižních a Východních Karpat. V alpském systému je zastoupena jen málo. Počítá se, že jedle ve 20. století ztratila na evropském kontinentu více než polovinu svého přirozeného rozšíření. (LIEPELT a kol., 2009)

Šíření jedle v Evropě probíhalo dvěma proudy, a to z refugií ve střední Itálii západně a východně od Alp. Následně se pak oba proudy spojovaly severně od Alp. (LIEPELT a kol., 2009).

3.3.2. Česká Republika

Na našem území se jedle pravděpodobně začala šířit v atlantiku. V tomto období se pravděpodobně setkala s konkurenčním smrkem a bukem. Pravděpodobně svého největšího a maximálního rozšíření dosáhla v subatlantiku, asi kolem počátku našeho letopočtu. V tomto období také nejspíše formovala spolu se smrkem výrazný vegetační typ ve výškách 300 - 500 m.n.m.. Své rozšíření na severní část Evropy do klimaticky vhodné klimatické oblasti baltického Pomoří nikdy nedokončila a to asi pravděpodobně z časových důvodů. (MÁLEK, 1983). Tento fakt se prakticky nezměnil ani do počátků novověku. Pokles jedle je spjat s intenzivním hospodařením v lesích a způsoby hospodaření. Nejhorší vliv na jedli mělo holosečné hospodaření, velkoplošné odvodňování a nastupující invaze a prosazování jednodušší dřeviny - smrku. Tyto hlavní vlivy nastartovaly její prudký a značný pokles v oblasti lesů střední Evropy. Tento jev, ústup nazývaný též jako "odumírání jedle", platí dodnes. (ZATLOUKAL 2001)

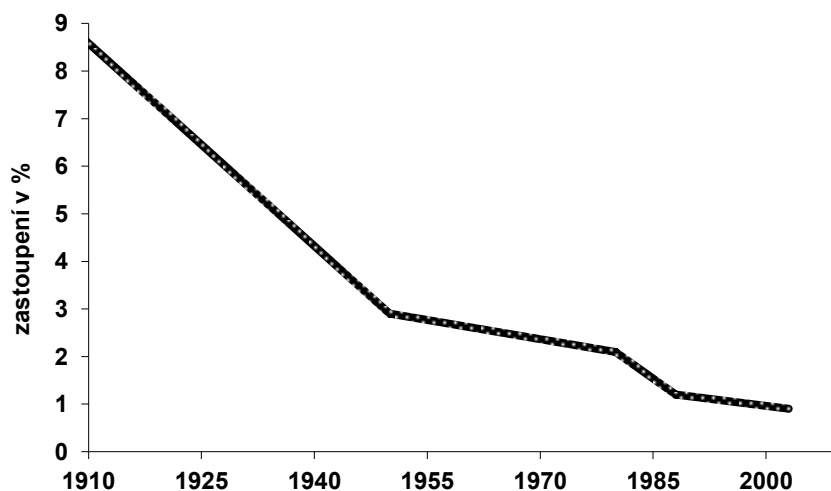


Obr.1. Vývoj zastoupení jedle na území Československa do roku 1980 (Málek, 1983)

V současnosti se jedle bělokorá (*Abies alba Mill.*) pomalu opět vrací na území našich lesů. Opět se začíná vysazovat v oblastech svého původního výskytu, (např. Krkonoše, Jizerské hory) mezi hospodářské dřeviny.

Na našem území byla v minulosti jedle bělokorá v přirozené skladbě našich lesů nejvíce zastoupenou jehličnatou dřevinou (smrk 15 %, jedle 19 - 20 %). V současnosti její zastoupení kleslo pod 1 % rozlohy lesů ČR (DIVÍŠEK, CULEK, JIROUŠEK, 2010)

V České republice je v současné době jedle zastoupena 0,94 %. Její přirozené zastoupení bylo 19,8 %. Doporučené je 4,4 % (Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2007, MZE, 2008).

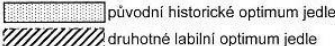


Obr.2. Zastoupení jedle na území ČR ve 20. století – údaje Korpel (1965), Málek (1983), Michal (1992) a Musil (2001).

Nejniže se na našem území objevuje v oblasti dubu na Křivoklátsku 300 m.n.m. a na Moravě 400-500 m. Absolutně nejniže se přirozeně vyskytuje v klimaticky inverzních roklích v oblasti Labských pískovců (Hřensko, 140 m n.m.). Nejvýše se vykytuje na Šumavě v oblasti Boubína v 1300 m.n.m.. Obvykle však v ČR nepřekračuje 1100 m.n.m. (MUSIL, HAMERNÍK 2007). Pravděpodobný přirozený výskyt jedle je i v oblasti školního lesního polesí Kostelec nad Černými lesy, přímo na Jevanské plošině a na Černokosteckém permu.

Přirozenou skladbou středních a podhorských poloh v našich lesích bývala směs buku s jedlí. Buk lesní se smrkem ztepilým tvoří s jedlí tzv. hercynskou směs. Ve spodní části pásma smrčin bývala častější směs smrk s jedlí. V roklinách a suťovitých terénech se vyskytovaly směsi s ušlechtilými listnáči - hlavně s javory a v teplejších polohách s habrem (DOBROWOLSKA 1998). S borovicí lesní rostla v nižších polohách a na chudších půdách. Jako vedlejší dřeviny doprovázející jedli se také objevují lípy a dub zimní. V podrostu to byly dřeviny a keře krušina, jeřáb ptačí, líska a bezy (MUSIL a kol., 2001).

Ekologické řady:	Z extrémní			K kyselá				B živná					J obohacená humusem			L obohacená vodou			P oglejená			G podmáčená		R rašelinná		
Kategorie:	X	Z	Y	M	K	N	I	S	F	C	H	B	W	D	A	J	L	U	V	O	P	Q	T	G	R	R
Lesní vegetační stupně:																									R středně bohatá	R chudá
9. klečový																										
8. smrkový																										
7. buk-smrkový	+																									
6. smrkobukový	+																									
5. jedlobukový	+																									
4. bukový	+																									
3. dubobukový																										
2. bukodubový																										
1. dubový																										


 původní historické optimum jedle
 druhotné labilní optimum jedle

Číselné hodnoty značí účast jedle v %

Obr.3. Jedle v typologické tabulce ÚHÚL (Málek, 1983; upraveno pro JD)

3.4. Využití

Dřevo jedle má podobné vlastnosti jako dřevo smrkové, nemá však pryskyřičné kanálky. Častěji se používalo jako stavební dříví než na tzv. řezivo. Dříve se dosti používalo jako dříví důlní. Vzpěry ve štolách z jedlového dřeva vydávaly v případě nebezpečí, svého zlomení varovný zvuk "varují". Jedlové dřevo je také vhodné pro různá využití při vodních stavbách (dřevo je pod vodou trvanlivé). Jeho další využití je

např. k řezbářství a k výrobě hudebních nástrojů. V Beskydech bylo využíváno k tradiční výrobě štípaných šindelů. Z jedlové kůry se místy těžil terpentýn. V oblastech, kde je v současné době stejný dostatek jedle i smrku (např. v pohoří Jura) je smrk více žádán a také se prodává a obchoduje lépe. Hlavním důvodem je letokruhová odlupčivost jedle, což je vadou obzvláště u řeziva. U jedle také vypadávají suky. V současné době je jedle dodávána na trh a prodávána stejně jako smrkové sortimenty.

V sadovnictví je jedle bělokorá méně využívána, jelikož jako solitéra nedokáže vytvořit dostatečný a esteticky hustý habitus. Větší využití je při pěstování a prodeji na ozdobný klest a vánoční stromky.

V minulých stoletích v oblasti sudetských oblastí poskytovala jedle okolo 10 % celkové těžby dřeva. V oblastech s vysokou poptávkou po důlním dřevu její podíl v lesích stoupal. Důkazem toho jsou např. rozsáhlé druhotné jedliny, které vznikly na Dražanské vrchovině na Plumlovsku (MUSIL a kol., 2001).

3.5. Škodliví činitelé

Chřadnutí (odumírání) jedle je v současné době spojováno hlavně s činností a vlivem člověka a s používáním holosečného typu hospodaření, se způsoby hospodaření jako velká a rozsáhlá výsadba smrku a s tím spojená tvorba monokultur smrku mimo jeho přirozený areál a zkrácení obnovní doby.

V současné době není znám žádný výrazný patogen nebo škůdce, který by výrazně škodil či ohrožoval zdravotní stav jedlí. Avšak důkazné objasnění celého procesu a především jeho prvotních příčin, se však dosud nedaří (EICHLER 2004).

Z nejznámějších poškození, které souvisí s ústupem jedle, je sání korovnicí kavkazskou, která byla do Evropy zavlečena introdukcí jedle kavkazské a smrku východního. Některé prameny uvádí odumírání jedlí již v 16. a 17. století (Německo).

V 80. letech minulého století se stav jedle v lesních porostech začal částečně zlepšovat, ale její obnova je však stále ohrožena vysokými stavy spárkaté zvěře, které překračují počty v "normálním" přirozeném lese. Problém obnovy a ochrany v některých případech neřeší ani dostatečně nákladné oplocenky, jimž velice často schází potřebná dokonalost a důslednost při jejich výstavbě a udržování (ZATLOUKAL 2001).

3.5.1. Abiotičtí

Mechanické poškození sněhem a námrazou:

Vlhký sníh, který se ukládá ve více vrstvách na větvích stromů, způsobuje při překročení kritické hodnoty lámání větví. U starších a stabilních stromů dochází ke zlomům části nebo i celé koruny, v ojedinělých případech může dojít i ke zlomení kmenu stromu. Poškození námrazou působí na jedli obdobně. Silné větry, které pak působí na zatížené stromy, mohou jedince vyvracet nebo zlomit (MUSIL a kol., 2001).

Akutní poškození imisemi:

Na špičkách nejmladšího ročníku jehlic se objevují nekrózy, anebo jehličí žloutne celé. Tento druh poškození se vyskytuje při dosti vysokých koncentracích fluorovodíku a oxidu siřičitého (MUSIL a kol., 2001).

3.5.2. Biotičtí

Rzi:

V jarním období se objevují na jehlicích nejmladších ročníků bělavá až žlutavá, měchýřkovitě tvořená ložiska rzi. Po protržení uvolněné výtrusy infikují mezihostitele (vrbku úzkolistou), rez na ní pak dále pokračuje svůj vývoj. Jehlice, které jsou silně napadené, zasychají a následně zhnědnou a ještě v témže roce opadnou. Rez napadá stromy v každém jejich věku.

Černě:

Na jehlicích se vyskytují tmavohnědé až černohnědé myceliální povlaky. Tyto povlaky následně omezují asimilaci jedle a tím následně omezují růst. Na jedli to jsou nejvíce zástupci rodů *Cladosporium* Link a *Hormiscium* Kunze. Černě se rozvíjejí a jejich výskyt bývá vázán na předchozí napadení a napadení jedlí mšicemi (případně jiným hmyzem).

Korovnice kavkazská (*Dreyfusia nordmanniana*):

Korovnice jsou drobné bezkřídlé mšice vylučující bílá vosková vlákna. Sají na borce stromů, na větvích a jehlicích. Velmi často v tak silném množství, že dochází ke zkroucení výhonů jehlic. Jehlice postupně hnědnou a celý strom postupně chřadne, až hyne. Je nebezpečná jehlicím mladším v suchých a teplých oblastech, v nadmořské

výšce okolo 700 m. Na větvích a kmene se vyskytnou bělošedé povlaky, může dojít i k zduření výhonů. V Evropě se dostala souběžně introdukcí smrku východního s jedlí kavkazskou. Následně začala napadat i jiné jedle, včetně introdukovaných.

Škodlivý hmyz:

Napadení lýkožrouty (*Pityokteines* sp.) a smolákem (*Pissodes*):

Mezi nejčastější a nejvýznamnější škůdce na kmenech jedlí patří lýkožrout prostřední - *P. spinidens*, dále lýkožrout malý (*P. vorontzowi*), lýkožrout jedlový (*P. curvidens*) a smolák jedlový (*Pissodes piceae*). V korunách jedlí dochází ke zbarvení jehlic do rezava a následně v průběhu napadení na některých částech kmene opadáva kůra (HARTMANN G., NIENHAUS F., BUTIN H., 2001)

Okus spárkatou zvěří:

Hlavním a největším faktorem, který v současnosti nejvíce ovlivňuje odrůstání jedle, jsou vyšší a nepřiměřené stavy spárkaté zvěře, které překračují stavy „normální“ v lese přirozeném. V nejmladších věkových stádiích (nárostů a kultur) dochází okusem k největším škodám. Stromky mají nepravidelné koruny, vznikají tzv. bonsaje. Při vytloukání zvěří zase dochází k odstranění kůry a odhalení kmene. Následně méně odolný stromek zahyne (DIVÍŠEK a kol., 2010). U vitálnějších jedinců vede vytloukání ke stagnaci růstu. Problém okusu, vytloukání a loupání má jediné řešení a to výstavby nákladných oplocenek. (MUSIL a kol., 2001)

3.6. Obnova, ochrana a výchova jedle bělokoré

Jedle je dřevinou s vyššími nároky na okolní prostředí. Nejvíce jí vyhovuje růst mezi dřevinami více druhů (hercynská směs – buk, smrk, jedle). Jedle se také dobře obnovuje mezi bylinným patrem pod podrostem borovice, břízy a modřínu. Může také velmi dobře růst pod porostem smrku, ale nedaří se jí přímo pod porostem samotné jedle. Dobře se jí daří a vyskytuje se v habrových doubravách. Jedli lze obnovovat dvěma základními způsoby: umělou a přirozenou obnovou.

3.6.1. Přírozená obnova

Jedle vyžaduje poměrně dlouhou zmlazovací dobu. Je tedy nutné uvolňovat nárosty a kultury od mateřského porostu postupně v několika prosvětlovacích etapách a to v relaci mírné intenzity. Možnosti přírozené obnovy ovlivňují tyto hlavní faktory:

- dostatek zdravých mateřských stromů, které jsou schopné dodat dostatek hodnotných semen,
- vhodnou druhovou a prostorovou strukturou obnovovaného porostu
- přiměřený věk obnovovaného porostu - u jedle se počítá s věkem 80 let (v mládí vyžaduje dlouhodobou ochranu pod mateřským porostem)
- semenný rok
- příznivé klimatické podmínky od počátku klíčení
- dostatečná, pečlivá a včasné prováděná ochrana proti buření a proti zvěři (nejlépe individuální či plošná ochrana oplocenkami)

Při přírozené obnově jedle je nejvhodnější podrovní způsob se správně volenou clonou. Tento způsob je přírodě nejbližší a umožňuje ve velkém rozsahu přírozenou obnovu. Nejvhodnějším způsobem je podrovní s maloplošnou clonnou sečí, kotlíkovou, skupinovitě clonnou, ale i výběrem jednotlivých stromů (Stodola 2006). Muscolo doporučuje optimálních velikost malých mezer do 185 m² (MUSCOLO 2010).

Při další výchově nárostů jedlových skupin se snažíme doplňovat jedlové kultury bukem, smrkem, modřínem nebo douglaskou. Musíme však sledovat vývoj ostatních dřevin, aby nedošlo k zastínění a utlačení jedle (ANDERLE 1953).

3.6.2. Umělá obnova

Ve většině souborů lesních typů je jedle považována za dřevinu meliorační a zpevňující. Zvýšení jejich zastoupení v porostech lze nejlépe a nejefektivněji dosáhnout umělou obnovou (KUPKA 2004).

Mezi základní obnovní postupy (výsadby) patří:

- podrovní - maloplošná clonná seč – okrajová, pruhová a skupinová
- pod clonou porostu - z části mateřských, nebo porostů jiných dřevin – podsadba
- násečný – okrajové seče – prostá, dvou nebo třífázová, odrubná, obrubná
- výjimečně na holých sečích, ale to pouze na vhodných částech porostu

Při umělé obnově je tedy potřeba zvolit vhodný způsob, jelikož jedle je především v mládí závislá na dostatečném zastínění. Zastínění snáší jedle v mládí velice dobře, ale s postupným přibývajícím věkem je potřeba ji více uvolňovat a připouštět jí více světla. Při volbě způsobu obnovy je také potřeba přihlížet na tyto ukazatele:

- nebezpečí poškození při domýtných těžbách, nebo při jednotlivém odkacování
- vyšší náklady na těžbu a vyklizování, zabezpečit bezeškodné vyklizování těžené dřevní hmoty
- nebezpečí poškozování zvěří, ochrana oplocenkami (hrozí poničení oplocenek např. vývraty), individuální ochrany jsou dosti nákladné

3.7. Ochrana kultur

Jedli je nutné v lesním prostředí velice chránit proti škodám, a to hlavně proti škodám způsobeným zvěří. Mezi nejběžnější způsoby ochrany proti okusu zvěří patří:

Chemická ochrana - nátěr repelenty - v současné době jich je na trhu několik druhů, může se ochraňovat jak proti zimnímu tak i proti letnímu okusu

Mechanická ochrana - plošná - oplocenky – oplocování jedlí je nejběžnější způsob jak jedli ochránit před škodami. Jedná se však o větší plochy. Výhodou je ochrana více druhů dřevin najednou.

- **individuální** – oplocení jednoho kusu, který by měl v budoucnu tvořit kostru porostu. Nákladné, ale neúčinnější.

3.8. Výchova kultur

Výchova porostů je systematické opatření, kterým lesní hospodář opakovaně a záměrně ovlivňuje druhové a prostorové uspořádání lesních porostů, aby docílil stanovených cílů. Celkově lze výchovu porostů rozdělit dle požadavků a opatření k jejich realizaci takto:

- porostní hustota, rozmístění stromů (regulace počtu stromů, optimální počet a struktura)
- kvalita stromů (plánovitě vybírat dle okulárně zjistitelných znaků s ohledem na zvolené provozní a produkční cíle)
- druhová struktura (regulace a plánovitě usměrňování druhové skladby dle navoleného cíle)

- zdravotní stav (vyhledání a odstranění nemocných či napadených jedinců)
- stav porostního prostředí (zásahy v porostech za účelem dosažení optimálního působení ekologických faktorů) (POLENO, VACEK a kol. 2009).

4. Charakteristika městských lesů Česká Lípa

4.1. Charakteristika Městských lesů Česká Lípa spol. s.r.o.

Souhrnem veškerého lesního majetku města a jeho oddělením od státních lesů, spravovaných s.p. Lesy ČR v roce 1993, vznikl nový Lesní hospodářský celek (LHC) „Město Česká Lípa.“ Výměra LHC k datu počátku platnosti lesního hospodářského plánu (LHP) (2004-2013) byla 592,75 ha. Dalšími převody se zvýšila až na současných cca 630 ha LHP (2014-2023). Výhledově, zejména zalesněním nevyužívaných zemědělských ploch, by měla dosáhnout cca 650 ha. Nevýhodou stávajícího LHC je jeho prostorová necelistvost. Tvoří jej několik plošně nesouvislých částí: větší, poměrně ucelené části lesa jsou v nejbližším okolí města. Roztříštěnost lesního majetku města Česká Lípa dokazuje i skutečnost, že se rozprostírá na 15 katastrech, a to od k.ú. Česká Lípa (146,03 ha) a Žizníkov (134,51 ha), po Vlčí Důl (1,09 ha) a Stráž u České Lípy (1,18 ha). Výhledově se uvažuje o směnách mezi vlastníky za účelem jejich větší majtkové celistvosti.

Městské lesy Česká Lípa, společnost s ručením omezeným, byla založena z podnětu městské rady a odboru životního prostředí v roce 2002. Společnost vznikla zaniknutím části odboru životního prostředí, která se starala o tzv. městskou veřejnou zeleň. Do její kompetence spadala parková úprava, stromové aleje, travnaté plochy a lesy. Po založení s. r. o. došlo k odtržení městské zeleně od městských lesů. O městskou zeleň dále pečoval odbor životního prostředí a lesy začala spravovat Společnost. Společnost je řízena jednatelem a má jednoho zaměstnance v pozici hajného. Účetnictví je řešeno dodavatelsky.

Zájmy města Česká Lípa hájí dozorčí rada společnosti, jmenována městem ze zástupců politických stran. Funkci valné hromady vykonává rada města.

4.2. Zhodnocení přírodních poměrů

LHC Město Česká Lípa leží v přírodní lesní oblasti (PLO) 18 – Severočeská pískovcová plošina a Český ráj a PLO 5 - České středohoří. Podle Demkova členění (1987) zasahují na území PLO 18 – Severočeská pískovcová plošina a Český ráj tyto geomorfologické jednotky: Ralská pahorkatina, Jičínská pahorkatina a Jizerská tabule (Bělská, Skalská Košatecká tabule).

LHC Město Česká Lípa je tvořeno lesními pozemky v nejbližším okolí města. Jedná se hlavně o mírně zvlněnou rovinu s mělkými terénními zářezy. Výjimkou je lesní komplex v okolí kopce Špičák (459 m.n.m.). Lesní komplex u Sosnové a v okolí rybníku v Žizníkově je trvale ovlivněn spodní vodou. Lesní porosty v okolí Dobranova se vyznačují velmi členitým terénem s roklemi (EKOLES PROJEKT s.r.o. 2014).

Zastoupení v přírodních lesních oblastech je: PLO 5 – 31,55 ha a PLO 18 – 599,43 ha.

4.2.1. Orografické a hydrologické poměry

PLO 18 – Severočeská pískovcová plošina a Český ráj

LHC Česká Lípa náleží převážně do geomorfologické jednotky **VIA-1B b. Českolipská kotlina.**

Českolipská kotlina je sníženina při středním toku Ploučnice, charakterizována plochým povrchem strukturně denudačních plošin s pokryvy kvartérních sedimentů a říčními terasami a údolními nivami v mělké sníženině při středním toku Ploučnice. Ojedinelé jsou neovulkanické suky (Špičák 459m).

Oblast lesů **LHC Česká Lípa** v rámci PLO 18 leží v povodí Ploučnice. Celé území je součástí CHOPAV Severočeská křída (EKOLES PROJEKT s.r.o. 2014).

PLO 5 – České středohoří

Podle geomorfologického členění ČSR (DEMEK 1987) zasahují na území PLO 5 tyto geomorfologické jednotky: IIIB - 5A Verneřické středohoří, IIIB - 5B Milešovské středohoří.

Podle tohoto členění část **LHC Česká Lípa** v rámci PLO 5 náleží do jednotky do **IIIB – 5Aa – Benešovské středohoří:**

B e n e š o v s k é s t ř e d o h o ř í je mladotřetihorní (miocenní) vulkanická oblast v pokročilém stupni destrukce. Původně byla zarovnána v pomiocenní denudační plošinu. Koncem třetihor bylo území tektonickými pohyby rozlámáno v řadu ker a ty byly nestejně vyzdviženy nad své okolí. Následným odnosem sedimentárního obalu bylo vytvořeno velmi členité území.

Na území lesní oblasti 5 - České středohoří zasahuje **dílčí povodí 1 - 14 - 03** – Ploučnice (EKOLES PROJEKT s.r.o. 2014).

4.2.2. Pedologické a geologické poměry

Jedním z nejrozšířenějších půdních typů okresu je podzol arenický v asociacích se silně kyselou varietou kambizemě arenické na svahovinách nevápnitých pískovců České tabule. Velké plochy zaujímají severozápadně od České Lípy a východně od ní pseudoglej primární na polygenetických hlínách. Doprovázejí ji luvizemě na sprašových hlínách. Matečným substrátem těchto půd jsou sprašové hlíny, mnohde překrývající nevápnité pískovce. V okolí rybníků, menších vodotečí a v terénních depresích se na nevápnitých nivních sedimentech vyvinuly gleje, přecházející až do organozemí. Kolem řek a větších potoků, na nevápnitých nivních sedimentech, leží fluvizem typická a glejová (PLÍVA, ŽLÁBEK 1986).

PLO 18 – Severočeská pískovcová plošina a Český ráj

Přírodní lesní oblast 18 - Severočeská pískovcová plošina a Český ráj je součástí České křídové tabule. Jsou zde téměř horizontálně uloženy sedimenty **svrchní křídý**. Křídová tabule vznikla v jediném sedimentačním období před 95 - 65 miliony let. Naspodu jsou jezerní a brakické (poloslané, v mořích se sníženým obsahem solí uložené) uloženiny, výše mořské uloženiny, převážně v pískovcovém vývoji. Ve střední mořské části vrstevního sledu (turon - coniak) se významně uplatňují i jílovce a slínovce. V závěru sedimentace (santon) převládají opět pískovce. V miocénu byla **saxonskými tektonickými pohyby** původně jednotná tabule rozlámána v řadu ker vysunutých do různých výškových poloh a byla rozptýleně proražena vulkanickými suký, většinou sopečnými komíny a žílami. V malém rozsahu se v oblasti uplatňuje i **krystalinikum** (Maršovický hřbet). Na Vyskeřské vrchovině jsou relikty náplavů **pliocenní terasy** Jizery. Obecně se v oblasti vyskytují různé typy **kvarterních sedimentů**.

Základním podložím PLO 18 je DRUHOHORNÍ, SVRCHNÍ KŘÍDA - se zachovanými stupni *cenoman*, *turon*, *coniak*, *santon*. Mocnost křídových sedimentů dosahuje až několika set metrů. Kolísá podle intenzity denudace, t.j. podle míry uchování všech vrstev. Mocnost svrchního turonu až coniaku podle zjištění na vrtech v České Lípě je 203 m.

Kvádrové pískovce mají naprostý nedostatek všech živin, zpravidla i jílovité pískovce mají naprostý nedostatek živin. Vápnité a slínité pískovce mají dostatek vápníku a hořčíku, ostatních živin je opět naprostý nedostatek. Slínovce mají nadbytek dvojmocných bází, alkálie jsou v nedostatku, ostatních živin je naprostý nedostatek. Pískovce zvětrávají snadno, v závislosti na množství a povaze tmelu. Nejsnadněji zvětrávají pískovce kaolinické a pískovce se sporým vápenným tmelem. Zvětrávají v písek (EKOLES PROJEKT s.r.o. 2014).

PLO 5 – České středohoří

České středohoří je geologicky neobyčejně pestrá oblast. Na její stavbě se nejpodstatněji podílí třetihorní vulkanismus. Na rozhraní miocénu a pliocénu bylo celé pohoří tektonicky vyzdviženo a vystaveno tak rozsáhlé denudaci. Původně podpovrchová tělesa byla obnažena ze svého sedimentárního obalu, takže třetihorní sedimenty se zachovaly jen ostrůvkovitě v plochých, níže položených částech. V okrajích Českého středohoří, kde byla denudace nejintenzivnější, se zachovaly jako izolované kopce jen výplně sopečných drah a byly obnaženy křídové sedimenty v podloží vulkanitů. V menším rozsahu je místy obnaženo i krystalinikum. Kromě rozsáhlé denudace a eroze se uplatnila i kvartérní akumulace materiálu (EKOLES PROJEKT s.r.o, 2014).

4.3. Klimatické poměry

LHC město Česká Lípa náleží do mírně teplé oblasti MT9 a částečně do MT7. Převažuje oblast MT9. V této oblasti se nachází Českolipská a Jestřebská kotlina, Provodínská pahorkatina. Bezdězské vrchovině a v navazujícím pruhu přes Bělskou tabuli až k Turnovu. Střídají se zde převážně společenstva 2. a 3. LVS.

4.3.1. PLO 18 – Severočeská pískovcová plošina a Český ráj

Podle Atlasu podnebí ČSR (1958) se průměrná roční teplota v PLO 18 pohybuje v rozmezí 7°C a 8°C. Pouze průměrné roční teploty v Kotelské vrchovině klesají pod

7°C a průměrné roční teploty na JZ okraji oblasti (Košátecká tabule) stoupají nad 8°C. Izoterma 8°C odpovídá cca 250 m.n.m., isoterma 7°C cca 370 m.n.m., isoterma 6°C cca 490 m.n.m. Teploty jsou odečteny z grafu č.1. To se samozřejmě týká makroklimatu.

Teplotní inverze ovlivňují výrazně teplotní odchylky v mezoklimatu, nejvýraznější jsou teplotní inverze v kaňonovitých údolích a skalních městech. V menší míře se projevují též v mikroklimatu v pokleslinách a na mělčích tocích ve všech výškových stupních.

Podle Atlasu podnebí se průměrný úhrn srážek pohybuje mezi 550 mm na jihozápadě až po 800 mm v severním okraji lesní oblasti. Nejnižší měřené hodnoty uvádí stanice Mělník (již mimo PLO 18) - 527 mm a Mladá Boleslav 550 mm. Nejvyšší hodnoty jsou uváděny ze stanic Cvikov (786 mm), Loktuše - Radostná (791 mm), Křižany (798 mm), Český Dub (798 mm), Mařenice (802 mm) a Světlá p. Ještědem (811 mm) (EKOLES PROJEKT s.r.o. 2014).

4.3.2. PLO 5 – České středohoří

Průměrná roční teplota se pohybuje v závislosti na nadmořské výšce mezi 6,6 a 8,2 oC, ve vegetační době od 12,6 do 14,0 oC. Isoterma 8,0°C se zhruba kryje s vrstevnicí 300 m.n.m., isoterma 7,0°C s vrstevnicí 470 m.n.m. a isoterma 6,0°C s vrstevnicí cca 630 m.n.m. To ovšem odpovídá makroklimatu, v mezoklimatu se v oblasti velmi výrazně uplatňuje expoziční klima. V našich zeměpisných šířkách jsou energeticky nejbohatší jižní, jihozápadní a jihovýchodní svahy o sklonu 25 až 30°. V létě na nich dosahuje potenciální sluneční záření v průměru až 130 % ozáření vodorovné plochy. Vegetační doba trvá v průměru 155 dní.

Průměrný roční úhrn srážek je 600 až 760 mm, větší je v severovýchodní části. Kromě nadmořské výšky má na množství srážek vliv zejména utváření a členitost terénu, rozdíly jsou na návětrných a závětrných svazích. Rozložení srážek během roku je příznivé (cca 60% srážek spadne ve vegetačním období) (EKOLES PROJEKT s.r.o, 2014).

4.4. Vegetace

Českolipsko patří mezi oblasti s bohatou a rozmanitou květenou. Především díky geologické stavbě klimatu se na území okresu setkává flóra teplomilná, subatlantská, kontinentální, časté jsou druhy mokřadů i suchých písčin.

Složení lesů je výsledkem složitého historického vývoje. V současné době zabírají lesy skoro 40% okresu. Vegetace je dnes tvořena převážně monokulturami smrku a borovice (na písčitém podloží). Původně převládaly doubravy, v Lužických horách bučiny, které se zachovaly jen ve vyšších polohách. Na Dokesku jsou častá slatiniště a rašeliniště.

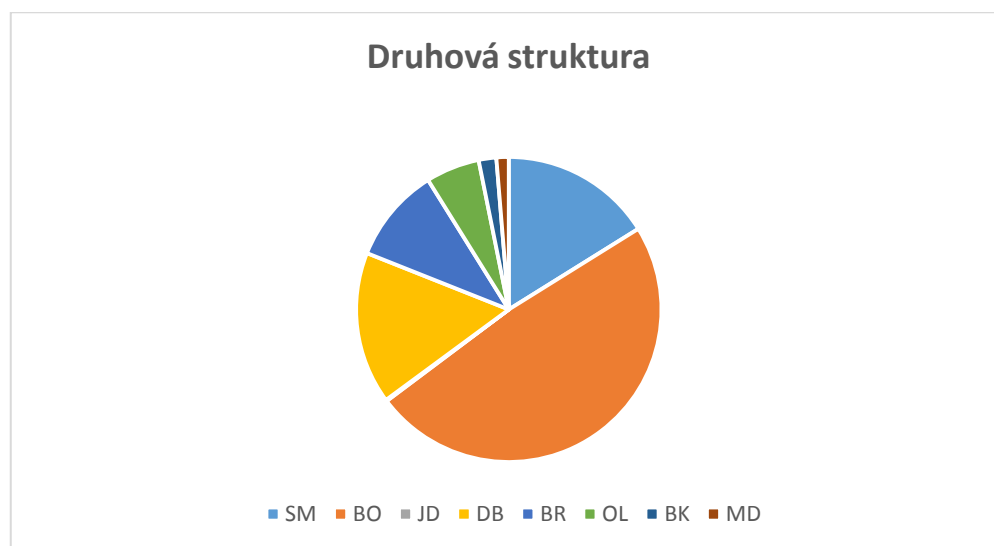
4.5. Lesní hospodářství

Na pískovcových plošinách zcela převládají bory a kyselá společenstva bukodubového až jedlobukového Lesního vegetačního stupně (PRŮŠA 2001).

V LHC Město Česká Lípa převažuje 2. a 3. lesní vegetační stupeň. Zastoupení Lesních vegetačních stupňů v oblasti LHC Česká Lípa je následující: LVS 2 - 468,33 ha (80,06%), LVS 3 - 112,67 ha (19,26%), LVS 4 - 4,00 ha (0,68%). Celkem 585,00 ha porostní půdy (100,00 %).

Při porovnání jednotlivých věkových stupňů s jejich normalitou je rozložení věkových stupňů nerovnoměrné. Nejvíce porostů je ve věku 41 – 80 let. Nejméně porostů je ve věku 21-40 let a 80 – 100 let. Částečně v normálním zastoupení jsou porosty do 10 let věku a porosty starší 100 let.

LHC město Česká Lípa je zastoupen dle textové části LHP hlavně těmito dřevinami graf č.1:



Graf č.1: Druhová struktura lesů Česká Lípa

Klíč ke zkratkám: SM - smrk, JD – jedle, BO – borovice, DB – dub, BR – bříza, BK – buk, MD – modřín, OL – olše

Tabulka č.1: Přehled souborů lesních typů (porostní půda) LHC Česká Lípa

Označení	Název	Plocha SLT (ha)	Zastoupení SLT v %
	Ekologická řada EXTRÉMNÍ	3,45	0,59
0Z	Reliktní bor	3,37	0,58
3Y	Skeletová dubová bučina	0,08	0,01
	Ekologická řada EXPONOVANÁ	4,54	0,78
3N	Kamenitá kyselá dubová bučina	0,37	0,06
4A	Lipová bučina	0,02	0,00
2C	Vysýchavá buková doubrava	4,15	0,71
	Ekologická řada KYSELÁ	297,17	50,80
0M	Chudý (dubový) bor	6,11	1,04
1M	Borová doubrava	84,94	14,52
OK	Kyselý (dubový – bukový) bor	115,98	19,83
2K	Kyselá buková doubrava	64,14	10,96
3K	Kyselá dubová bučina	15,60	2,67
2I	Uléhavá kyselá buková doubrava	3,70	0,63
3I	Uléhavá kyselá dubová bučina	6,70	1,15
	Ekologická řada ŽIVNÁ	138,85	23,74
2S	Svěží buková doubrava	27,01	4,62
3S	Svěží dubová bučina	16,13	2,76
4S	Svěží bučina	1,88	0,32
2B	Bohatá buková doubrava	36,72	6,28
3B	Bohatá dubová bučina	4,95	0,85
4B	Bohatá bučina	1,65	0,28
2H	Hlinitá (sprašová) buková doubrava	8,14	1,39
3H	Hlinitá dubová bučina	15,96	2,73
2D	Obohacená buková doubrava	18,75	3,21
3D	Obohacená dubová bučina	7,66	1,31
	Ekologická řada OGLEJENÁ	50,52	8,64
3V	Vlhká dubová bučina	2,67	0,46
0O	Svěží jedlo-dubový bor	17,43	2,98
3O	Jedlová bučina	19,60	3,35
4O	Svěží dubová jedlina	0,94	0,16
2P	Kyselá jedlová doubrava	9,88	1,69
	Ekologická řada PODMÁČENÁ	88,29	15,09
0T	Chudý březový bor	60,00	10,26
1T	Březová olšina	0,24	0,04
2T	Podmáčená chudá jedlová doubrava	3,46	0,59
0G	Podmáčený smrkový bor	9,14	1,56
1G	Vrbová olšina	15,45	2,64
	Ekologická řada LUŽNÍ	2,18	0,37
3L	Jasanová olšina	1,87	0,32
3U	Javorová jasanina	0,31	0,05

5. Metodika (experimentální část)

5.1. Sledované údaje a veličiny

Hlavním úkolem této práce je popis a vyhodnocení stávajících výsadeb se zaměřením na způsob výsadby. Sleduje se odrůstání výsadeb na holině, pod clonou a v podmínkách zástinu pouze v prvních letech s postupným uvolněním. Dále se hodnotí stav výsadeb pěstovaných v oplocence a mimo oplocenku. Pro analýzy byly vybrány pouze plochy, ve kterých se nacházelo více než 90 jedinců.. Dle dostupné hospodářské evidence byly popsány zjištěny počty jednotlivých vysázených kusů. Jednotlivé sazenice byly následně spočítány, přímo na zkoumaných lokalitách a rozděleny na nepoškozené, zcela poškozené (boční a hlavní okus) a nenalezené. Každý nepoškozený kus byl změřen a evidován pro stanovení dosažené výšky a průměrného výškového přírůstu..

V každé studované lokalitě jsou zaznamenány terénní podmínky, nadmořská výška, geomorfologický popis, pedologie a zastoupení dřevin v lokalitě. U jednotlivých porostů je dále uvedeno: hospodářský soubor, lesní typ, aktuální věk k datu ukončení práce, zakmenění, zastoupení dřevin, redukováná plocha zastoupení jedle, plocha porostní skupiny podle LHP s platností 2014 – 2023.

5.2. Studované lokality

Celkem byly studovány a následně popsány čtyři lokality s výsadbou jedle a s následnou péčí – Špičák u České Lípy, Svárov, Dolní Libchava a Skalice u České Lípy. Výsadba proběhla v těchto porostech:

Tabulka č.2: Lesní porosty s výsadbou jedle bělokoré jako MZD

Lesní porost	HS	LT	Plocha por.skupiny (ha)	Zalesněná plocha JD (ha)					
				r. 2001	r. 2003	r. 2004	r. 2005	r.2008	r.2009
251 C 1	45	3H1	0,16			0,06			
251 E 2b	21	3B2	1,62	0,33					
251 E 6/1a	21	3D6	1,41		0,06				
251 D 1a	45	3H1	2,67			0,08		0,27	
251 D 7	45	3H1	4,59			0,08			
251 D1b	45	3H1	0,79		0,19				
251 D 1c	45	3D6	0,35		0,05		0,06		
251 E 2a	21	2D2	1,01			0,04	0,02		
380 C 2	13	0K3	0,7	0,10					
452 G 17/1a	25	2H6	0,85			0,12		0,08	
436 C 2	27	2P1	0,7	0,07					
251 F4a/1a	25	2B4	0,62					0,10	0,09
251 F1	25	2B4	1,48					0,15	0,10
Celkem plocha porostu			15,48 ha						
Celkem plocha jedle			2,05 ha	0,50	0,30	0,38	0,08	0,60	0,19

5.2.1. Špičák

Špičák představuje dominantu zdvihající se při severním okraji České Lípy u silnice na Rumburk a Liberec do nadmořské výšky 459 m.n.m. Je to významný bod Českolipské kotliny, kuželovitý suk složený z čedičového aglomerátu a v horní části s vypreparovanou žílou z olivinického nefelinitu. Kopec vyniká nad mírně zvlněný svah, skládající se z křídových slínů a pískovců. Podle geomorfologického členění, spadá území do České křídové pánve, geomorfologického celku Ralská pahorkatina, podcelku Zákupská pahorkatina, okrsku Českolipská kotlina.

Terén je kromě samotného vrcholu ve všech částech v okolí mírně svažité a zvlněný. V minulých deseti letech zde byl vybudován dostatek zpevněných lesních cest (šterkových a panelových), které slouží pro přibližování a odvoz dřeva.

Menší část lesa v přímém okolí samotného vrcholu je zařazena do kategorie lesa zvláštního určení, sloužící k příměstské rekreaci. Zbývající větší část je lesem hospodářským.

Převládající dřevinou zde byl dle minulého LHP (2004-2013) smrk ztepilý, který byl však napadán kůrovcem a v roce 2007 orkánem Kyril. V současné době, po obnově všech holin, převládají listnaté dřeviny a to hlavně dub, buk a částečně bříza. Převládající lesní typ je 2B a 3B.

Porosty, kde probíhá výsadba jedle a její následně výchovná péče, se nacházejí převážně v porostech ve druhém a třetím lesním vegetačním stupni, na severní a východní části kopce, se soubory lesních typů 3D6, 3H1, 2D2, 3B3 a 2B4. (PRŮŠA 2001)

Lesní porost 251 C 1

Porost: 251 C 1	Hospodářský soubor: 45
Plocha: 0,16 ha	Lesní typ: 3H1
Věk: 10	Zakmenění: 8
Skutečná redukováná plocha JD: 0,03 ha	
Zastoupení dřevin: SM 50%, BK 50%,	

Popis porostu

Lesní typ: 3H1 – hlinitá dubová bučina

Terénní podmínky: převládající rovina s mírným severním svahem

Půdy: spíše hlinité až jílovitohlinité a vlhké.

Jedná se o porost ve věku deseti let. Do doby zajištění byl tento porost silně utlačován a poškozován buřením a zvěří. Tato výsadba byla chráněna pouze nátěrem. Teprve v roce 2012 došlo k rapidnímu odrůstání buku, který jedli zajistil svým zastíněním optimální podmínky. Bylo také zjištěno, že odrostlý buk o výšce cca 4m změnil podmínky kolem svého okolí a postupně dovolil vznik smrkovému zmlazení v krajích dospělého porostu. Jedli se také podařilo postupně odrůst možnému okusu hlavního terminálu. Na tomto porostu je vidět, jak znatelný má vliv smíšení lesních dřevin a kotlíková výsadba na okolní lesní porosty smrku a borovice (monokultury).

Hospodaření

Rok 2004: provedena podsadba jedlí a ve větších světlinách výsadba smrku ztepilého. Bylo vysazeno 95 ks jedlových a 137 ks smrkových sazenic.

Rok 2006: byl z části odkácen vysoký smrkový porost, tím došlo k prudkému odstínění jedle. Plocha byla následně dolesněna bukem (450 ks).

Rok 2015: jedle zcela odrostly a jsou schopny tvořit složku budoucího porostu, první výchovný zásah bude nutný zhruba za pět let.



Obr. č. 4: Lesní porost 251 C 1

Lesní porost 251 E 2b

Porost: 251 E 2b	Hospodářský soubor: 45
Plocha: 1,62 ha	Lesní typ: 3B2
Věk: 14	Zakmenění: 10
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,03 ha	
Zastoupení dřevin: SM 55 %, KL 35 %, DB 5 %, BK 3 %, JD 2 %	

Popis porostu

Lesní typ: 3B2 – bohatá dubová bučina

Terénní podmínky: mírný severní svah

Půdy: hlinitopísčité až hlinité, středně hluboké a mírně vlhké.

Jelikož tato plocha není oplocená, tak zde jedle značně trpí okusem i částečně vytloukáním spárkaté zvěře. Při porovnání výsledků z roku 2009, kdy 80% sazenic nebylo nalezeno s rokem 2015, je tato plocha co do počtu kusů ve stejné výši životaschopných nalezených sazenic. Stromy zde trpí značně okusem srnčí zvěří, která až do výše jednoho metru škodí bočním okusem. Na tomto porostu je vidět, že jestliže jedle dokáže odrůst okusu hlavního terminálu a kmínek již má větší průměr, nehrozí, jí již okus a vytloukání srnčí zvěří.

Hospodaření

Rok 2001: Výsadba 1 210 ks jedlových sazenic, 1100 ks sazenic buku lesního a 5000 ks smrkových sazenic. Ochrana byla provedena nátěrem.

Rok 2015: proveden první výchovný zásah (prořezávka) za účelem pročištění porostu a uvolnění jedlí, které byly dosti utlačovány nálety javoru a břízy. Javor je zde dosti hojně zmlazován a utlačuje jak jedle, tak zároveň i smrk.



Obr. č. 5: Lesní porost 251 E 2b

Lesní porost 251 E 6/1a

Porost 251 E 6/1a	Hospodářský soubor: 45
Plocha: 1,41 ha	Lesní typ: 3D6
Věk: 9	Zakmenění: 8
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,07 ha	
Zastoupení dřevin: SM 75 %, BK 25 %	

Popis porostu

Lesní typ: obohacená dubová bučina.

Terénní podmínky: mírný severní svah

Půdy: hlinité až jílovitohlinité, vlhké

Porost se skládá ze dvou částí: oplocené a neoplocené části:

- oplocená část: Stromky výborně odrůstají. Výška stromků v roce 2009 cca 1,4 m. V roce 2015 činí naměřená výška 3-4 m. Vykazují pravidelný výškový přírůst a jsou ve výborném zdravotním stavu.
- neoplocená část: několika jedincům jedle se podařilo odrůst, ale většina jedlí je stále limitována okusem. Část plochy nebyla úmyslně oplocena. Slouží jako srovnávací plocha při pozorování škod na jedli. Pravidelný okus terminálů a boční okus i přes ochranný nátěr. Výška 0,5 – 1m.

Na této ploše se hojně zmlazuje javor, který zde po odtěžení dospělého smrkového porostu byl schopen vytvořit samostatnou etáž. S javorem se počítalo pouze jen jako s doprovodnou dřevinou pro případné zastínění pro vysázené jedle. Bylo také zjištěno, že jedle po odtěžení mýtného porostu zpomalila svůj růst, který však zhruba po 8 letech po výsadbě opět zrychlila. Zde je vidět, že jedle vysázena na plochách bez dostatečného zástínu přirůstá spíše do šíře než do výšky. Starší a vyšší jedle se zde chrání před Vánocemi osekáním postranních větvíček proti krádežím na vánoční stromky.

Hospodaření

Rok 2002: mýtní nahodilá (vývraty, kůrovec) těžba 110letého smrkového porostu. Došlo ke vzniku holin velkého rozsahu.

Rok 2003: zalesnění 225 ks jedle na ploše 0,06 ha, 250 smrkovými (0,05 ha) a 3 600 bukovými sazenicemi (0,48 ha) .

Rok 2007: zbytek mýtního porostu napaden kůrovcem, následně jeho odtěžení.

Rok 2008: zalesnění zbytku porostu převážně smrkem.

Rok 2015: Odstraněna oplocení na oplocené části. Provedena první prořezávka za účelem rozvolnění porostu. Výřez agresivního javoru a výřez předrůstavé břízy. V budoucnu bude pravděpodobně nutné etáž 6 javoru odtěžit.



Obr. č. 6: Oplocená část porostu 251 E 6/1a



Obr. č. 7: Neoplocená část porostu 251 E 6/1a

Lesní porost 251 D 1a

Porost 251 D 1a	Hospodářský soubor: 45
Plocha: 2,67 ha	Lesní typ: 3H1
Věk: 9 (dif. 5-15 let)	Zakmenění: 10
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,27 ha	
Zastoupení dřevin: SM 40 %, BK 30%, JD 10 %, BR a OL 20%	

Popis porostu

Lesní typ: hlinitá dubová bučina

Terénní podmínky: mírný severní svah

Půdy: hlinité, podmáčené.

Hospodaření

Tento porost v novém lesním hospodářském plánu (2014-2023) vznikl sloučením tří porostů, které byly již v roce 2009 popisovány. Skládá se z oplocených i neoplocených ploch jedle. Porost se tedy skládá ze dvou částí: oplocené a neoplocené části:

1) oplocená část: stromky výborně odrůstají. Jelikož se jedná o poměrně mladou výsadbu cca 7 let, není výškový přírůst zatím tak znatelný, předpokládá se však, že jedle zhruba v deseti letech výškový přírůst zvýší. Jedle vykazují pravidelný výškový přírůst a jsou ve výborném zdravotním stavu. Výška 1 – 1,5 m.

2) neoplocená část: jedná se převážně o výsadby z období 2004, na jedlích dochází pravidelně k bočnímu okusu a okusu hlavního terminálu. Jedle, které odrostly možnému okusu hlavního terminálu již optimálně odrůstají. Na jedlích se objevuje pravidelný okus terminálů a boční okus i přes ochranný nátěr. Výška 0,5 – 1m.

Jedná se o rozsáhlou holinu. Jedle je zde chráněna jak nátěrem proti okusu, tak i oplocenkami. V mládí byly jedle dosti utlačovány buření a častým přibližováním dřeva po kalamitních těžbách.

Rok 2004: podsadba 0,08 ha 355 ks jedle a buk lesní 0,03 ha 150 ks

Rok 2005: došlo k odtěžení vrchní etáže porostu z důvodu vichřice a napadení kůrovce.

Rok 2006: nahodilá těžba kůrovce, dolesnění 100 ks buku plocha 0,01 ha

Rok 2008: rozsáhlý smrkový porost zničil orkán EMMA na ploše 2,56 ha . Provedena výsadba buku na ploše 1,50 ha, výsadba dubu na ploše 0,80 ha a 0,27 ha 800 ks jedle.

Rok 2015: provedena prořezávka za účelem odstranění břízy, která zde předrostla hlavní dřeviny. Jedle zde roste ve směsi s bukem a tvoří optimální směs. Jedle je zde částečně pod clonou dubu, olše a jasanu.



Obr. č.8: Lesní porost 251 D 1a oplocená část



Obr. č.9: Lesní porost 251 D 1a neoplocená část

Lesní porost 251 D 7

Porost 251 D 7	Hospodářský soubor: 45
Plocha: 4,59 ha	Lesní typ: 3H1
Věk: 64	Zakmenění: 9
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,08 ha	
Zastoupení dřevin: SM 35 %, DB 35 %, OL 15 %, BR 15 %	

Popis porostu

Lesní typ: hlinitá dubová bučina

Terénní podmínky: mírný severní svah

Půdy: hlinité, velmi vlhké.

Jedná se o dosti vlhké stanoviště s velkým tlakem buřeně na mladé stromky. Od posledního posouzení stavu v roce 2009 nešlo k výraznému odrůstání jedle. Výška 60 cm. Ve skupinách olše a břízy se počítá s postupným odtěžením, jelikož se zde z důvodu prosychání břízy a olše dosti snižuje zakmenění. Postupně se bude do porostu vnášet jedle. Nutné je v budoucnu nové podsadby a současné vysázené jedle ochránit individuální ochranou.

Hospodaření

Rok 2004: podsadba jedlí na ploše 0,08 ha 278 ks. Ochrana kůly proti vytloukání a nátěr



Obr. č. 10 Lesní porost 251 D 7

Lesní porost 251 D 1b

Porost: 251 D 1b	Hospodářský soubor: 45
Plocha: 0,79 ha	Lesní typ: 3H1
Věk: 10	Zakmenění: 10
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,10 ha	
Zastoupení dřevin: SM 50 %, BK 35 %, JD15%	

Popis porostu

Lesní typ: hlinitá dubová bučina

Terénní podmínky: mírný severní svah

Půdy: hlinité až jílovohlinité, vlhké.

Plocha s výsadbou jedle byla oplocena, aby se eliminovaly škody zvěří. Jedle zde dobře odrůstá. Již v letech následujících ihned po výsadbě bylo sledováno, že jedli se zde velice dobře daří. Okolní hustý smrkový porost s příměsí dubu dává jedli dostatečný celodenní zástín. Jedle zde v příměsí s bukem, který by jí měl v budoucnu po odtěžení okolního porostu dát dostatečný zástín.

Hospodaření

Rok 2003: mýtní nahodilá těžba smrku, poškození porostu vichřicí a napadení porostu kůrovcem. Na jaře provedena podsadba a výsadba jedle do kotlíků na ploše 0,04 ha 100 ks. Podsadba pod starším cca 90letým smrkovým porostem. Vysazeno 455 ks jedle po ploše 0,15ha a 150 ks bukových sazenic na ploše 0,03 ha.

Rok 2006: mýtní nahodilá těžba smrku napadeného kůrovcem. Zalesnění 100 ks sazenic buku na ploše 0,01 ha.

Rok 2008: byla provedena mýtní nahodilá těžba z důvodu poničení porostu orkáнем EMMA na rozsáhlé ploše 1,50 ha. Velká část rozsáhlé holiny byla dosázena dubem a bukem.

Rok 2015: odstraněna oplocenka a provedena prořezávka. Byly odstraněny předrůstavé břízy a olše. Částečně byly po ploše ponechány břízy k zajištění polostínu jedlím.



Obr. č. 11: Lesní porost 251 D 1b (výsadba 2003)

Lesní porost 251 D 1c

Porost 251 D 9a	Hospodářský soubor: 45
Plocha: 0,35 ha	Lesní typ: 3D6
Věk: 15	Zakmenění: 10
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,09 ha	
Zastoupení dřevin: SM 50 %, BK 25%, JD 25%	

Popis porostu

Lesní typ: obohacená dubová bučina.

Terénní podmínky: mírný severní svah

Půdy: hlinité až jílovitohlinité, vlhké

Tato plocha byla až do roku 2014 oplocena. I když tato plocha byla od svého 5 roku již osvětlena odtěžením krycího porostu a jedle zde dosti trpěly jarním mrazem, velice dobře zhruba v 10 letech začala odrůstat. V současné době dosahují někteří jedinci až 7 metrů. Pravděpodobně bude nutné výchovný zásah opakovat ještě v tomto deceniu, ale již menšího rozsahu.

Hospodaření

Rok 2003: podsadba 150 ks jedlí na ploše 0,05 ha.

Rok 2004: mýtní nahodilá těžba smrku z důvodu napadení smrkového porostu kůrovcem. Dosázeno 300 ks buku na ploše 0,03 ha.

Rok 2005: došlo k poničení 100 letého smrkového porostu silnou větrnou kalamitou a následné napadení kůrovcem. Výsadba 226 ks jedlí na ploše 0,06 ha a zbytek plochy byl dolesněn bukem.

Rok 2015: byla odstraněna oplocenka a provedena první prořezávka. Prořezávka byla zaměřena na snížení počtu předrůstavých bříz a krušiny. Zásah byl mírné intenzity.



Obr. č. 12: Porostu 251 D 1c

Lesní porost 251 E 2a

Porost: 251 E 2a	Hospodářský soubor: 25
Plocha: 1,01 ha	Lesní typ: 2D2
Věk: 19 dif. 12-20 let	Zakmenění: 9
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,02 ha	
Zastoupení dřevin: SM 65 %, KL35 %, DB 5 %,BK 5%	

Popis porostu

Lesní typ: obohacená buková doubrava.

Terénní podmínky: mírný severní svah.

Půdy: hlinitopísčité.

Jedná se o rozsáhlejší plochu, která již byla zalesněna a jedle zde byla pouze dosázena do volných míst. Na této ploše ihned po výsadbě docházelo k rychlému růstu buřeneš. Tato plocha byla třikrát ročně ožínána. Výškové rozpětí zdravých jedinců bylo v roce 2009 naměřeno od 35 cm do 50 cm. V roce 2015 byla naměřena výška 2- 4 m. Jedle, které zde byly vysázeny rok, až dva po hlavní výsadbě zde mají dobrý zástin okolního dřívě vysázeného porostu. Ochrana proti zvěři byla prováděna nátěrem. Jedle zde měli dostatečný kryt mezi listnáči a podařilo se jim velice dobře odrůst.

Hospodaření

Rok 2004: vylepšování 0,09 ha 450 ks smrkových sazenic. Dosázena jedle v počtu 100 ks.

Rok 2005: vylepšování 0,02 ha 50 ks jedlí a 180 kusy smrku.

Rok 2015: prořezávka na celé ploše za účelem redukce břízy.



Obr. č. 13: Lesní porost 251 E 2a

Lesní porost 251 F 4a/1a

Porost: 251 F4a/1a	Hospodářský soubor: 25
Plocha: 0,62ha	Lesní typ: 2D2
Věk: etáž 1a-6, 4a-35 let	Zakmenění: 10
Skutečná reduk. plocha JD: 0,19 ha	
Zastoupení dřevin F1a: JD 40%, SM 30%, BK 30%,	

Popis porostu

Lesní typ: obohacená buková doubrava.

Terénní podmínky: jihozápadní svah.

Půdy: hlinitopísčité půdy, středně hluboké.

V tomto porostu se dříve nacházely rozlámané osiky, které se odkácely a vznikl tak prostor pro rozvolnění smrku a podsadbu jedle. Snaha při těžbě byla co nejvíce zachránit zastíněný smrk. Tyto plochy byly dosti tlumeny buřením, ale asi v roce 2014 jedle a buk postupně odrostly a postupně vytvořili ideální klima.

Hospodaření

Jedná se o oplocenku, kde jsou zaploceny obě etáže.

Rok 2008 : těžba předmýtní úmyslná 0,50 ha z důvodu odstranění rozlámaného porostu osiky a plocha následně zalesněna z části podsadbou 300 ks jedlových na ploše 0,10 ha a 1500 ks bukových sazenic na holinu.

Rok 2009: dosadba a podsadba 400 ks jedle na ploše 0,09 ha. Zbytek plochy byl dosázen smrkem.



Obr. č. 14: Lesní porost 251 F 4a/1a

Lesní porost 251 F 1b

Porost: 251 F 15/6	Hospodářský soubor: 25
Plocha : 1,48 ha	Lesní typ: 2B4
Věk: 8	Zakmenění: 10
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,25 ha	
Zastoupení dřevin: BK 30%, DB 30%, SM 25%, JD 25%	

Popis porostu

Lesní typ: bohatá buková doubrava.

Terénní podmínky: strmá severovýchodní stráž, terén mírně zvlněný.

Půdy: hlinitopísčité až hlinité, místy jílovité.

Hospodaření

Rok 2008: byla provedena těžba mýtní úmyslná a těžba předmýtní úmyslná v etáži 6 na ploše 1,00 ha. Na jaře následně na holinu výsadba z části podsadba pod starý porost dubu na ploše 0,15 ha 400 kusy jedlí a 4000 ks bukových sazenic.

Rok 2009: byla provedena dosadba 400 ks jedle na ploše 0,10 a 2000 ks buku. Celá plocha byla následně oplocena.

Rok 2015: jedle výborně odrůstají a spolu s bukem začínají tvořit optimální směs. Buk svým opadem listí velice příznivě působí na půdní podmínky.



Obr. č. 15: Lesní porost 251 F 1b

5.2.2. Skalice u České Lípy

Obec Skalice u České Lípy se nachází 5 km severně od České Lípy v nadmořské výšce 300 m. Studovaná plocha je součástí obory Skalice, která byla pronajata za účelem chovu jelení a dančí zvěře a k osvětě veřejnosti a k propagaci myslivosti. Oplocenka je přístupná pouze z obory. Její zabezpečení je jak drátěným pletivem, tak i dřevěným plotem. Je také každý den kontrolována oborníkem, jestli nedochází k jejímu poškození.

V hospodářském lese jsou lesní porosty zastoupeny převážně smíšeným porostem dřevin borovice, dub, bříza a osika. Převládajícím lesním typem je 2K

Lesní typy (PRŮŠA 2001)

Obnovu lze řešit násečně, podrostrně i holosečně.

Lesní porost 380 C 2

Porost 380 C 2	Hospodářský soubor: 13
Plocha: 0,65 ha	Lesní typ: 0K3
Věk: 15	Zakmenění: 10
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,10 ha	
Zastoupení dřevin: DB 50 %, BO 30 %, JD 15%, DGL 5%	

Popis porostu

Lesní typ: Kyselý dubobukový bor.

Terénní podmínky: severozápadní strmý svah.

Půdy: hlinito-písčité, kyselé, vysychavé.

Jedle zde má dostatečné zastínění a rychle přirůstá. Výsadba se nachází ve spodní části porostu, v dostatečném zástínu vedlejšího mýtního porostu a sahá až k zamokřené části obory. Jelikož je porost oplocen, je ve výborném zdravotním stavu a je zde velice dobrá procentní úspěšnost v porovnání s vysázeným počtem. Hrozbou do budoucna by mohly být silné nárazové větry a možné částečné vysychání a degradace půd. Sazenice jedle zde rostou v hustém zápoji s ostatními dřevinami, a tím je na nich znatelný růst spíše do výšky, než do šíře.

Hospodaření

Rok 2001: mýtní úmyslná těžba 120letého borového porostu. Byla vybudována drátěná oplocenka, která byla ještě zpevněna a zdvojena dřevěnou oplocenkou o výměře 0,70 ha. Vysázeno bylo 300 ks jedlí, 2 600 ks dubu a 5 000 ks borovice. Část plochy byla pak doplněna douglaskou.

Rok 2014: provedena prořezávka za účelem redukce rychle se zde zmlazujícího javoru a ve spodní části v okolí jedlové výsadby výřez krušiny.



Obr. č. 16: Lesní porost 380 C 2

5.2.3. Svárov

Jedná se o lokalitu, která navazuje přímo na obydlenu část města Česká Lípa zvanou Svárov a vesnicí Okřešice v nadmořské výšce 250 m. Nachází se zde převážně dubové porosty a borové porosty. Lesní porosty jsou hojně navštěvovány lidmi. V tomto lesním celku se také nachází naučný areál městských lesů, který slouží k pořádání lesnických dnů pro žáky škol. Přístup k lesním porostům je po zpevněných lesních cestách. Převládající dřevinou je dub a lesním typem 2S. Vhodným hospodářským způsobem obnovy je podrostní, násečný. Někdy lze použít i malé seče. Je vhodné vytvářet druhou etáž (PRŮŠA 2001).

Lesní porost 452 G 17/1a

Porost 452 G 17/1a	Hospodářský soubor: 25
Plocha: 0,85 ha	Lesní typ: 2H6
Věk: 167	Zakmenění: 7
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,20 ha	
Zastoupení dřevin: DB 60 %, JD 20%, BK 20%	

Popis porostu

Lesní typ: hlinitá buková doubrava.

Terénní podmínky: rovinatý terén.

Půdy: písčitohlinité shora kypré a hluboké, místy jílovité, porosty trpí středně suchem.

V tomto lesním porostu se nacházejí 3 oplocenky s podsadbou jedle bělokoré. Jedle zde byla dosti potlačována náletem habru, který ji přerůstal. Sazenice mají každoročně dosti velké přírůsty, avšak sazenice nemají silně a rovnoměrně rozloženy větve ve spodní části na rozdíl od jedlí v lokalitě Špičák. Porosty zde trpí částečně buřením, která je samozřejmě každoročně ožínána.

Hospodaření

Rok 2004: podsadba jedle na tři plochy, které byly oploceny. Podsadba byla uskutečněna na ploše 0,12 ha v počtu 600 ks jedle, 400 ks buku.

Rok 2008: podsadba 300 ks jedle na ploše 0,08 ha. Tím došlo k rozšíření jedné oplocenky a jedlový kotlík byl rozšířen.

Rok 2014: Byla provedena první prořezávka za účelem redukce hojně se zmlazujícího habru, který v mládí jedli předrostl.



Obr. č. 17: Lesní porost 452 G 17/1a

5.2.4. Dolní Libchava

Tento komplex hospodářského lesa se nachází 2 km od České Lípy po levé straně silnice II. třídy (č. 262) směrem na Děčín v nadmořské výšce 250 m. V jeho blízkosti protéká řeka Ploučnice – dolní tok, který je vyhlášen ptačí oblastí. Les zde půlí železniční trať z České Lípy do Děčína. Dřevinnou skladbu lesního komplexu tvoří hlavně borovice, dub, smrk, bříza a osika. Převládající je zde lesní typ 2K. Lesní porosty jsou dostupné po nezpevněných cestách.

Vhodný hospodářský obnovní způsob je podrostní (clonná okrajová seč a clonné předsunuté kotlíky), méně již násečný (na malých plochách) (PRŮŠA 2001).

Lesní porost 436 C 2

Porost: 436 C 2	Hospodářský soubor: 27
Plocha: 0,70 ha	Lesní typ: 2P1
Věk: 14	Zakmenění: 10
Skutečná redukovaná plocha JD: 0,07 ha	
Zastoupení dřevin: BO 50 %, DB 30 %, SM 10 %, JD 5 %, BK 5%	

Popis porostu

Lesní typ: kyselá jedlová doubrava.

Terénní podmínky: rovinatý, leží v blízkosti řeky Ploučnice.

Půdy: kyselé, hluboké, písčitohlinité.

Plocha se nachází blízko řeky Ploučnice na okraji lesního komplexu. Z důvodu velmi nízké n.m.v. se zde často tvoří mrazové kotliny. V květnu roku 2004 došlo pomrznutí čerstvých přírůstů, ale jedle silně zregenerovala a další rok měla výškový přírůst okolo 80 cm. Na obr. 21 jsou vidět odrostlé jedle a v pozadí borovice vysázené v roce 2001.

Hospodaření

Rok 2001: výsadba jedle na ploše 0,07 ha v počtu 300 ks a zbytek plochy sazenicemi borovice, smrku, buku a dubu. Ostatní dřeviny byly vysázeny v počtu 1000 ks smrkových, 1000 ks bukových a 1200 ks dubových sazenic.

Rok 2008: zrušena oplocenka, sazenice odrostlé buřeni a možnému okusu srnčí zvěří.

Rok 2014: provedena prořezávka za účelem výřezu břízy a krušiny.



Obr. č. 18: Lesní porost 436 C 2

6. Výsledky a diskuze

6.1. Zhodnocení podle způsobu ochrany

Jedli je nutné v lesním prostředí dobře chránit proti škodám, a to hlavně proti škodám způsobenými zvěří. Proti okusu zvěří byly použity tyto způsoby ochrany:

- nátěr repelenty – Morsuvin, Nivus
- plošná - oplocenky – bylo použito lesnické uzlové pletivo. Výhodou je ochrana více druhů dřevin najednou.

Část práce byla zaměřena na vyhodnocení škod zvěří v různých způsobech ochrany. Na základě poměru vysazených a spočítaných jedlí je vyjádřena procentuální úspěšnost. Neoplocené plochy byly chráněny pouze nátěrem proti okusu zvěří. Ze zjištěných výsledků v tabulce č. 3 je zřejmý vliv zvěře na kultury. Úspěšnost výsadby jedinců bez poškození je 11%. Oplocené plochy byly ochráněny plošnou drátěnou oplocenkou. Úspěšnost výsadby jedinců je 80 % (Tabulka č. 4).

Ze zjištěných údajů je zřetelný silný vliv zvěře. Tento známý fakt (MUSIL, 2001, DIVÍŠEK a kol., 2010) potvrdily i zjištěné údaje v této práci. Budoucnost nových výsadeb spočívá tedy v kvalitní ochraně.

Tabulka č.3: Současný stav vysázených sazenic jedle bělokoré mimo oplocenky.

Současný stav sazenic jedle bělokoré vysázených v letech 2001 - 2009 (ks) - neoplocených				
lesní porost	vysázeno	nepoškozené	zcela poškozené	Nenalezeny
251C 1	95	30	34	31
251 E 2b	1 210	100	210	900
251 E 6/1a	100	11	58	31
251 D 1a	355	24	105	226
251 D 7	278	17	20	241
251 E 2a	150	65	30	55
Celkem ks	2188	247	457	1484
Celkem (%)	100%	11%	21%	68 %

Tabulka č.4: Současný stav vysázených sazenic jedle bělokoré do oplocenky

Současný stav sazenic jedle bělokoré vysázených v letech 2001 - 2009 (ks) - oplocených				
lesní porost	vysázeno	nepoškozené	zcela poškozené	Nenalezeny
251 E 6/1a	125	100	0	25
251 D 1a	800	750	15	35
251 D 1b	555	455	0	100
251 D 1c	376	320	0	56
251 F4a/1a	700	650	0	50
251 F 1b	800	550	125	125
380 C 2	300	270	0	30
452 G 17/1a	900	630	0	270
436 C 2	300	171	25	104
Celkem ks	4 856	3 896	165	805
Celkem (%)	100%	80%	4%	16%

Vysvětlivky:

nepoškozené – sazenice nevykazují žádné viditelné známky poškození

zcela poškozeny – pouze zbytky stromků, pravidelně obrůstající, výše do 1 metru

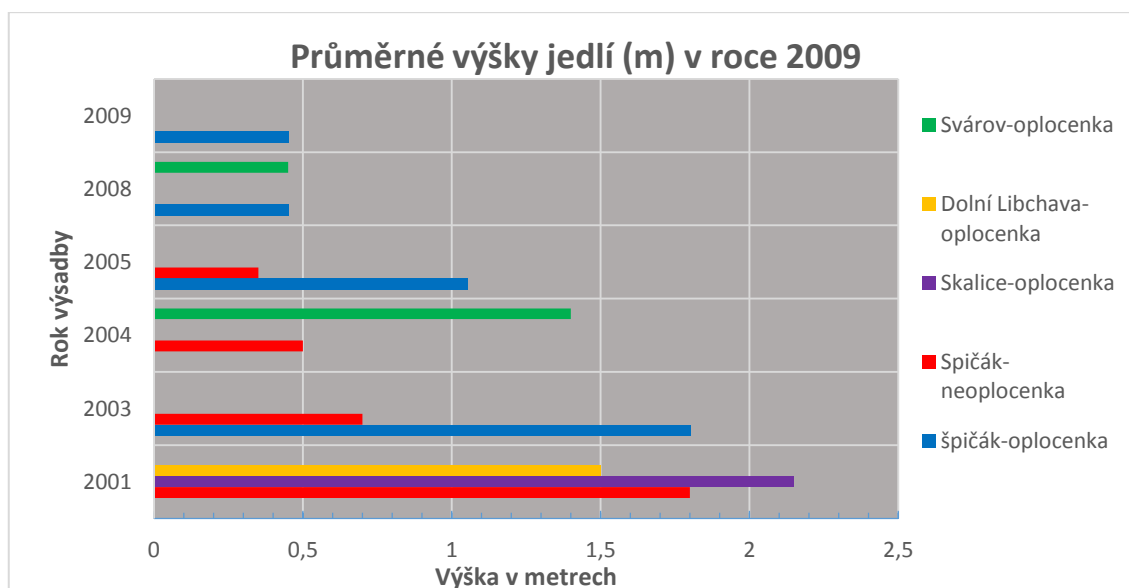
nenalezené – dle evidence vysazeny, ale v terénu však nenalezeny.

6.2. Zhodnocení výsadeb podle výškového rozpětí

V každém porostu byly u nepoškozených jedinců změřeny výšky v rozmezí intervalu 10 centimetrů a zaevidovány. Průměrná výška je charakterizována jako aritmetický průměr (součet všech naměřených výšek/počet měření v porostu). Naměřené výšky a porosty byly následně sečteny podle lokalit a možného způsobu ochrany. V tabulce č. 5 jsou zaevidovány průměrné naměřené výšky v roce 2009 a v tabulce č. 6 jsou zaevidovány naměřené výšky v roce 2015. Opět se zde jasně potvrzuje nutnost ochrany proti zvěři. Při porovnání výsadeb stejného roku, ale v různém systému ochrany, byl zjištěn významný rozdíl v naměřených výškách.

Tabulka č.5: Průměrné výšky (m) zdravých jedinců měřených v roce 2009

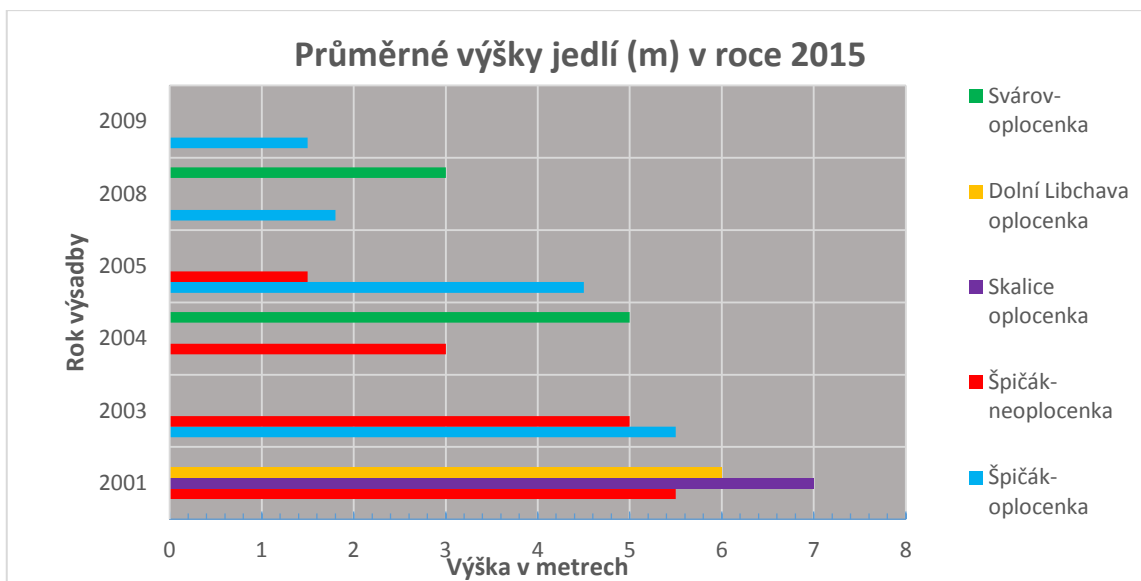
Název lokality/rok výsadby	2001	2003	2004	2005	2008	2009
Špičák oplocenka		1,80		1,05	0,45	0,45
Špičák neoplocenka	1,80	0,70	0,50	0,35		
Skalice oplocenka	2,15					
Dolní Libchava oplocenka	1,50					
Svárov oplocenka			1,40		0,45	



Graf č. 2: Průměrné výšky zdravých jedinců měřených v roce 2009

Tabulka č.6: Průměrné výšky (m) zdravých jedinců měřených v roce 2015

Název lokality/rok výsadby	2001	2003	2004	2005	2008	2009
Špičák oplocenka		5,50		4,50	1,80	1,50
Špičák neoplocenka	5,50	5,00	3,00	1,50		
Skalice oplocenka	7,00					
Dolní Libchava oplocenka	6,00					
Svárov oplocenka			5,00		3,00	

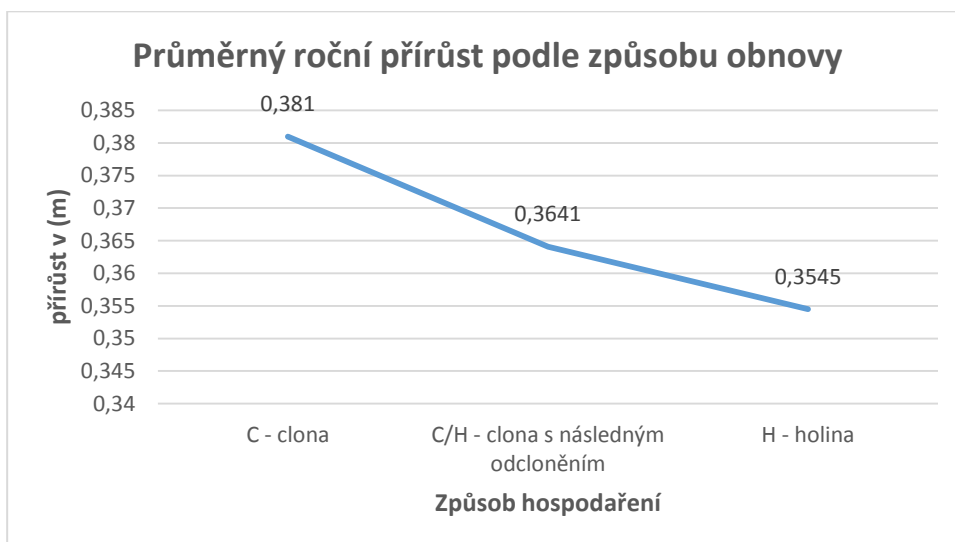


Graf č. 3: Průměrné výšky zdravých jedinců měřených v roce 2015

6.3. Zhodnocení podle výškového přírůstu

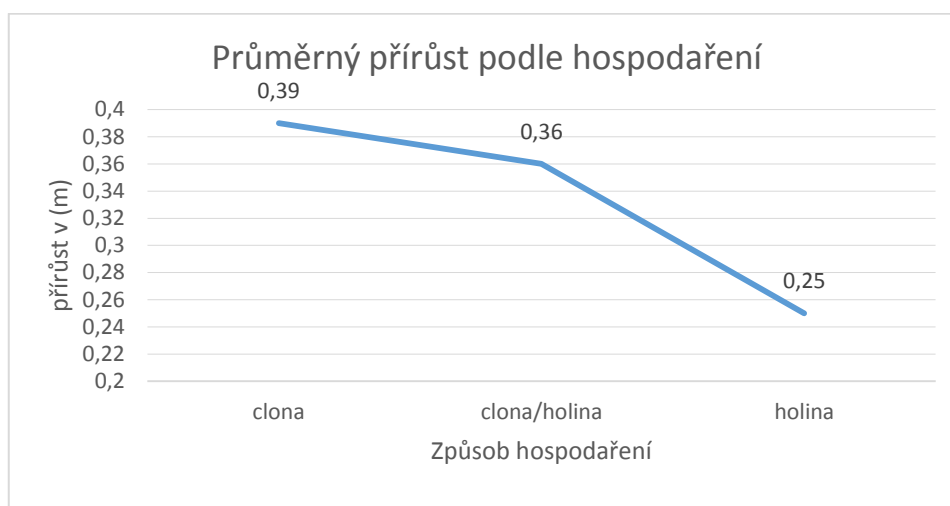
Hlavním a stěžejním výsledkem je porovnání průměrného ročního výškového přírůstu v různých způsobech obnovy.

V případě porovnání všech výsadeb (2001-2009) se nám výškové přírůsty v různých způsobech hospodaření tolik neliší viz. graf č.4. Rozdíl v různých způsobech je poměrně malý, přesto byl při statistickém hodnocení shledán jako významný. Důvodem, může být velké množství sebraných a měřených dat a zejména fakt, že jedná o průměrný **roční** výškový přírůst. Měřeno bylo celkem 4 143 jedinců



Graf č. 4: Průměrné roční výškový přírůst zdravých jedinců měřených v roce 2015

Porosty zakládané v roce 2001, ve kterých jsou v současné době největší výškové přírůsty, byly zakládány na holinu s minimální clonou bočního porostu. Kdybychom měření těchto porostů nezapočítávali (protože jsou nejstarší) a počítali pouze výškové přírůsty výsadeb 2003 až 2009, byl by výškový přírůst jedlí pěstovaných ve cloně, tedy pod porostem, daleko vyšší v porovnání s výsadbou na holině. Viz. graf č. 5.

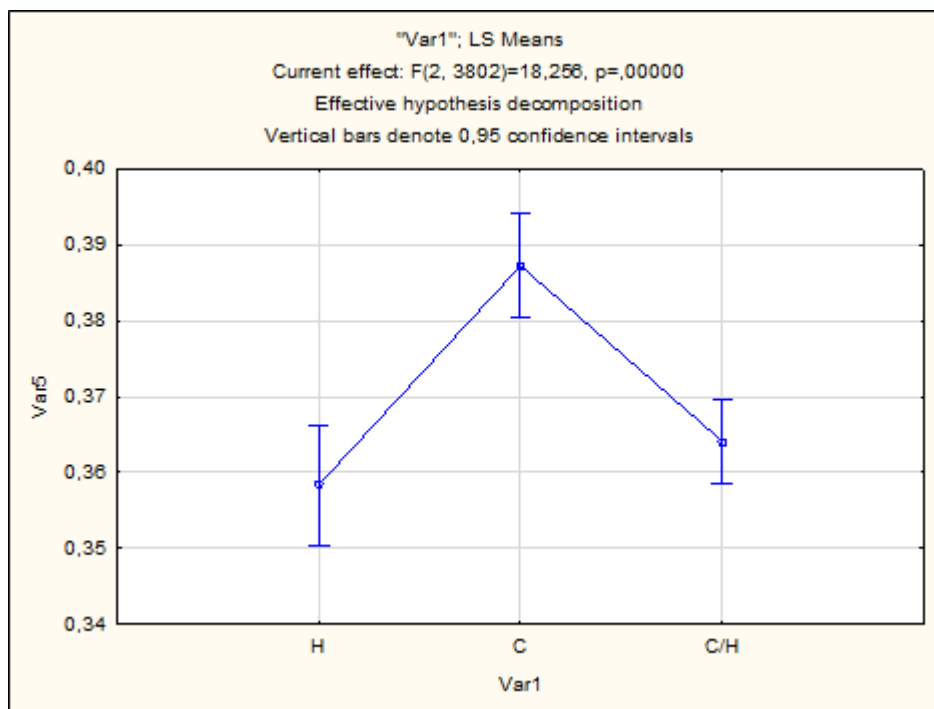


Graf č. 5: Průměrné roční výškový přírůst zdravých jedinců měřených v roce 2015 bez výsadby z roku 2001

Z toho vyplývá, že v mládí je zapotřebí udržovat jedlovou výsadbu v cloně porostu a s postupujícím věkem ji postupně dodávat dostatek světla. Asimilační orgány se velice dobře adaptují na částečné odclonění. Tato měření potvrdila zjištění nutnosti přísunu světla v určitém věkovém období. Nelze nežli souhlasit s Korpelem a kol. (1965) – „*Se stoupajícím věkem jedle, se její nároky na světlo zvětšují.*“ Osobně si myslím, že tento věk se nachází okolo 10-15 roku věku, ale postup odclonění musí být pozvolný.

Bylo také provedeno statistické hodnocení významnosti rozdílů ve výškovém růstu jedle. Jedná se o grafy (č. 6-9) výsledku testu ANOVA (analýza rozptylu) pro hodnocení významnosti rozdílů v růstu mezi jednotlivými variantami (C, C/H, H). Tento test byl proveden v softwaru Statistica. Uvedený rozsah modré čáry znamená konfidenční interval 0,95.

V grafu č. 6 a tabulce č. 7 je znázorněn průměrný roční výškový přírůst jedlí měřených ve výsadbách, které proběhly v rozmezí let 2001-2009. Jedná se přitom pouze o měření provedená v oplocených porostech. U jedinců, kteří byly chráněni oplocením byl dostatek vzorků, úspěšnost výsadby byla 80 %. Prokazatelný rozdíl je zde jasně vidět mezi výsadbou, která byla provedena a dále pěstována pod clonou oproti výsadbám na holinu.

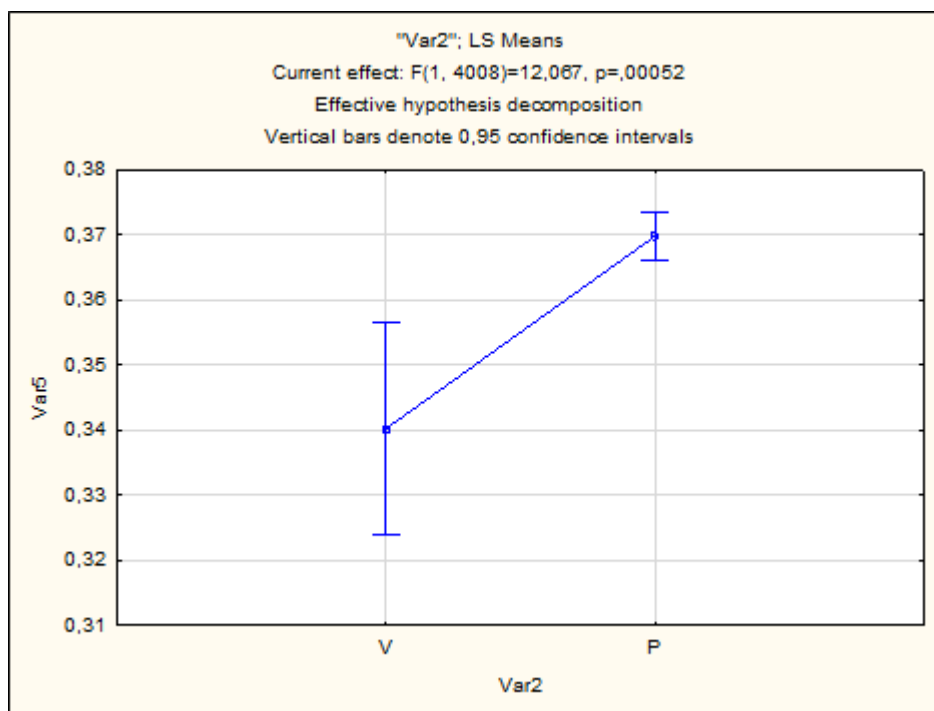


Graf č. 6: Porovnání průměrného ročního výškového přírůstu nepoškozených jedinců (plot) v období 2001 - 2015

Tabulka č.7: Test prokazatelnosti odchylky výškového přírůstu nepoškozených jedinců v období 2011 -2015

Tukey HSD test; variable Var5 (Spreadsheet4) Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,01438, df = 3802,0				
Cell No.	Var1	{1} (,35833)	{2} (,38722)	{3} (,36408)
1	H		0,000022	0,476624
2	C	0,000022		0,000023
3	C/H	0,476624	0,000023	

Při porovnání oplocených a neoplocených jedinců (graf. č. 7 a tabulka č. 8) ve všech způsobech výsadeb (clona, clona/holina a holina) je potvrzený také významný rozdíl. Přírůst v oplocenkách je vyšší. Toto potvrzení opět vypovídá o silném vlivu zvěře, který omezuje přírůsty jedlí především v mládí.

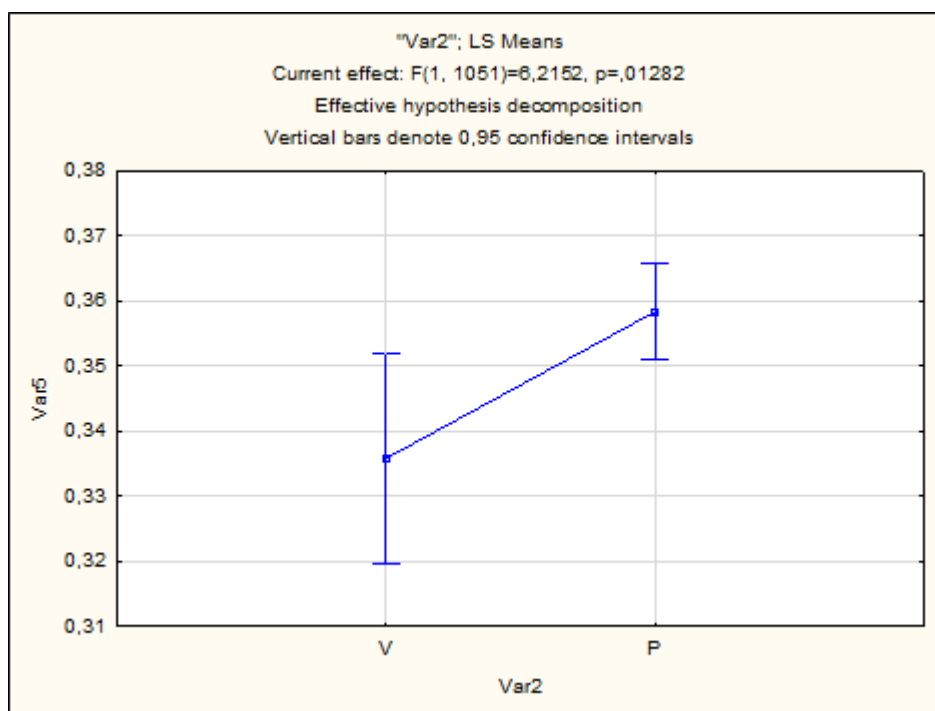


Graf č. 7: Porovnání ročního výškového přírůstu nepoškozených jedinců pěstovaných ve všech způsobech obnovy (volno/plot) v období 2011 - 2015

Tabulka č.8: Test prokazatelnosti odchylky výškového přírůstu nepoškozených jedinců ve všech způsobech obnovy (volno/plot) v období 2001 - 2015

Tukey HSD test; variable Var5 (Spreadsheet15) Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,01412, df = 4008,0			
Cell No.	Var2	{1} (,34021)	{2} (,36981)
1	V		0,000519
2	P	0,000519	

U jedinců vysázených na holině v různých způsobech ochrany (volno/plot), byl přírůst opět vyšší u oplocených výsadeb (graf č.8 a tabulka č.9). Tlak zvěře se opět projevuje.

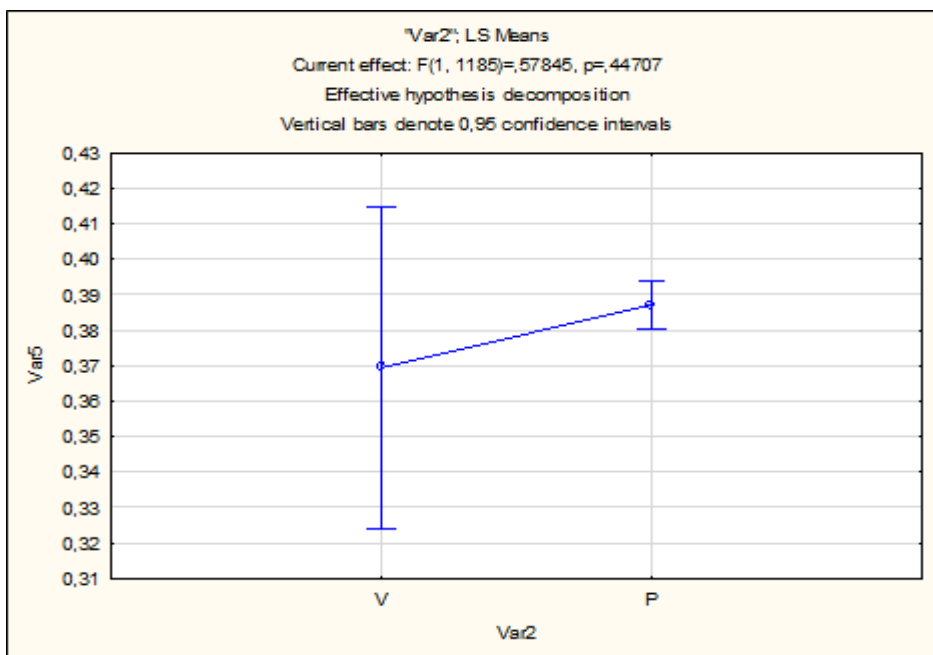


Graf č. 8: Porovnání ročního výškového přírůstu jedinců na holině (volno/plot) v období 2011 - 2015

Tabulka č.9: Test prokazatelnosti odchylky výškového přírůstu jedinců na holině (volno/plot) v období 2011- 2015

Tukey HSD test; variable Var5 (Spreadsheet19) Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,01210, df = 1051,0			
Cell No.	Var2	{1} (,33578)	{2} (,35833)
1	V		0,012676
2	P	0,012676	

U jedinců (graf č. 9 a tabulka č. 10), kteří byly v době měření nepoškozené a byly vysázeny pod clonou, již není prokazatelný rozdíl v přírůstu. Clona tedy velice dobře působí na odrůstání mladých jedlí.



Graf č. 9: Porovnání ročního výškového přírůstu jedinců pouze pod clonou (volno/plot) v období 2001- 2015

Tabulka č.10: Test prokazatelnosti odchylky výškového přírůstu nepoškozených jedinců pod clonou (volno/plot) v období 2001 - 2015

Tukey HSD test; variable Var5 (Spreadsheet17) Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,01444, df = 1185,0			
Cell No.	Var2	{1} (,36943)	{2} (,38722)
1	V		0,446929
2	P	0,446929	

6.4. Ekonomické vyhodnocení

Důležitým parametrem efektivnosti použitého způsobu obnovy je také vyhodnocení finančních nákladů.

V tabulce č. 11 jsou vyhodnoceny celkové náklady na zalesnění (cena sazenic a samotné zalesnění) a ochranu (ožínání, ochrana kultur nátěry, materiál a stavba oplocenek a instalaci kůlů k sazenicím, prořezávky). Dále pak škody zvěří, které byly zjištěny a následně vyčísleny dle příručky pro výpočet škod zvěří. (Lesnická práce 2002) Jako protiklad k nákladům jsou zde zahrnuty příspěvky na hospodaření v lesích od Libereckého kraje (zalesnění, zajištění kultur a prořezávky). Platnost údajů v tabulce je k datu ukončení této práce.

Tabulka č. 11: Finanční náklady, příspěvky a škody zvěří za období 2001-2014:

Náklady na zalesnění	72 479,-
Náklady na ochranu	176 800,-
Příspěvky na zalesnění	61 596,-
Příspěvky na zajištění a výchovu	42 000,-
Škody zvěří (zcela zničené sazenic)	81 041,-
+ Zisk/ - ztráta	- 226 724,-

6.5. Posouzení stávajícího stavu a možnosti budoucí obnovy jedle bělokoré

Obnova jedle bělokoré je možná dvěma způsoby, a to přirozenou nebo umělou obnovou. Z důvodu nedostatků rodičovských jedlových porostů je na hodnoceném území Městských lesů Česká Lípa nejrychlejším a nejvhodnějším způsobem umělá obnova.

Při umělé obnově byly použity tyto postupy výsadby:

- pod porostem,
- částečně v zástinu s následným uvolněním,
- na holině.

U výsadeb pod porostem byly znatelné výškové přírůsty a jedle zde dobře odrůstala. V porostech, kde byla jedle podsázena a následně v průběhu pěti let po výsadbě byla clona odtěžena, byla jedle donucena přizpůsobit své asimilační ústrojí novým světelným podmínkám, a proto dočasně zpomalila přírůst. V tomto období hrozilo také riziko oslabení a napadání různými škůdci. U výsadeb na holinu byl přírůst v prvních 7 letech minimální. V pozdějších letech mezi 8-14 rokem se jedle adaptovaly a začali poměrně rychle přirůstat. Jak uvádí Korpeľ et al. 1965, jedle zareagovala základní přestavbou nebo výměnou stinných jehlic za slunné.

Při volbě způsobu obnovy je tedy nutné přihlížet na tyto ukazatele:

- nebezpečí poškození při domýtných těžbách, ekonomická náročnost,
- nebezpečí při náhlém uvolnění - silné odstínění,
- nebezpečí poškozování zvěří, ochrana oplocenkami (hrozí poničení oplocení např. vývraty), individuální ochrany jsou dosti nákladné,
- smrkové porosty jsou napadány kůrovcem a větrnými kalamitami, není optimum.

7. Závěr

Samotná obnova jedle lze dvěma způsoby, přirozenou a umělou obnovou. Přirozená obnova nebyla na území městských lesů studována z důvodu jejího nepatrného výskytu. Hlavním důvodem je patrně malý výskyt rodičovských stromů a případně jejich výskyt na nepříliš vhodných stanovištích. Dokáže-li se zde přesto jedle zmladit, přichází do jejího života silný limitující faktor, kterým je zvěř. Ta nedovolí bez ochrany semenáčků jedli odrůst.

Diskutovanějším a možným způsobem obnovy je obnova umělá. Ze zjištěných výsledků je patrné, že zvolí-li lesní hospodář vhodný hospodářský způsob pro obnovu jedle, lze dosáhnout při určitém systému ochrany její odrůstání a zvyšování jejího podílu v kulturách. Při porovnání průměrného výškového přírůstu jedle, při různých způsobech hospodaření, je zřejmé kde se nacházejí optimální podmínky možné obnovy.

Nelze než potvrdit, že jedle je dřevina stinná a svůj optimální průměrný výškový přírůst v mládí má v zástínu, což potvrzují zjištěná měření v porostech do deseti let graf. č.5. (clona – 0,39 m, clona/holina – 0,36 m a holina 0,25 m).

Dalším diskutovaným tématem je v lesích žijící spárkatá zvěř. Ze zjištěných měření je dosti zřejmá úspěšnost odrůstání jedlí při různých způsobech ochrany. U výsadb chráněných pouze nátěrem je úspěšnost pouze 11 %. Při ochraně oplocenkou je již úspěšnost 80 %. Jedle tedy přímo vyžaduje kvalitní mechanickou ochranu, individuální či plošnou. Při celkovém porovnání počtu vysázených jedlí (2000-2009) v počtu 6 744 kusů a jedlí měřených (2015) v počtu 4 143 kusů je jasně vidět úspěšnost udržení životaschopných jedinců na úrovni 61 %. Tyto zjištěné údaje jasně potvrzují vliv zvěře na přímé poškozování jedlí. Jak konstatoval Košulič (2005): „...*kdo chce les skutečně pěstovat a zvláště jedli, nemůže být tolerantní ke zvěři a tento problém si musí vyřešit, jinak ať na jedli zapomene.*“ Bez kvalitního oplocení se tedy nelze při pěstování jedlí obejít.

Nevím, zdali se dá při porovnání dosažených výsledků s 61 % úspěšností zachovaných vysázených jedinců mluvit o úspěchu, ale dá se mluvit o zkušenosti, která se dá v budoucnu velice dobře využít. Je tedy na každém lesním hospodáři, jak bude pokračovat s výsadbou jedlí, či jestli s ní vůbec začne a jaké navolí způsoby obnovy a ochrany v dalších letech.

Tato práce, by měla do budoucna posloužit jako přehled a rádce při zakládání a pěstění nových jedlových výsadeb v městských lesích.

Seznam použité literatury

1. ANDRLE, K.: Jak obrodit naše lesy. Ministerstvo lesů a dřevařského průmyslu ve Státním nakladatelství, 1953
2. DAREBNÁ, T.: Současný stav rozšíření druhu *Abies alba* Mill. v lesích města Česká Lípa, Diplomová práce FŽP, Ústí nad Labem, 2008.
3. DIVÍŠEK, J., CULEK, M., JIOUŠEK, M., Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Tvorba této příručky byla podpořena projektem FRVŠ 2209/2010/G4 Zkvalitnění výuky předmětu Z0005 Biogeografie, 2010, http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/ps10/biogeogr/web/index_Abi_alb.html
4. Dobrowolska D., Structure of silver fir (*Abies alba* Mill.) natural regeneration in the Jata reserve in Poland, 1998. 11 s.
5. EICHLER, J.: Přirozená obnova jedle bělokoré v genové základně Svatý Kopeček, Lesnická práce, č.10/2004.
6. HEJNÝ, S., SLAVÍK, B.: Květena České republiky 1. Praha: Academia, 557 s. ISBN: 8020006435 .
7. CHMELAR, J.: Dendrologie s ekologií lesních dřevin, 1. část – jehličnany. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1981.
8. INDRA, P.: Podíl jedle bělokoré ve výhledových cílech obnovy u LČR. Lesnická práce, 1/2002: 20 - 21.
9. KREISINGER, P.: Zvyšování podílu Jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.) , ČZU, bakalářská práce 2009.
10. KOŠULIČ, M.: Jedle bělokorá, stinná nebo slunná dřevina?. *Lesu zdar* [online], 9/2003.
11. KOŠULIČ, M.: Jedle, jedle, jedle... in *Lesu zdar*, 2/2005. s. 14 – 19.
12. KORPEL, Š., VINŠ, B.: Pestovanie jedle. Vydavateľstvo podohospodárskej literatúry v Bratislave, 1965, 346 s.
13. KUPKA I, 2004: Přirozená a umělá obnova, jejich přednosti, omezení a nevýhody. In: Přirozená a umělá obnova - přednosti, nevýhody a omezení, Sborník konference ČZU, Kostelec n.Č.l., březen 2004. - pp. 5-12
14. LHP ČESKÁ LÍPA Ekoles-Projekt,s.r.o., Jablonec nad Nisou 2014.

15. LIEPELT, S., CHEDDADI, R., DE BEAULIEU, J. L., FADY, B., GÖMÖRY D., HUSSENDÖRFER, E., KONNERT, M., LITT, T., LONGAUER, R., TERHÜRNE-BERSON, ZIEGENHAGEN, B.: Postglacial range expansion and its genetic imprints in *Abies alba* (Mill.) – A synthesis from palaeobotanic and genetic data. *Review of Palaeobotany and Palynology* 153: 139-149, 2009.
16. MUSIL, I., HAMERNÍK, J.: Jehličnaté dřeviny. Přehled nahosemenných i výtrusných dřevin – *Lesnická dendrologie 1*. Academia, Praha, 2007, s. 352.
17. MÁLEK, J.: Problematika ekologie jedle bělokoré a jejího odumírání. Academia, Praha, 1983. s. 106.
18. MUSCOLO A., SIDARI M., BAGNATO S., MALLAMACI C., MERCURIO R., 2010. Gap size effects on above-and below-ground processes in a silver fir stand. *129: 355-365*
19. MUSIL I.,: *Lesnická dendrologie 1: Jehličnaté - a další nahosemenné (a výtrusné) dřeviny*. Česká zemědělská univerzita, Praha. 177 s.
20. MUSIL, I., a kolektiv: *Lesnická dendrologie 1, Jehličnaté dřeviny*. Česká zemědělská univerzita v Praze, 2003: 81 – 89
21. POMMRTRNING, A., MURPHY, S.T.: A review of the history, definitions and methods of continuous cover forestry with special attention to afforestation and restocking. *Forestry*, 77, 1: 27–44, 2004.
22. POLENO, Z., VACEK, S., *Pěstování lesů III., Praktické postupy pěstování lesů*, nakladatelství Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy 2009.
23. PLÍVA, K., ŽLÁBEK, I.: *Přírodní lesní oblasti ČSR*. Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR ve státním zemědělském nakladatelství, Praha, 1986.
24. PRŮŠA, E.: *Pěstování lesů na typologických základech*, Lesnická práce 2001
25. *Příručka pro výpočet škod zvěří na jednotlivých sazenicích, stromcích z náletu a stromech*. Lesnická práce v edici svět myslivosti 2002
26. STODOLA, J.: Možnosti přirozené obnovy *Abies alba* Mill – jedle bělokoré v Českém středohoří, Diplomová práce FŽP, Ústí nad Labem, 2006.
27. ŠINDELÁŘ, J., BERAN, F.: Srovnávání druhů rodu *Abies* lesích města Písku Lesnická práce č. 1/2004.
28. ÚRADNÍČEK, L.: *Lesnická dendrologie I. (Gymnospermae)* Mendelova zemědělská univerzita a lesnická univerzita, Brno 2003.
29. UHLÍŘOVÁ, H., KAPITOLA, P. a kolektiv: *Poškození lesních dřevin*.

- Lesnická práce s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 2004.
30. ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P., KOLIBÁČOVÁ, S., KOBLÍŽEK, J., ŠEFL, J.: Dřeviny České republiky. Matice Lesnická s. r. o., Písek, 2001. s. 333. ISBN 80-86271-09-9.
 31. ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P.: Jedle – královna evropských lesů. In: Neuhöferová, P. (eds.) Jedle bělokorá – 2005, [European silver fir – 2005], sborník referátů, 31.10. – 1.11.2005, Srní, ČZU FLE v Praze, Katedra pěstování lesů a Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava, s. 69-74.
 32. VEŠKRNA, J.: Dáme jedli šanci?. Lesnická práce, 8/1997: 290 – 291
 33. Výkonové normy v lesním hospodářství, Vimperk 1995
 34. Závazná pravidla pro poskytování finančních příspěvků na hospodaření v lesích, Liberecký kraj 2009-2014
 35. ZATLOUKAL V., „možnosti pěstování jedle s ohledem na její ekologické nároky a přirozené rozšíření.“ Pěstování a umělá obnova jedle bělokoré, Chudobín u Litovle: Česká lesnická společnost, 2001. s, 18-27.
 36. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2007. MZE, Úsek lesního hospodářství, Praha, 2008. s. 98. ISBN 978-80-7084-635-3,.

Seznam příloh

Obr. č. 19: přírůst za 4 měsíce_po loňském omrznutí	69
Obr. č. 20: Slunečná u České Lípy - zničení jelení zvěří.....	70
Obr. č. 21: Ochranné kůly	70
Obr. č. 22: Zničená sazenice - bočním a hlavím okusem, přerostlé javorem	71
Obr. č. 23: Lesní porost 251 1c – foto 2009	71



**Obr. č. 19: přírůst za 4 měsíce
po loňském omrznutí**



Obr. č. 20: Slunečná u České Lípy - zničení jelení zvěří foto 2008



Obr. č. 21: Ochranné kůly



Obr. č. 22: Zničené sazenice - bočným a hlavím okusem – přerostlé javorem



Obr. č. 23: Lesní porost 251 D 9a – foto 2009