

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

**Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra dendrologie a šlechtění lesních dřevin**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Fenotypové šetření ve třech genových základnách s jedlí bělokorou (*Abies alba* MILL.) v jižních Čechách, jako součást opatření na zachování genetických zdrojů této dřeviny

Vedoucí diplomové práce:
Doc. Ing. Martin Slávik, CSc.

Diplomant:
Bc. František Štengl

PRAHA 2014

OBSAH

1. ANOTACE.....	8
2. ÚVOD 7	
3. CÍL PRÁCE.....	8
4. LITERÁRNÍ REŠERŠE	8
4.1 CHARAKTERISTIKA A PROMĚNLIVOST JEDLE BĚLOKORÉ	8
4.2 PALEBOTANICKÉ NÁLEZY	9
4.3 REFUGIA JEDLE BĚLOKORÉ	10
4.4 POSTGLACIÁLNÍ ŠÍŘENÍ JEDLE.....	11
4.5 SOUČASNÉ ROZŠÍŘENÍ JEDLE BĚLOKORÉ V ČR	11
4.6 ZACHOVÁNÍ A REPRODUKCE GENETICKÝCH ZDROJŮ JEDLE BĚLOKORÉ	12
4.6.1 <i>Genetické studie jedle bělokoré</i>	12
4.6.2 <i>Genetická struktura populací v sousedních státech</i>	12
4.7 GENETICKÁ VARIABILITA JEDLE BĚLOKORÉ.....	14
4.8 ZASTOUPENÍ JEDLE BĚLOKORÉ V POROSTECH ČR	15
4.9 GEOBIOCENOLOGICKÝ KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM.....	15
4.9.1 <i>5. LVS - Jedlobukový vegetační stupeň</i>	16
4.9.2 <i>6.LVS – Smrkojedlobukový vegetační stupeň</i>	19
5. OHROŽENÍ JEDLOVÝCH POROSTŮ.....	20
5.1 POROSTY POŠKOZENÉ ZVĚŘÍ (LOUPÁNÍ, OHRYZ, OKUS)	20
5.2 POROSTY OHROŽENÉ ABIOTICKÝMI ČINITELI.....	21
5.3 POROSTY POD VLIVEM PRŮMYSLOVÝCH IMISÍ.....	21
5.4 BIOLOGIČTÍ ŠKŮDCCI JEDLE	22
6. MATERIÁL A METODIKA	23
6.1 MATERIÁL	23
6.2 METODIKA	26
6.2.1 POSTUP MĚŘENÍ 60TI VYBRANÝCH JEDINCŮ JEDLE V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ.....	26
6.2.2 <i>Metoda zkusných ploch pro zjištění zastoupení jedle v porostech</i>	27
6.2.3 <i>Formulář pro fenotypové šetření v genové základně</i>	28
6.3 POPIS ZÁJMOVÝCH ÚZEMÍ A VÝBĚRU MÍST PRO TVORBU ZKUSNÝCH PLOCH:.....	29
7. VÝSLEDKY.....	32
7.1 SROVNÁVÁNÍ ZASTOUPENÍ JEDLE BĚLOKORÉ NA ÚZEMÍ GENOVÝCH ZÁKLADEN:	32
7.2 MANAGEMENT 60TI KVALITNÍCH MĚŘENÝCH JEDINCŮ NA KAŽDÉ Z GZ:	33
7.3 TEST KORELACE.....	33
7.4 PROGRAM: ZVÝŠENÍ ÚSPĚŠNOSTI PŘIROZENÉHO ZMLAZENÍ JEDLE	34
8. DISKUSE	37
8.1 MOŽNOSTI UMĚLÉ OBNOVY JEDLÍ NA GZ.....	38
8.2 PŘIROZENÁ A UMĚLÁ OBNOVA JEDLE BĚLOKORÉ NA GZ 47 JÍLOVICE A GZ 46 ČERNÉ ÚDOLÍ:	40
8.3 POŽADAVKY JEDLE PŘI JEJÍ OBNOVĚ:	41
8.4. PROBLEMATIKA HOSPODÁŘSKÝCH ZPŮSOBŮ	42
8.5 VÝCHOVA JEDLE BĚLOKORÉ.....	48
8.6. NÁROKY PŘIROZENÉHO ZMLAZENÍ NA STANOVIŠTÍCH.....	49
9. ZÁVĚR.....	52
10. LITERATURA	53
11. PŘÍLOHY	56

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat všem, kteří mi s tvorbou diplomové práce jakkoli pomohli, především panu docentu Slávikovi za trpělivou spolupráci.

František Štengl

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Fenotypové šetření ve třech genových základnách s jedlí bělokorou (*Abies alba* Mill.) v jižních Čechách jako součást opatření pro zachování genetických zdrojů této dřeviny“ vypracoval samostatně s použitím citované literatury.

Bc. František Štengl

1. Anotace

Jedle bělokorá patří mezi významné české hospodářské dřeviny. Jižní Čechy jsou díky své poloze, půdním podmínkám a dalším faktorům určujícím kvalitu stanoviště pro tuto dřevinu ideálním místem, což dokazuje její častý výskyt. Cílem této práce je vyhodnotit současné zastoupení jedle v hodnocených genových základnách včetně ověření zjištěného stavu s platným LHP (lesním hospodářským plánem). Zjistit současné možnosti přirozené a umělé obnovy a tuto skutečnost porovnat se současným stavem přirozené obnovy. Navrhnout pěstební a šlechtitelská opatření (program) k postupnému zvyšování současného podílu jedle na území hodnocených genových základen i v rámci příslušných LHC (lesních hospodářských celků). Studium jedle bělokoré se dostává do popředí vlivem dlouhodobého chřadnutí a odumírání této dřeviny nejen v Čechách, ale i v zahraničí. Práce obsahuje parametry vybraných jedinců jedle bělokoré v každé, ze tří genových základen, zjištěné moderními lesnickými přístroji s popisem možné podpory, především reprodukce jedince. V každé genové základně budou vytvořeny tři zkusné plochy o rozměru 60x60m, které poslouží pro hodnocení úspěšnosti přirozeného zmlazení a zároveň objasní nároky druhu pro uchycení semen a zdárný vývoj zmlazení jakož i zachování genových zdrojů jedle. Každé stanoviště je ovšem jedinečné, a ne všude se jedli daří přirozeně obnovit. Proto bude jistě zajímavé i srovnání více stanovišť v rámci jednotlivých genových základen a různé způsoby zvyšování úspěšnosti na místech ekologicky méně vhodných.

Klíčová slova

zkusné plochy, reprodukce, přirozená obnova, genové základny, jedle bělokorá

Annotation

Phenotype research in three genetic conservation units with silver fir (*Abies alba* MILL.) in Southern Bohemia as part of treatments aimed to preservation of this species genetic resources.

Silver fir belongs among the most important agricultural woods of the Czech Republic. South Bohemia is the ideal place for silver fir thanks to its position, quality of the soil and other factors. The aim of this work is to evaluate how the silver fir is represented among genetic conservation units and compare the current situation with forest management plans. The other aim is to study the current possibility of natural regeneration of silver fir and its comparison with the present state. Also to suggest cultivation and breeding program, which would increase the representation of silver fir in genetic conservation and other forest units. The study of the silver fir become more popular due to its poor health. The works contains parameters of selected individuals of silver fir from three genetic conservation units obtained by modern forestry equipment with description of possible support and

reproduction of the individual. There will be created three experimental areas in every genetic conservation units studied with dimensions of 60x60m, that will be used for evaluating of the natural regeneration of silver fir, the condition of successful natural seeding and preservation of the genetic source of the silver fir. However, every location is different and the natural regeneration is not successful in all of them. Therefore it will be interesting to compare more location within genetic conservation units and different methods to increase the success of natural regeneration in less favorable locations.

Keywords

Examined areas, reproduction, natural regeneration, genetic conservation units, silver fir

2. Úvod

Jedle bělokorá je estetická dřevina s vysokou produkční schopností. Navíc jsem vyrůstal pod vlivem významného českého lesníka Ing. Bohuslava Švarce, který působil přes třicet let jako vedoucí závodu Dolní Hvozd (dnešní část LS Nové Hradky) a velmi se zasloužil o rozšíření této dřeviny v podhůří Novohradských hor svým citlivým maloplošným hospodařením (vnášení jedlových a bukových kotlíků do obnovovaných porostů). Dvakrát jsem měl tu čest být přítomen exkurzi do Žofínského pralesa, jejímž vrcholem pro mě vždy bylo působivé vyprávění pana Švarce o největších jedlích v Čechách, které zde kdysi rostly a z nichž zde zbyla jen rozpadající se torza. Inženýr Švarc zažil období rozpadu těchto jedlí. Tento významný kolega nedávno opustil tento svět. Rád bych pokračoval v jeho práci, i když je těžké se srovnávat s lesníkem tak vysokých kvalit. V průběhu studia jsem se stále více zajímal o pěstební otázky, zvláště pak přirozené obnovní postupy u jednotlivých dřevin, neboť vidím hlavní úkol lesního hospodáře v pěstování stanovištně původních dřevin či případných alternativ, které jsou schopny se přirozeně zmlazovat pod mateřským porostem. Jedle bělokorá je v tomto ohledu dřevinou velmi vděčnou a často jednou z mála doprovázející smrk, borovici a další základní dřeviny rostoucích často v monokulturách a nabízí tak lesohospodáři alternativu pro vytvoření lesa se zastoupením více druhů. Považuji za velkou výzvu o tomto tématu psát a doufám, že se mi v Diplomové práci podaří dostatečně popsat vysoký význam jedle pro české lesnictví. Šetření ve třech genových základnách musí být základem této diplomové práce, neboť jedle je dřevinou v Jižních Čechách poměrně rozšířenou, a tak je důležité objasnění všech odlišností u jedinců v jednotlivých genových základnách na tomto poměrně malém území. Samozřejmě stejně tak je podstatné srovnat případné možné vazby možných mateřských jedinců na množství přirozeného zmlazení. Jsem přesvědčen o tom, že jedle je dřevinou nedoceněnou především z důvodu nízkého povědomí veřejnosti i mnoha lesníků o její schopnosti dělat lesy krásnější, plnohodnotnější, schopné plnit všechny funkce.

3. Cíl práce

Cílem diplomové práce je vyhodnotit současné zastoupení jedle v hodnocených genových základnách včetně ověření zjištěného stavu s platným LHP. Zjistit současné možnosti přirozené a umělé obnovy a tuto skutečnost porovnat se současným stavem přirozené obnovy. Navrhnout pěstební a šlechtitelská opatření (program) k postupnému zvyšování současného podílu jedle na území hodnocených genových základen i příslušných LHC. Práce ukáže na možnosti zvyšování úspěšnosti přirozené obnovy jedle. Součástí práce bude statistický rozbor hodnot zjištěných měření na zkušných plochách a v jejich okolí pro rozbor problematiky přirozeného zmlazení.

4. Literární rešerše

4.1 Charakteristika a proměnlivost jedle bělokoré

Jedle bělokorá je strom dorůstající výšky 30 až 65 m (HEJNÝ & SLAVÍK 1997) a průměru kmene přes 2 m (ÚRADNÍČEK a kol. 2001). V šumavské rezervaci Boubín roste v současnosti pravděpodobně nejmohutnější jedle v ČR, která je vysoká 55 m a má výčetní tloušťku 137 cm (ÚRADNÍČEK & MADĚRA 2005). Jedle s největším objemem rostla v Černém lese v Německu.

Při výšce 68 m a průměru v 1,3 m měla údajně objem 140 m³ (SCHÜTT 1994 in MUSIL & HAMERNÍK 2007). Jedle bělokorá je dřevina s výrazným kůlovým kořenem (nebo až srdcovitým kořenovým systémem) a z postranních kořenů vyrůstají hluboko sahající upevňovací kořeny („panohy“)(ÚRADNÍČEK a kol. 2001, MUSIL & HAMERNÍK 2007). Pupeny jedle bělokoré jsou vejcovité, světle hnědé, bez pryskyřice, jen vzácně na bázi mohou být slabě pryskyřičnaté. Jehlice jsou dvouřadě uspořádané, 2 – 3 cm dlouhé, na líci tmavě zelené, lesklé, s podélnou rýhou, na rubu se dvěma bílými proužky, na vrcholu většinou slabě vykrojené, na bázi rozšířené. Jehličí vytrvává 8 – 11 let (HEJNÝ & SLAVÍK 1997, ÚRADNÍČEK a kol. 2001). Koruna je zpočátku kuželovitá, později válcovitá, ve stáří s vrcholem nezřetelným, jakoby uťatým (vytváří tzv. „čapí hnízdo“)(ÚRADNÍČEK a kol. 2001). Je velmi pravidelně rozvětvená (MUSIL & HAMERNÍK 2007). Větve od kmene odstávají téměř v pravém úhlu. Větvení druhého řádu je ploché. Mladé větvičky jsou tmavošedě plstnaté (HEJNÝ & SLAVÍK 1997, ÚRADNÍČEK a kol. 2001, MUSIL & HAMERNÍK 2007). Semena jsou zpravidla 7 – 10 mm dlouhá, tříhranná, leskle hnědá, pryskyřičnatá s křídlem 2x delším (HEJNÝ & SLAVÍK 1997, MUSIL & HAMERNÍK 2007).

Samčí šištice jsou žlutavé, samičí zelené a později nafialovělé, při dozrávání dřevnatí (ÚRADNÍČEK a kol. 2001). Šišky jsou vzpřímené, válcovité, 10 – 30 cm dlouhé s

vyčnívajícími podpůrnými šupinami, rozpadavé (HEJNÝ & SLAVÍK 1997). Semena jsou zpravidla 7 – 10 mm dlouhá, tříhranná, leskle hnědá, pryskyřičnatá s křídlem 2x delším (HEJNÝ & SLAVÍK 1997, MUSIL & HAMERNÍK 2007). Plodit začíná v porostech mezi 60. – 70. rokem, jako solitéra plodí již kolem 30-ti let. Plodné roky jsou nepravidelné v rozmezí 2 – 6 let (MUSIL & HAMERNÍK 2007).

Jedle bělokorá roste na hlubokých půdách, které jsou středně vlhké až vlhké.

Výjimečně se může objevit na půdách rašelinných nebo kamenitých. Z hlediska obsahu živin jí vyhovují půdy jak minerálně bohatší, tak chudší. Vyhýbá se mělkým půdám na vápenci, ale na odvápněných hlubších půdách růst může (HEJNÝ & SLAVÍK 1997). Vývoj jedle bělokoré je v mládí pomalý. Výškový přírůst se zrychluje až kolem 15-ti

let a kulminuje ve věku 30 – 40 let (v nepříznivých podmínkách i později). Objemový

přírůst dosahuje maxima mezi 55 – 65 lety (MUSIL & HAMERNÍK 2007). Nejlépe se jí daří na hlubokých čerstvých půdách. V oblastech s teplejším klimatem je vázána na vyšší polohy. Je dřevinou oceánického klimatu s mírnými zimami. Má velké

nároky na vláhu a její rozložení během roku. Špatně snáší silné zimní mrazy.

Při dlouhotrvajících nízkých teplotách dochází k tvorbě nepravého jádra a vznikají praskliny v dřevním válci (ÚRADNÍČEK a kol. 2001). Jedle bělokorá roste na hlubokých půdách, které jsou středně vlhké až vlhké.

Výjimečně se může objevit na půdách rašelinných nebo kamenitých. Z hlediska obsahu

živin jí vyhovují půdy jak minerálně bohatší, tak chudší. Vyhýbá se mělkým půdám na vápenci, ale na odvápněných hlubších půdách růst může (HEJNÝ & SLAVÍK 1997). Jedle je stinná dřevina, které vyhovují víceetážové, nestejnověké, smíšené lesní porosty (JANKOVSKÝ 2005). Jedle bělokorá je druhem nepříliš proměnlivým. Odchytky se projevují v habitu koruny, která může být zašpičatělá (především v karpatské oblasti) nebo hnízdovitého tvaru, tj. se zpomaleným růstem vrcholu, takže postranní nejvyšší větve jej přerůstají (především v Českém masívu), (HEJNÝ & SLAVÍK 1997). Jedle má slabou kmenovou výmladnost. Ulomený vrchol kmene regeneruje buď z pupenů umístěných v paždí nejhořejších větví, nebo „vzpřímením“ některé z horních větví (MUSIL & HAMERNÍK 2007).

4.2 Paleobotanické nálezy

Nejstarší rostlinné zbytky pocházející z rostlin rodu *Abies* jsou datovány na stáří 38 000 let BP (before present). Byly nalezeny v sedimentech krasové jeskyně Divje babe Iu města Idria (ŠERCELJ & CULIBERG 1991 in TERHÜRNEBERSON a kol. 2004). V okolí Dolních Věstonic a Pavlova byly nalezeny ještě další zbytky, jejichž stáří bylo pomocí radiokarbonové metody určeno na 28 100 ± 380 let BP, 28 900 ± 300 let BP, 26 400 ± 230 let BP a 24 800 ± 150 let BP. Makrozbytky jedle spadající do časového období pleniglaciálu a pozdního glaciálu (35 000 let až

11 500 let BP) byly nalezeny také v Chorvatsku, Španělsku a Francii (TERHÜRNE-BERSON a kol. 2004).

Nejstarší pylové zbytky uvedeny v databázi EPD (European Pollen Database) pochází z Francie a jsou staré 26 750 let (EPD 2009). Dále se velmi staré pylové zbytky jedle zachovaly na Balkáně, v Řecku, Pyrenejích a Itálii (TERHÜRNE-BERSON a kol. 2004).

V období konce pozdního glaciálu a časného holocénu (11 500 let až 8 500 let BP) se podíl zastoupení jedle zvyšuje v oblasti Itálie a Řecka až na 10 %. V časném holocénu stoupá podíl jedle v oblasti Čech, Běloruska, Skandinávie a Velké Británie. Makroskopické zbytky z této doby byly nalezeny také ve Švýcarsku, jihovýchodní Francii, jižní Itálii a severovýchodním Španělsku. Jedle je rozšířená téměř po celé severní Evropě. Poměrně velké množství pylu bylo nalezeno v Pyrenejích, jižní Francii, Švýcarsku, Itálii, Maďarsku a Řecku. Větší množství údajů o výskytu chybí z oblasti Balkánu, ale dá se předpokládat, že i v této oblasti je jedle běžná (TERHÜRNE-BERSON a kol. 2004), protože „nedostatek důkazů není totéž co důkaz o absenci“ (HICKS 2006). Jedle byla nalezena v oblasti Alp, Řecka, Maďarska, Francie, Švýcarska a Bulharska (TERHÜRNE-BERSON a kol. 2004). Ve Švýcarsku se v období 6 000 – 4 800 let BP formovaly první lesy s jedlí a bukem (BURGA 1988) Pozdější rozšíření je již velmi ovlivněno činností člověka (TERHÜRNE-BERSON a kol. 2004).

4.3 Refugia Jedle bělokoré

Předpokládá se, že jedle bělokorá přežívala v poslední době ledové ve třech refugii v jižní části Evropy: v Pyrenejích, v Apeninách a na Balkánském poloostrově.

SCHEINFELE (1970) ještě zmiňuje možné refugium v oblasti jižní Francie. Někteří autoři (např. KRAMER 1984) uvažují také o oblasti jižní Itálie (Kalábrie) jako o možném refugiu.

LARSEN (1986) však uvádí, že to kvůli geo-klimatologickým faktorům nebylo možné.

Šíření po době ledové bylo možné pouze ze severněji umístěného refugia v oblasti centrální části Apenin. BERGMANN a kol. (1990) však na základě výsledků isoenzymových analýz opět možnost refugia v oblasti Kalábrie předpokládá. Výsledky pozdějších výzkumů vycházejících jak z paleobotanických, tak genetických dat jasně prokazují, že toto refugium existovalo, avšak bylo izolované a jedle se z něj po poslední době ledové nešířila (LIEPELT a kol. 2009). Z refugia na Balkánském poloostrově (oblast jižní Bosny a Makedonie) se jedle šířila přes Karpaty severní části Tater (HORVAT – MARLOT & KRAMER, 1982).

Na základě dostupných paleobotanických dat je teoreticky možné, že se jedle z oblasti Pyrenejí mohla šířit přes centrální a východní Francii dále na sever

(TERHÜRNEBERSON a kol. 2004). Na základě dostupných paleobotanických dat je teoreticky možné, že se jedle z oblasti Pyrenejí mohla šířit přes centrální a východní Francii dále na sever (TERHÜRNEBERSON a kol. 2004). Západním směrem docházelo k šíření jedle přes oblast francouzských Přímořských Alp, jižní Francie do Francouzského středohoří (MULLER a kol. 2007). Z refugia v oblasti severních Apenin (nebo z malých refugií v jižních Alpách) se jedle šířila na sever podél Francouzské Jury a dále přes západní a centrální Švýcarské Alpy (BURGA & HUSSENDÖRFER 2001, MULLER a kol. 2007, in LIEPELT a kol. 2009, HOFSTETTER a kol. 2006 in LIEPELT a kol. 2009).

4.4 Postglaciální šíření jedle

Šíření jedle z oblasti centrální Itálie do střední Evropy probíhalo pravděpodobně

3 cestami :

1. „Jurská cesta“ – přes údolí řeky Rhony a pohoří Švýcarská/Francouzská Jura do Vogéz a Černého lesa;
2. „Allgävska cesta“ – přes Alpy, kde se rozděluje, přičemž jedna cesta vede horním údolím řeky Rhony a oblastí kolem Bodamského jezera a druhá přes Algäu Alpy v jižní části Německa;
3. „Východoalpská cesta“ – obchází Alpy na východě a pokračuje do Bavorska, Čech a Thuringian Forests do Krušných hor (KRAL 1980).

4.5 Současné rozšíření jedle bělokoré v ČR

V České republice má jedle bělokorá těžiště výskytu v nižších horských oblastech, především ve vyšší části mezofytika. Vzácně roste v termofytiku a oreofytiku. Její optimum se u nás udává rozmezím 500 – 900 m n. m. Roste ve všech okrajových vnitrozemských pohořích. Chybí jen ve Ždánickém lese. Jedle neroste v teplých pahorkatinách a v úvalech velkých řek (MUSIL & HAMERNÍK 2007). V oblasti Labských pískovců sestupuje na 140 m n. m. a v oblasti Boubína na Šumavě vystupuje na max 1 300 m n. m. (HEJNÝ & SLAVÍK 1997). Jedle je hlavní dřevinou společenstev podsvazu *Galio-Abietenion*. Dále tvoří často příměs v květnatých bučinách podsvazu *Eu-Fagenion* a někdy v dubohabrových porostech (svaz *Carpinion*). Vyskytuje se také v montánních cenózách svazu *Luzulo-Fagion* a v podmáčených až rašelinných smrčínách submontánních až montánních poloh svazu *Piceion excelsae* (HEJNÝ & SLAVÍK 1997). Většinou ale nepřekračuje nadmořskou výšku 1 100 m n. m., v Krkonoších roste do 1 000 m n. m. (MUSIL & HAMERNÍK 2007).

4.6 Zachování a reprodukce genetických zdrojů jedle bělokoré

(včetně mezinárodního pohledu)

4.6.1 Genetické studie jedle bělokoré

Studiem genetické variability v rámci druhu *Abies alba* Mill. se již mnoho let zabývá několik autorů. Mezi první práce využívající isoenzymové analýzy patří MEJNARTOWICZ(1979) a KORMUŤÁK (1982). Enzymový systém peroxidáza (*Px*) 1 pro smrk ztepilý, jedli bělokorou a modřín opadavý byl popsán v roce 1982 (GRILL a kol. 1982). Velmi rozsáhlou studii pak provedla KONNERT (1992), která se zabývala sledováním populací jedle bělokoré pomocí lokusů enzymů *Aap-A*, *Dia-A*, *Got-A*, *Got-B*, *Got-C*, *Idh-A*, *Idh-B*, *Lap-A*, *Mdh-B*, *6Pgd-A* a *6Pgd-B*.

Dále se jedlí bělokorou zabývala Schroederová (SCHROEDER 1989 a,b,c), která analyzovala a popsala genetickou strukturu s využitím následujících enzymových systémů a jejich lokusů: *Idh-A*, *Idh-B*, *Gdh*, *Skdh*, *6Pgd-A* a *6Pgd-B*. Analýzy prováděla v oblastech přirozeného rozšíření jedle v Německu s využitím pletiva semen a pletiva dormantních pupenů. Enzymový systém *Skdh* se u sledovaných jedinců projevil monomorfně v obou typech pletiv.

U enzymového systému *Gdh* byly u diploidního pletiva pozorovány 2 alely. U systému *Idh* byly 3 alely pozorovány v obou zónách aktivity. Pro *6Pgd* byly pozorovány také 2 zóny aktivity s alelami *A1* a *A2* a *B1*, *B2* a *B3* (SCHROEDER 1989b). Kromě již výše uvedených byly popsány a sledovány lokusy *Ap-C*, *Ap-D*, *Mdh-A*, *Mdh-C*, *Ndh-A*, *Pgi-A*, *Pgi-B*, *Pgm-A*, *Pgm-B* a *Skdh-A*, jak v haploidním tak diploidním pletivu (endosperm, embrya, pupeny a jehlice). V roce 2003 byly publikovány výsledky studie provedené v Polsku na jedlí bělokoré (MEJNARTOWICZ & BERGMANN 2003).

4.6.2 Genetická struktura populací v sousedních státech

Německo

Pomocí 10 enzymových lokusů byl sledován příspěvek starých stromů jako rodičů nové generace (přirozeného zmlazení). Příspěvek starých stromů jako rodičů závisí na místních podmínkách (velikosti stanoviště, věku struktury, podílu přidružených dřevin) a také na fitnes jedinců. Jasně rozdílly v genetické struktuře mezi dospělými porosty a zmlazením se objevovaly pouze na stanovištích, kde do reprodukce bylo zahrnuto jen malé procento dospělých stromů. Avšak vzhledem k dostatečnému počtu přirozeného zmlazení různého věku se není nutné obávat snížení genetické variability v porostech. Pomocí isoenzymů byly sledovány také populace

středního a jižního Německa (KONNERT 1994). V oblasti východního Německa byla provedena studie srovnávající genetickou variabilitu přirozeného zmlazení s porosty dospělých jedinců (BERGMANN 1996). Pomocí enzymových systémů *Idh* a *6Pgd* (SCHROEDER 1989c) bylo sledováno 9 populací pocházejících z přirozených stanovišť jedle v jihozápadní části Německa.

Pro analýzy bylo použito pletivo endospermu, embryonální a dormantních pupenů. Studie se zabývala zjišťováním podílu cizosprášení a vlivem genetické struktury na rozsah defoliace, hmotnost semen a podíl hluchých semen. Pro žádnou ze sledovaných charakteristik nebyla zjištěna významná korelace. Frekvence výskytu sledovaných alel lokusu *Idh-B* se však s ohledem na geografické rozmístění kontinuálně měnily směrem od jihozápadu k severovýchodu (SCHROEDER 1989a).

Švýcarsko

Jedny z prvních výsledků studií zabývajících se genetickou diverzitou jedle bělokoré ve Švýcarsku byly publikovány v roce 1994 (HUSSENDÖRFER 1994). Studie byla provedena jak na lokalitách původního rozšíření jedle, tak na plochách provenienčního výzkumu.

Pomocí 8 enzymových systémů (*Ap*, *Got*, *Idh*, *Mdh*, *Mnr*, *Ndh*, *6Pgdh* a *Pgm*) byla určena genetická struktura populací, která se měnila ve vztahu s geografickou vzdáleností.

Sledována byla také genetická variabilita jedle bělokoré s ohledem na postglaciální šíření (HUSSENDÖRFER 1999). Pozorované snižování frekvence výskytu alely *Mnr-B1* v populacích směrem od západu k východu podpořily již publikovanou teorii o existenci západního refugia umístěného pravděpodobně ve Francii v oblasti Francouzského středohoří (KONNERT & BERGMANN 1995).

Na území Švýcarska byla také identifikována kontaktní zóna mezi různými refugii, která zaujímá oblast od jižních Alp k oblasti Švýcarské Jury na západě ke Švýcarským Alpám na východě (BURGA & HUSSENDÖRFER 2001).

Slovensko

Na Slovensku byla sledována genetická diverzita 5 populací pomocí 15 lokusů 9 enzymových systémů (*Fest-A*, *Fest-B*, *Fest-C*, *Dia-A*, *Gdh-A*, *Got-A*, *Got-B*, *Lap-A*, *Lap-B*, *Skdh-A*, *Skdh-B*, *Idh-B*, *6Pgd-A*, *6Pgd-B* a *G6pd-A*) (MATÚŠOVÁ 1995). Pozorovaná a očekávaná heterozygotnost byla ve sledované oblasti menší než v jiných částech areálu rozšíření. Odhad Neiovy genetické vzdálenosti mezi sledovanými populacemi ukázal velmi malou genetickou diferenciaci. Podobné výsledky byly publikovány již dříve (KORMUŤÁK a kol. 1982) na základě studia 4 populací ze Slovenska.

4.7 Genetická variabilita jedle bělokoré

Jedle je klimaxová dřevina. O tom je z přírodních lesů bezpočet důkazů. Z r- a K- bionomické strategie (Mac Arthur a Wilson 1967) víme, jak se chovají pionýři (r-stratégové) a klimaxové dřeviny (K-stratégové). Základní vlastností klimaxových dřevin je mj. dlouhověkost a dominance v trvalých ekosystémech, tj. růst po dlouhou dobu ve stinném (polostinném) prostředí; v pralesích se jedle dožívá 400-500 let, na holinách se ve střední Evropě až na výjimky spontánně nezmlazuje. Jak by mohla, když geneticky k tomu není uzpůsobena. Samozřejmě existují výjimky. Někde, jakoby zázrakem, roste i na pasece úspěšně, věrna své dávné tradici růstu na sluneční výhni v Kalábrii na jihu Itálie jako v jednom z glaciálních refugií; stejně jako tam takto roste dodnes, tedy jako pionýr. Odtud v poledové době migrovala přes Alpy do střední Evropy. Taková výjimka je náhodnou adaptací, kterou si během této migrace zachovala. Jenže ta nepatří k základním vlastnostem stredoevropské jedle. Ty se na migrační cestě změnily. Jedle se stala všeobecně stinnou dřevinou při současném zúžení genetické variability. To se dnes hypoteticky považuje za "spouštěcí mechanismus" odumírání jedle, když se podstatně změně některá vlastnost prostředí, ale například i hospodářský způsob (MÍCHAL 1992).

Je však pravda, že jako klimaxový druh se jedle nechová jednotně v celém areálu přirozeného rozšíření (HORNDASCH 1993, KAŇÁK 1999). Dokládá to výskyt jednak jihoitalské, jednak jedné její další evoluční varianty - "suchojedle" (Trockentanne). Je známa zejména z jižních Tyrol a z Korsiky. Je rezistentní proti suchu, vysokým teplotám a intenzivní insolaci, vysoce vitální, po hynutí ani stopy. Svými růstovými projevy se podobá pionýrskému druhu. Proto k tomu KAŇÁK (1999) říká toto: „Jde o individuální součást genového pokladu druhu, jež má náhodnou adaptací, převládající v Kalábrii. Tak lze i u jedle mluvit o tom, že v celém areálu tohoto druhu se vyskytují jak jedinci pionýrské povahy, tak naopak evoluční varianty klimaxového typu.“ Přesto se však neuvažuje pěstovat mimořádně cennou suchojedli pasečným způsobem. Pro walliskou suchojedli z vnitřních Alp LING (1986) dokonce požaduje, aby se výhledově pěstovala ve výběrných lesích. Pokud se i u nás takové ojedinělé prosperující jedle někde vyskytují, pak může jít o dvojí: buď je to relikv suchojedle nebo přírodním výběrem vyselektovaný jedinec pionýrského genotypu běžné klimaxové populace.

4.8 Zastoupení jedle bělokoré v porostech ČR

V České republice je v současné době jedle zastoupena 0,94 %. Její přirozené zastoupení bylo 19,8 %. Doporučené je 4,4 % (ANONYMUS 2008).

V současné době nezaujímá jedle v evropských lesích významnou pozici. Výjimkou jsou lesy ve Švýcarsku, kde tvoří 20 % celkové plochy lesů a také Rakousko, kde je její zastoupení 7 % z celkové plochy lesů. V polské části Karpat tvořily porosty s převahou jedle ještě v polovině 20. století 30 – 36 % plochy lesů. V oblasti Pienin dokonce kolem 60 % (MUSIL & HAMERNÍK 2007).

4.9 Geobiocenologický klasifikační systém

Má nadstavbové a základní jednotky. Nadstavbovými jednotkami jsou vegetační stupně a ekologické řady (trofické a hydrické). Základními jednotkami jsou skupiny typů biocénů (Zlatník, 1976)

Vegetační stupně vyjadřují souvislost sledu rozdílů přírodní vegetace se sledem rozdílů výškového a expozičního klimatu. Prof. A. Zlatník rozlišil pro území bývalého Československa 10 vegetačních stupňů:

1. dubový
2. bukodubový (s xerickou variantou)
3. dubobukový (s jehličnatou variantou)
4. bukový (s dubojehličnatou variantou)
5. jedlobukový
6. smrkojedlobukový
7. smrkový
8. klečový (se smrkovou variantou)
9. alpský
10. subnivální

Názvy 1. až 8. vegetačního stupně jsou zvoleny podle hlavních dřevin přírodních lesních biocenóz. Vegetační stupňovitost je závislá především na teplotách ovzduší a půdy a na množství a časovém rozložení atmosférických srážek, včetně srážek horizontálních. Přechody vegetačních stupňů jsou obvykle plynulé, hranice mají difuzní charakter, pouze výjimečně jsou hranice ostré. Kontakty a sled vegetačních stupňů mohou být výrazně modifikovány zvláštnostmi mezoklimatu. Zvláště v hlubokých říčních zářezech ovlivněných klimatickou inverzí dochází i k inverzi vegetační stupňovitosti. Geobiocenózy náležející do vyšších vegetačních stupňů zaujímají údolní polohy s nižší nadmořskou výškou, zatímco geobiocenózy nižších stupňů se vyskytují v horních částech svahů.

Vliv expozičního klimatu se projevuje především v členitém reliéfu pahorkatin a nižších vrchovin, kde jsou výrazné rozdíly mezi svahy jižních a severních expozič. Na jižních expozičních vystupují geobiocenózy nižších vegetačních stupňů do vyšších nadmořských výšek než na expozičních severních. Na severních expozičních dochází k výskytu geobiocenóz vyšších vegetačních stupňů v nižších nadmořských výškách než na expozičních ostatních.

Trofické řady a meziřady

vyjadřují podmínky bioty, dané obsahem živin v půdách a půdní reakcí. Základní trofické řady jsou čtyři:

A – oligotrofní (chudá a kyselá)

B – mezotrofní (středně bohatá)

C – eutrofně nitrofilní (obohacená dusíkem)

D – bazická (živinami bohatá na bazických horninách)

Geobiocenózy přechodného charakteru jsou zařazovány do trofických meziřad:

AB – oligotrofně mezotrofní

BC – mezotrofně nitrofilní

BD – mezotrofně bazická

CD nitrofilně bazická

Zařazování segmentů geobiocenóz do trofických řad a meziřad je většinou jednoznačnější než jejich zařazování do vegetačních stupňů. V přirozených a přírodě blízkých geobiocenózách lze využít soubory zejména rostlinných bioindikátorů často s úzkou ekologickou amplitudou, které zřetelně indikují minerální zásobenost a kyselost půdního prostředí.

4.9.1 5. LVS - Jedlobukový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

Jedlobukový stupeň lze označit též jako první horský, neboť se v něm pravidelně vyskytuje celá řada submontánních až montánních druhů. Podíl druhů boreálního a subboreálního geoelementu zde převyšuje zastoupení druhů středoevropského listnatého lesa. Biocenózy 5. vegetačního stupně se souvisle vyskytují ve všech vyšších hraničních hercynských pohořích ČR (Novohradské hory, Šumava, Český les, Krušné hory, Lužické hory, Jizerské hory, Krkonoše, Orlické hory, Kralický Sněžník, Hrubý Jeseník). Ve vnitrozemí v různě velkých segmentech zaujímají Slavkovský les, Brdskou vrchovinu, Plánický hřbet, nejvyšší vrcholy Votické vrchoviny, Železných hor, Českomoravské vrchoviny, (Žďárské vrchy a Javořická vrchovina), Dražanské vrchoviny, Zábřežské vrchoviny a Nížkého Jeseníku. V karpatské části Moravy převažuje jedlobukový stupeň v Moravskoslezských Beskydech, Hostýnských a Vsetínských vrších, v Javorníkách a v nejvyšších polohách severní části Bílých Karpat. Jedlobukový stupeň zaujímá celkem 22% území ČR, je tedy druhým nejrozšířenějším vegetačním stupněm ČR.

Charakteristické rysy ekotopu:

Zaujímá vyšší polohy vrchovin a střední polohy hornatin převážně v rozmezí nadm. Výšek (500) 600 – 800 (900)m. Na různých horninách krystalinika a karpatské flyše převládají kambizemě, v nejvyšších polohách se již začínají vyskytovat rezivé hnědé půdy podzolované, označované jako kryptopodzoly. Typický vysoký podíl v hercynské části ČR mají oglejené kambizemě, pseudogleje, gleje a rašelinné půdy.

Jedlobukový stupeň je prvním stupněm, který má těžiště rozšíření v chladné klimatické oblasti, především v oblasti CH 7, zasahuje též do chladnějších a srážkově vydatnějších částí mírně teplé oblasti MT 3. průměrná roční teplota se pohybuje kolem 6°C, průměrný roční úhrn srážek vykazuje rozmezí 700 až 1000 mm, nejčastěji se pohybuje kolem 750 až 800 mm. Z hlediska hydrického režimu je významná skutečnost, že horizontální srážky zde již na rozdíl od nižších vegetačních stupňů začínají převyšovat nad intercepci. Významně delší oproti nižším vegetačním stupňům je doba trvání sněhové pokrývky – 100 až 120 dnů, mrazových dnů je 140 až 160, délka vegetační doby nepřesahuje 140 dní.

Přírodní stav biocenóz:

Hlavními porostotvornými dřevinami jsou buk lesní (*Fagus sylvatica*) a jedle bělokorá, alespoň jako příměs se pravidelně vyskytuje smrk (*Picea abies*), jehož podíl stoupá na lokalitách s přídatnou vodou, kde může být i hlavní dřevinou. Ve slezském pohoří Hrubého Jeseníku má v tomto stupni těžiště rozšíření modřín (*Larix decidua*). V sušších lesích bývá hlavní dřevinou javor klen (*Acer pseudoplatanus*), vyznívá zde směrem do nižších vegetačních stupňů lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) a jilm horský (*Ulmus glabra*). Na skalních ostrožnách se vyskytují společenstva reliktních borů, kde společně s borovicí lesní (*Pinus sylvestris*) roste bříza bělokorá (*Betula pendula*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*), smrk, místy (např. v Brdech) i dub letní (*Quercus robur*). V potočnických nivách a na prameništích se významně uplatňuje olše šedá (*Alnus incana*), na rašeliništích a zrašelinělých půdách se hojně vyskytuje vrba pětimužná (*Salix Pentandra*). Keřové patro lesů je druhově chudé, v tomto vegetačním stupni se začíná vyskytovat zimolez černý (*Lonicera nigra*), k běžným druhům patří bez hroznatý (*Sambucus racemosa*), místy i růže převislá (*Rosa pendulina*).

Synusie podrostu se od 4. bukového stupně liší především vyšším podílem submontánních a montánních druhů. K typickým druhům patří ostružiník srstnatý (*Rubus hirtus*), kostřava lesní (*Festuca altissima*), netýkavka nedůtklivá (*Impatiens noli-tangere*), Ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), vrbina hajní (*Lysimachia nemorum*) vřeska nachová (*Prenantes purpurea*), kokořík přeslenitý (

Polygonatum verticillatum), měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), starček Fuchsův (*Senecio Ovatus*) aj. i na nepodmáčených půdách zde bývá dominantní třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*) z vyšších vegetačních stupňů sem sestupují např. žebrovice úzkolistá (*Belechnum spicant*) plavuň pučivá (*Lycopodium annotinum*), mléčivec alpský (*Cicerbita alpina*), kýchavice bílá Lobelova (*Veratrum album ssp. Lobelianum*), lipnice Chaixova (*Poa chaixii*)

Současný stav krajiny

Pro krajinu 5. vegetačního stupně jsou charakteristické jednak rozlehlé lesní komplexy, jednak oblasti s typickou mozaikou lesů, luk, pastvin a polí, místy s rozptýlenou vesnickou zástavbou, často představující esteticky velmi působivé segmenty harmonické kulturní krajiny. Podíl polí je již silně podprůměrný (pouze 25%), v rámci vegetačních stupňů ČR je v jedlobukovém stupni nejvyšší podíl luk a pastvin (15,4%), zahrady a sady mají naopak silně podprůměrné zastoupení (1,4%), takřka polovinu plochy zaujímají lesní porosty (48,6%). Podíl trvalých vegetačních formací je v tomto vegetačním stupni výrazně nadprůměrný (65,4%). Směrem do nižších stupňů se právě v 5. stupni poprvé objevuje nadpoloviční zastoupení trvalých vegetačních formací.

Lesní porosty tohoto vegetačního stupně jsou silně změněny lesním hospodářstvím. Naprosto převažují rozsáhlé plochy smrkových porostů, postihovaných větrnými a sněhovými kalamitami. I uměle založené smrkové porosty se v 5. vegetačním stupni velmi dobře přirozeně zmlazují. Běžnou příměsí hospodářských lesů tvoří na celém území ČR modřín, zvláště v tzv. Selských lesích je častá příměs borovice. Podíl jedle je v současnosti velmi nízký, na rozsáhlých plochách se tato dřívě hlavní dřevina přirozených lesů nevyskytuje. Vyšší podíl jedle je dosud v karpatské části ČR, kde v selských lesích je místy i hlavní dřevinou a dobře se zmlazuje. V hercynské části ČR se jen vzácně zachovaly zbytky porostů s převahou buku, které jsou vesměs zařazeny do sítě zvláště chráněných území. Rozsáhlejší bukové porosty, často i s příměsí jedle jsou zachovány na severovýchodní Moravě. Relativně přirozenější dřevinnou skladbu mají suťové lesy, v nichž se kromě buku uplatňují javory, zvláště klen, jasan ztepilý, vzácně dosud i jilm horský.

Vývoj antropogenních vlivů: Biota tohoto vegetačního stupně nebyla výrazněji člověkem ovlivňována až do období středověké kolonizace. Neosídlené souvislé přírodní lesy se zde tedy zachovaly až do 12. a 13. století. Vytvářením pluzin byly souvislé lesny rozdrobovány, lesní komplexy se zachovaly obvykle pouze v nejvyšších polohách. Složení dřevin výrazně ovlivnila pastva dobytka, která přispěla ke zvýšení podílu jedle a zřejmě i smrku.

Některé části – např. Oblast Blatin a Samotína ve Žďárských vrších byly osídleny dokonce až v období pozdní kolonizace v 17. století. Obdobně jako ve 4. bukovém stupni i zde řada středověkých sídel zanikla a jejich jsou dnes zalesněny. Karpatská

část Moravy byla ovlivněna valašskou kolonizací v průběhu 14. až 16. století, kdy na svazích Moravskoslezských Beskyd, Javorníků, a Vsetínských vrchů vznikalo rozptýlené pasekářské osídlení a široce klenuté vrcholové hřbety byly přeměněny na pastviny. Z ekologického i ekonomického hlediska zcela nevhodné byly velkoplošné úpravy zemědělských pozemků v průběhu intenzifikace zemědělské velkovýroby v 60. a 70. letech 20. století, spojené s odvodňováním, rozoráváním luk a likvidací liniových společenstev. Z mnohých těchto tzv. rekultivovaných ploch se stala ruderalizovaná lada.

4.9.2 6.LVS – Smrkojedlobukový vegetační stupeň

Biogeografický charakter a rozšíření:

V tomto vegetačním stupni začínají převažovat horské druhy, náležející často k subboreálnímu, výjimečně i subarktickému geoelementu, vyznívá zde rozšíření druhů středoevropského listnatého lesa. Společenstva 6. vegetačního stupně se vyskytují ve vyšších polohách hraničních hercynských pohoří (Novohradské hory, Šumava, Český les, Slavkovský les, Krušné hory, Krkonoše, Orlické hory, Kralický Sněžník a Hrubý Jeseník) a také v nejvyšších polohách Moravskoslezských Beskyd. Na rozdíl od nižších vegetačních stupňů je zastoupení 6. stupně v České republice výrazně nižší, zaujímá méně než 3% území.

Charakteristické rysy ekotopu:

Souvislejší výskyt je soustředěn do vyšších poloh hornatin, zpravidla v rozmezí nadmořských výšek 900 až 1200 m. Na různých horninách kristalinika a karpatského flyše převažují půdní typy ze skupin půd podzolovyc (humusové podzoly, rašelinné podzoly, kryptopodzoly), v hercynské části ČR jsou též na velkých plochách zastoupeny pseudogleje a rašelinné půdy.

Klimaticky se jedná o chladné horské oblasti, převažuje oblast CH 6. Průměrná roční teplota je kolem 5 °C, průměrný roční úhrn srážek činí 900 až 1100 mm. Humiditu klimatu podstatně zvyšují horizontální srážky z mlhy a námrazy. Chladné horské klima potvrzuje i doba trvání sněhové pokrývky, která činí 110 až 130 dní a počet mrazových dnů (150 až 160). vegetační doba je již relativně krátká (120 až 130 dní).

Přírodní stav biocenóz:

V přirozené dřevinné skladbě hydricky normálních stanovišť se společně uplatňují buk, jedle a smrk. V tomto stupni končí výskyt buku jako hlavní porostotvorné dřeviny, jeho vzrůst je v tomto stupni nižší, má omezenou kompetiční schopnost. V suťových lesích je hlavní dřevinou javor klen, končí zde výskyt porostů s jasanem. Na hlubokých horských rašeliništích se vyskytuje převážně klečová forma borovice blatky (*Pinus rotundata*), kleč (*Pinus mugo*), případně jejich hybrid *Pinus x pseudopumilio*. Na Šumavských rašeliništích se jako glaciální relikvium vyskytuje bříza trpasličí (*Betula nana*). V druhově chudém keřovém patře se charakteristicky

vyskytují zimolez černý (*Lonicera nigra*), růže převislá (*Rosa pendulina*) a meruzalka alpská (*Ribes alpinum*).

Současný stav krajiny:

Pro horskou krajinu 6. vegetačního stupně jsou charakteristické rozlehlé lesní komplexy s enklávami luk a pastvin a většinou pouze rozptýlenou venkovskou zástavbou. Lesní porosty zaujímají takřka tři čtvrtiny plochy (74%), louky a pastviny 12%, orná půda se dnes v tomto stupni vyskytuje jen zcela výjimečně.

V hospodářských lesích dnes zcela převažují smrkové porosty většinou bez příměsí dalších dřevin v hlavní úrovni. Porosty s přirozenou dřevinnou skladbou s charakteristickou směsí smrku, jedle a buku se zachovaly jen zcela výjimečně. Kromě Šumavy a Novohradských hor jsou smrkové porosty 6. vegetačního stupně silně postiženy působením fyto toxických imisí. (BUČEK A., LACINA J., 2002)

5. Ohrožení jedlových porostů

5.1 Porosty poškozené zvěří (loupání, ohryz, okus)

V současné době se na LHC Nové Hradky i na území spravované LS (lesní správa) Český Krumlov vyskytují vlivem stavu zvěře všechny známé typy poškození jedle bělokoré. Nejčastějším poškozením tohoto druhu bývá okus a to v průběhu celého roku, neboť výhonky a pupeny jedlí jsou pro zvěř velmi atraktivní. Ochrana těchto mladých porostů je velmi nákladná a často i dlouhodobá. Dalším poškozením jedle bývá zimní ohryz a jarní a letní loupání kmenů mladých jedlí. Poškozené kmeny navíc napadá hniloba, která snižuje jejich stabilitu a znehodnocuje nejcennější oddenkovou část. Intenzivní lov a myslivecká péče jsou zásadním východiskem z této problematiky. Téměř každé poranění stromu má za následek hnilobu dřeva. Parazitické houby mají velkou rozšiřovací schopnost, výtrusy jsou malé a lehké, houby je produkují ve velkém množství a vítr i hmyz je roznášíjí na velké vzdálenosti. Proto případy, kdy poraněná místa nebudou napadena hnilobou, budou zcela výjimečné. Tam kde rána není napadena hned, vznikají postupně trhliny, rány bývají poškozovány pilořítkami a jiným hmyzem. Tím se plocha ran zvětšuje a dále stoupá nebezpečí nákazy. Pozornost výchovných zásahů soustředíme na přímou podporu nepoškozených stromů kladným výběrem. Podporují se i zdravé podúrovňové stromy. U porostů mírně poškozených (do 30 %) se výchovou odstraňují přednostně stromy, u nichž je rána širší než 10 cm a nezacelí se. Ve středně poškozených porostech (do 70%) se předpokládá zvýšené nebezpečí ohrožení

(námraza, sníh, vítr). Proto ponecháváme v porostu i poškozené ale relativně stabilní stromy. V silně poškozených porostech (nad 70%), závisí další postup výchovy na šíření hniloby, tzn. Rozhodnutí o předčasné obnově porostů (PROGRAM UDRŽITELNÉHO HOSPODAŘENÍ V LESÍCH, LČR).

5.2 Porosty ohrožené abiotickými činiteli

Mezi nejvíce škodlivé činitele v našich lesích patří sníh, námraza a vítr. Sníh ohrožuje všechny lesní porosty v nadmořských výškách 500 – 800 m, tj. v polohách s častým výskytem mokrého sněhu (PAŘEZ, 1972). Poškození námrazou se od škod sněhem liší zejména pozdějším nástupem a větším ohrožením dominantních jedinců v porostu, zatímco úrovňová a podúrovňová složka může zůstat nedotčena.

Ohrožení lesních porostů větrem se na rozdíl od ohrožení sněhem začíná objevovat v pozdějším věku, zpravidla po překročení horní porostní výšky 15 -20 m (VICENA, 1964, MITSCHLICH, 1974). Ohroženy jsou zejména smrkové porosty na podmáčených půdách vytvářející mělké kořenové systémy (MÁLEK, 1976). Ve srovnání více s více méně statickým vertikálním tlakem sněhu či námrazy, je působení větrem na stromy dynamické a převážně horizontální. Typ poškození větrem je závislý hlavně na podmínkách prostředí. Na podmáčených půdách, zvláště v porostech s dobře vyvinutými korunami stromů, převládají vývraty, zatímco v porostech s lépe vyvinutými kořenovými systémy stromů na kyselých popř. živných stanovištích převládají zlomy.

5.3 Porosty pod vlivem průmyslových imisí

V České republice jsou v současnosti pod vlivem imisí v podstatě již všechny lesy. Vizuální příznaky poškození se vyskytují již téměř na 60 % porostní plochy, tj. asi 1,4 mil. ha lesa. Rozhodující podíl z uvedené výměry (cca 1,23 mil. ha) však představují porosty s prvními příznaky poškození a porosty mírně poškozené (stupně poškození 0/I – I). Jde zejména o porosty jehličnaté, hlavně smrkové. Velmi významným prostředkem ke zpomalení rozpadu, popř. zvýšení vitality těchto méně poškozených porostů je výchova, spočívající jednak na principu individuální resistance jednotlivých stromů v porostu (RANFT, 1968) a jednak ekologického efektu vyplývajícím ze snížené kompetice ponechaných resistantnějších jedinců (TESAŘ 1976, CHROUST 1978, 1991).

Proředění porostu a uvolněných korun je však spojeno s rizikem většího průniku škodlivin do porostu a snížením efektu vzájemného krytí.

Z hlediska celkové stability smrkových porostů je významný poznatek, že zásady výchovy porostů pod vlivem imisí jsou podobné zásadám doporučovaným pro zvýšení odolnosti porostů vůči sněhu v mladším věku a větru ve věku pozdějším, tedy principu odstupňované výchovy.

Rovněž druhá část principu odstupňované výchovy – vytvoření hustého zápoje ve druhé polovině doby obmýtní je shodná jak pro větrem, tak i pro imisemi ohrožené porosty. V mládí, tj. v období maximální vitality, je volným zápojem umožněn maximální vývoj individuálně resistantnějších jedinců, zatímco v pozdějším věku, kdy již vitalita stromů klesá, zvyšuje se ochrana významným krytím.

5.4 Biologičtí škůdci jedle

Hmyzí škůdci jedle bělokoré:

Korovnice jedlová (*Dreyfusia piceae*)

Korohlod jedlový (*Cryphalus piceae*)

Lýkožrout jedlový (*Pityocteines curvidens*)

Lýkožrout prostřední (*Pityokteines spinidens*)

Obaleč jedlový (*Choristoneura murinana*)

Obaleč korunový (*Epinotia nigricana*)

Možní škůdci jedlových sazenic a náletů: Kovaříkovití (*Elateridae*), krtonožky (*Gryllotalpa gryllotalpa*), lalokonosci (*Otiorhynchus*) a klikoroh borový (*Hylobius abietis*)

Škůdci druhotní (na poškozených jedincích): Pilořitka fialová (*Paururus juvenis*)

Kozlíček hvozdník (*Monochamus sartor*)

6. Materiál a metodika

6.1 Materiál

Genové základny

Na LHC Nové Hrady byly na základě odborného posudku pověřené právnické osoby, tj. VÚLHM Strnady vyhlášeny původně čtyři genové základny (č. 46 Černé Údolí, č. 47 Kapinos, č.48 Jílovice a č 49 Žofínka). Po provedené revizi a aktualizaci jejich stavu dne 26. 11.2002 zůstaly na LHC Nové Hrady dvě genové základny a to na revírech Hojná Voda, Žofín a Benešov genová základna č. 46 Černé Údolí pro smrk ztepilý, jedli bělokorou, buk lesní, a javor klen a na revírech Žofínka, Jakule a Těšínov genová základna č. 47 Jílovice pro borovici lesní, jedli bělokorou a dub zimní. Všechny jsou zařazeny do lesa zvláštního určení dle § 8, odst. 2, písm. f – lesy potřebné pro zachování biologické různorodosti).

Cílem zřízení genových základen na území LHC Nové Hrady je především uchování a reprodukce genových zdrojů populací původních dřevin v oblasti rostoucích. K těmto autochtonním dřevinám patří především buk lesní, dále duby z okruhu *Quercus petraea* řada dalších dřevin, které jsou součástí přirozených lesních společenstev bukového, jedlobukového, smrkobukového a bukosmrkového lesního vegetačního stupně. Z jehličnanů je nepochybně původní dřevinou v oblasti jedle bělokorá a v nižších oblastech též borovice lesní.

Ve smyslu sladění naší legislativy s Evropskou unií, vyhláší se od roku 1998 v ČR v genových základnách dvě různé zóny – nárazníková a jádrová. V nárazníkové zóně u těchto dřevin mimo přirozené obnovy povolena i obnova umělá, původem ale pouze z této genové základny.

Genová základna č. 46 – Černé Údolí je vyhlášena pro dřeviny smrk, jedle, buk a javor klen. Jádrová zóna nebyla vylíšena. Součástí genové základny jsou NPR Žofínský prales a NPP Hojná Voda. Porosty genové základny jsou tvořeny převážně smrkem a to jako smrkové porosty nesmíšené nebo smíšené s bukem a jedlí, s převahou nebo výrazným zastoupením smrku. Vedle nich jsou zastoupeny i porosty s převahou buku. V mýtném věku jsou rozpracovány k přirozené obnově, která se dobře daří. Doporučuje se nadále pracovat převážně s přirozenou obnovou a pozornost věnovat výskytům relativně vzácnějších druhů jako třešně ptačí, jeřábu aj. Navrhovaná druhová skladba v rámci celé genové základny: SM 75, BK 18, JD 5, KL 2

Genová základna č. 47 – Jílovice sestává ze čtyř částí – Kapinka, Jílovice, Žofínka I a II. Jádrová část nebyla vylíšena. Na základě závěrů z revize byl z vyhlášených dřevin vypuštěn smrk s ohledem na současný jen ojedinělý výskyt zbytků kvalitních porostů. Genová základna je vyhlášena v částech Kapinos a Žofínka pro borovici lesní, v části Jílovice pro borovici lesní, jedli bělokorou a dub zimní. Navrhovaná cílová dřevinná skladba v části Jílovice: BO 55, SM 35, JD 5, DB 5.

Lesy v genové základně Černé Údolí zaujímají 2048,73 ha a v genové základně Jílovice 954,76 ha což dohromady činí 18,63 % plochy LHC.(platné LHP)

Hospodářské soubory

HS	Název HS	Rozloha (ha)
8463	Lesy v GZ 47 – Jílovice - borové (jehličnaté) porosty	927,91
8465	Lesy v GZ 47 – Jílovice - dubové (listnaté) porosty	26,85
8521	Lesy v GZ 46 – Černé Údolí - smrkové porosty	743,28
8526	Lesy v GZ 46 – Černé Údolí	80,11
8541	Lesy v GZ 46 – Černé Údolí	132,49
8546	Lesy v GZ 46 – Černé Údolí	27,18
8561	Lesy v GZ 46 – Černé Údolí	1004,12
8566	Lesy v GZ 46 – Černé Údolí	61,55
LS NH	Celkem	3003,49

Genová Základna č.35 - Blanský les

Za genovou základnu lze vyhlásit komplex lesních porostů s významným podílem cenných regionálních populací lesních dřevin o rozloze, která postačuje k udržení biologické různorodosti populace (viz zákon č. 149/2003 Sb). Les na území genové základny je v LHP zařazen do kategorie lesa zvláštního určení dle § 8, odst. 2, písm. F) zákona č 289/1995 Sb – lesy potřebné pro zachování biologické různorodosti.

Na území LHC Český Krumlov je dle odborného posudku VÚLHM Jíloviště – Strnady navrženo sloučení dosavadních dvou genových základen (GZ) 35 a 36 do jedné GZ 35. Nově navrhovaná genová základna ponese označení GZ 35 – Blanský les (LHC Český Krumlov). Vyhlášení GZ 35 (Borová, Klet') a GZ 36 (Jaronín) bylo realizováno Rozhodnutím o kategorizaci lesů z roku 1996 na základě revize GZ 34 (Borová), GZ 35 (Klet') a GZ 36 (Jaronín), která se konala dne 8.9.1993 a jejímž výsledkem byl pro období LHP 1996 – 2005 návrh na sloučení GZ 34 a GZ 35 do jedné GZ 35 (Borová, Klet') pro smrk ztepilý, jedli bělokorou, buk lesní a javor klen včetně návrhu na vyhlášení GZ 36 (Jaronín) pro smrk ztepilý, buk lesní a javor klen.

Revize genových základen na LS Český Krumlov 26.4. 2005

Dne 26.4. 2005 se konalo jednání zástupců vlastníka genových základen (LS LČR Český Krumlov) a pověřené osoby (VÚLHM Jíloviště – Strnady) v rámci revize genových základen vyhlášených v předcházejícím období LHP 1996 -2005. Výsledkem jednání byl návrh na sloučení GZ 35 (Borová, Klet') a GZ 36 (Jaronín) do genové základny s označením GZ 35 (Blanský les, LHC Český Krumlov) se

čtyřmi zájmovými dřevinami (smrk ztepilý, jedli bělokorou, buk lesní a javor klen). Rozloha nově navrhované GZ 35 po sloučení činí 2025,80 ha. Důvodem pro sloučení je zejména blízkost obou genových základů a dále skutečnost, že se v případě zájmových dřevin jedná o stejné ekotypy.

Hospodaření v GZ: pro genovou základnu byly navrženy celkem 4 hospodářské soubory, 3 pro dřeviny SM,JD a další jehličnaté dřeviny(HS 8521, 8541 a 8561) a jeden pro BK , KL a ostatní listnaté dřeviny (HS 8546) pro ně byly stanoveny rámcové zásady hospodaření, jako je způsob obnovy a obnovní postup, způsoby zalesňování, péče o kultury, výchovné zásahy, atd. (viz rámcové směrnice hospodaření). Obecně je možno konstatovat, že při hospodaření v genové základně je nutno respektovat hlavní cíl její existence, tj. zajištění genofundu dřevin, pro které je genová základna vyhlášena. Důraz je kladen zejména na přirozenou obnovu porostů, zavádění jedle a klenu na vhodných lokalitách, přirozenou obnovu MZD v předstihu, včasné provádění výchovných zásahů. V případě nutnosti umělé obnovy je nutno u zájmových dřevin, pro které je GZ vyhlášena, používat pouze reprodukční materiál ze stejné genové základny. Obmýtlí u SM a JD bylo ponecháno na 140 letech(130 let u HS 8561) při obnovní době 40 let, u BK bylo na základě návrhu formulovaném v zápisu o revizi sníženo z původních 140 let na 120 let při zachování obnovní doby 40 let. Důvodem pro snížení je masivní výskyt přirozené obnovy BK, často již odrůstající až předrůstající, jehož další ponechání pod mateřským porostem by způsobilo jeho značné poškozování při obnově a zejména ztráty na kvalitě nově vzniklých, pozdě uvolněných porostů.

Cílová druhová skladba na jednotlivých HS:

HS 8521 - SM6, BK3, JD1, MD, JV, JL, LP

HS 8541 - SM6, BK3, JD1, MD, JV, LP, JL, TR

HS 8561 - SM7, JD1, BK2, JV, MD, JS, JL, LP, BR, OS, BO

HS 8546 – BK7, SM2, JD1, MD, JV, JL, LP

Chřadnutí jedle:

Pokračuje příznivý trend započatý v decenniu 1986 – 1995, kdy po procesu odumírání jedle došlo ke zlepšení jejího zdravotního stavu, zvýšení vitálnosti a přirozenému zmlazování. Nálet však málokdy začne odrůstat, hlavní příčinou je pravděpodobně vliv zvěře. Toto zlepšení se ale projevuje pouze na vhodných, zejména vodou ovlivněných stanovištích, kde je dostatek vzdušné vlhkosti, kterou jedle vyžaduje. Na ostatních stanovištích, hlavně exponovaných svazích (revír Jaronín) jedle neprospívá, objevuje se prosychání korun a přirozená obnova je sporadická.

6.2 Metodika

6.2.1 Postup měření 60ti vybraných jedinců jedle v zájmovém území.

Nejprve jsem každého z jedinců vyhledal v porostu. Vybíral jsem především vzrostlé jedince horní etáže. Ihned po vyhledání, před začátkem měření stromu jsem si jej označil značkovacím sprejem ve směru svého dalšího pohybu porostem, abych jej nedopatřením neměřil vícekrát. Výčetní tloušťku jsem měřil 1,3 m od povrchu kolem jedince. V případě, že rostl v kopci, měřil jsem vždy z vyššího místa směrem do kopce. Měření tloušťek jsem prováděl elektronickou průměrkou 2krát kolmo na sebe a následně zprůměroval do jediné hodnoty. Rozdíl obou hodnot byl někdy i větší než 4 cm, jindy byly hodnoty jedince téměř totožné. Měřil jsem s přesností na jedno desetinné místo a to v centimetrech.

Potom jsem měřil výšku stromu a výšku nasazení koruny jedince. Měření jsem provedl laserovým výškoměrem TruPulse, který mám jako revírník LČR k dispozici. Důležitým parametrem při měření výšek bývá odstupová vzdálenost od stromu, která má být cca. shodná s měřenou výškou. V hlavním menu jsem pomocí tlačítek najel na vlastnost měření výšek, potom jsem zvolil odstupovou vzdálenost v místě, odkud jsem dokonale viděl celý průběh kmene. Tato část práce byla náročná v dobře zapojených porostech. Nejprve jsem hledím najel na místo nacházející se kolmo na kmeni proti očím. Zde jsem započal s měřením. Stiskl jsem tlačítko pro měření dále jsem najel hledím na spodní část (patu) kmene, zde jsem opět stiskl signál pro zaměření a následně jsem zaměřil a vyslal signál na špic stromu. Během chvíle se mi na displeji objevila výška jedince v metrech s přesností na jedno desetinné místo. Stejně tak jsem postupoval i při měření výšky nasazení koruny jen odstupová vzdálenost se snížila.

U každého jedince jsem poté kvalifikovaným odhadem posoudil další tvarové a zdravotní parametry jedince stejně jako úrovně postavení v porostu. Na začátku, před měřením 30tého jedince a na konci měření jsem pomocí GPS navigace zjistil svou polohu, aby byla má měření úplná a dohledatelná. Tyto hodnoty jsem měřil pro další srovnání při testech hypotéz.

6.2.2 Metoda zkusných ploch pro zjištění zastoupení jedle v porostech

Základem pro vytvoření zkusné plochy pro počítání jedinců přirozeného zmlazení pro mě bylo nalezení lokality s dostatkem přirozeného zmlazení a dostatečný počet mateřských jedinců jedle na ploše zkusné plochy a v jejím okolí. Vybíral jsem samozřejmě i místa, která byla určitým způsobem lesnicky zajímavá a na nichž jsem očekával určité zákonitosti, které se nakonec ukázaly pro obnovu jedle nejdůležitější.

Na takto zajímavé ploše jsem nejprve vztyčil (kolík 0,6 m vysoký) střed zkusné plochy. Přes tento kolík jsem natáhl pomyslné úhlopříčky, na kterých jsem pásmem vymezil vzdálenost rohů čtverce. Pro kontrolu jsem používal i laserový dálkoměr TruPulse. Hrany čtverce jsem poté ještě pro upřesnění přeměřil pásmem, aby bylo vymezení plochy co nejpřesnější. Poté jsem vztyčil vrcholy čtverce a natáhl hrany pro vymezení plochy.

Poté jsem začal počítat jedince jedle a následně i zástupce ostatních dřevin na ploše. K tomuto účelu jsem si pomáhal počítadlem a spočtené jedince jsem označil barevným sprejem. Snažil jsem se počítat jen jedince starší dvou let. Hodnoty jsem si zapisoval pro pozdější početní srovnání.

6.2.3 Formulář pro fenotypové šetření v genové základně

Výška stromu

Výška nasazení koruny

Výčetní tloušťka ($d_{1,3}$)

Zdravotní stav koruny:

- 1 – dobrý
- 2 – mírně zhoršený
- 3 – silně zhoršený

Zdravotní stav kmene:

- 1 – zdravý
- 2 – vady

Tvárnost kmene:

- 1 – zcela rovný
- 2 – mírně zakřivený
- 3 – vícekrát nebo silně zakřivený

Tvar koruny:

- 1 – válcovitá
 - 2 – pyramidální
 - 3 – vejčitá
- (index C = čapí hnízdo)

Postavení v porostu:

- 1 – nadúroveň
- 2 – úroveň
- 3 – podúroveň

Souřadnice GPS: souřadnice GPS jsem zjišťoval pomocí přístroje GPS S10 se softwarem geoagri, jež jsem si vypůjčil od skautského oddílu v Horní Stropnici. Užívání bylo jednoduché, přístroj stačilo zapnout a zanedlouho se na displeji objevily zeměpisné souřadnice včetně možné odchylky způsobené korunami stromů a vzdušnou vlhkostí.

6.3 Popis zájmových území a výběru míst pro tvorbu zkusných ploch:

GZ 46 – Černé Údolí

Na genové základně Černé Údolí jsem se o výběru porostu pro měření poradil se zkušeným kolegou revírníkem panem Adamem. Zvolili jsme porost uznany prosběr osiva fenotypové třídy A pro jedli a smrk. Zastoupení jedle činilo 11%. Dále se v porostu vyskytoval smrk 83%, borovice 3%, buk 2% a modřín 1%. Lesní typ 6K1 – kyselá smrková bučina metlicová na mírných až středních svazích. Převažuje *Deschampsia flexuosa*, méně *Vaccinium myrtillus*, hojně mechy *Dicranum scoparium*, *Entodon schreberi*, *Polytrichum formosum*, *Carex pilulifera*, jednotlivě *Hieracium silvaticum*, *Maianthemum bifolium*, *Driopteris spinulosa*, *Athyrium filix – femina*. Půdní typ kryptopodzol oligotrofní, humusová vrstva morový moder až mor, acidita silně kyselá. HS 8521. Na části porostu se nachází výběrové stromy jedle. Porost hned vedle silnice z Hojné Vody na Černé Údolí což je, dalo by se říci za prvním kopcem Novohradských hor. Okolí je hodně bohaté půdně i na srážky, což se velmi dobře projevuje na vzrůstu stromů. Na západní straně porostu a na vrcholu kopce v místech, kam svítilo slunce v odpoledních hodinách intenzivněji se intenzivně zmlazoval smrk. Porost byl pro mne zajímavý tím, že se zde jedle vyskytovaly ve větších skupinách např 15 ks vedle sebe a jen v určité partii svahu, kde byly v minulosti vhodné podmínky pro uchycení jedle a jejího ovládnutí horního patra. Stav porostu byl obnovně dále takový, že na slunná místa často i pod vzrostlými jedlemi, které potlačily podúrovňový smrk, nedávné vichřice zde holiny nezpůsobily. Prošel jsem celý svah a zaujala mně stejná věc jako v Blanském lese a sice to, že podmínky daného stanoviště pod porostem jsou rozhodující pro úspěšné zmlazení jedle. Jedle se zmlazovala velmi dobře v relativně nejstinnějších místech porostu také díky divokým prasatům, které rytím napomáhají uchycení náletu. stejně tomu bylo na místech, kde byla přemíra možných mateřských stromů a zároveň hodně světla zde bylo zmlazení stejně intenzivní. Na jedince ale negativně působil tlak okolního náletu. Jednu ze zkusných ploch jsem se snažil situovat do podmínek pro jedli nejideálnějších, další jsem zvolil v místě silných jedlí kde byl silný tlak zmlazení smrku a třetí poblíž volné plochy, kde se zmlazoval na části smrk, na části buk a přesto že kolem byl dostatek vzrostlých jedlí na volné ploše v konkurenci s ostružiníkem neměly šanci a vyskytovaly se sporadicky na okraji holiny, potažmo zkusné plochy.

GZ 35 – Blanský les

LS Český Krumlov. S výběrem vhodného porostu jsem se poradil se zástupcem lesního správce panem Ing. Patočkou. Ten nejprve vygeneroval v počítačovém systému porosty se zastoupením jedle nad 10%, které se nacházely na

území GZ. Počítač nám mnoho porostů nenabídl, a tak jsme vybrali první, který měl výměru přes 3 ha a sice 626H12. Zastoupení dřevin v porostu: buk 51%, jedle 29%, smrk 20%. Lesní typ 5N3 – Kamenitá kyselá jedlová bučina se šťavelem na balvanitých hřebenech a svazích. Převažují traviny *Deschampsia flexuosa*, *Luzula nemorosa*, *Calamagrostis arundinacea*, hojně mechy *Dicranum spocarium*, *Entodon schreberi*, *Hyloconium splendens*, jednotlivě *Oxalis acetosella*, *Driopteris spec.*, *Galium scabrum*, *Mycelis muralis*. Půdní typ převažuje oligotrofní kambizem, rankerová kambizem, humusová vrstva převažuje moder a acidita je středně až silně kyselá. Půdy jsou středně až silně skeletovité, středně hluboké. HS 8546 Vedle porostu se nacházel další mýtně starý porost, který byl k mé nelibosti vytěžen a nálety na volné ploše nebyly. Porost se nacházel v kopci, jehož stoupání se směrem k vrcholu snižovalo. Porosty zde byly již obnovně rozpracovány jak nedávnými vichry tak i úmyslnou těžbou. Síla přirozeného zmlazení buku zde byla silně vztažena k oslunění a protože byl svah narušen těžbou vnikalo do porostu velké množství světla, které nadále napomáhalo šíření této dřeviny. Zkusné plochy jsem tak vybral na místech těmto obnovním prvkům vzdáleným. Zde byly díky nižší intenzitě dopadajícího světla podmínky pro zastoupení jedle v podrostu vyšší než tam, kde obnově porostů pomohl uměle člověk. Jednu zkusnou plochu jsem pak vytyčil nedaleko holin, abych mohl do měření zanést i tuto lokalitu.

GZ 47 – Jílovice

Porosty které mi doporučil kolega revírník na jeho dnes již bývalém revíru, neboť byl přesunut pod správu v Třeboni jsem navštívil hned několikrát, protože jsem zde s měřením začínal a zároveň jsem sem před zhruba dvěma lety doprovázel výzkumníky z ústavu Jíloviště – Strnady při jejich fenotypovém šetření. Tady jsem měřil ve třech porostech. Jednu plochu jsem zvolil v 70ti letém porostu, kde se jedle zmlazovala velmi dobře a bylo zde mnoho mateřských jedinců. Další dvě plochy jsem volil ve 100letých porostech obnovně rozpracovaných, relativně ale zastíněných, čímž byly splněny dobré podmínky pro zmlazení jedle, které zde zmlazovaly prakticky všude pod clonou horní etáže. Jednalo se o porosty 522A06, 522A09/1a a 524 B09/01a. Porost 522A6 měl zastoupení dřevin: borovice 44%, smrk 30%, jedle 20%, dub 5% a vejmutovka (*Pinus strobus*) 1%. Lesní typ převažoval 4Q6 – Chudá dubová jedlina s rašelínkem na plošinách. Převažují traviny *Avanella flexuosa*, *Molinia coerulea*, *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idea*, mechy *Entodon schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Leucobrium glaucum*, *Bazzania trilobata*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum*. Půdní typ typický pseudoglej, podzolový pseudoglej, humusová vrstva mor, acidita silně kyselá. HS 273. Porost 522A09/01a měl zastoupení dřevin: jedle 48%, smrk 30%, borovice 20% a dub 2%. Lesní typ 4Q5 – chudá dubová jedlina borůvková sušší na plochých vyvýšeninách a plošinách. Půdní typ převažuje podzolový pseudoglej, podzolový pelický pseudoglej, kambizem pseudoglejová podzolová, humusová

vrstva převládá mor a acidita je silně kyselá. HS 273. A porost 524A09/01a měl zastoupení dřevin smrk 44%, jedle 22%, borovice 202%, dub zimní (*Quercus petraea*) 7%, bříza 6%, osika 1%. Lesní typ 4O4 – Svěží dubová jedlina šťavelová sušší na plochých vyvýšeninách. Ve vegetaci se dále vyskytuje *Oxalis acetosella*, *Avanella flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula nemorosa* méně *Carex brizoides* a řada dalších druhů bylin, vtroušeně *Vaccinium myrtillus*, nižší zastoupení mechů: *Polytrichum formosum*, *Entodon schreberi*. Půdní typ převažuje pelický pseudoglej, luvizem pseudoglejová, pseudoglejová kambizem, humusová vrstva moder až morový moder, acidita středně až silně kyselá. HS 1471. Navíc tu v náletech dosahovala výškového přírůstu srovnatelného s ostatními dřevinami především se smrkem. Častěji zde také jedlové nálety vytvářely větší skupiny, čímž zvyšovaly své šance na zaujmutí větší plochy porostu. Všude se jedle intenzivně zmlazovala, pokud byl dostatek mateřských jedinců. Ujímavost jedlí zde byla značná a často velmi intenzivní např. okolo cest na narušené půdě. Byla rozhodně podobně intenzivní jako u smrku nicméně jedle není dřevinou holin ani zde, proto v části porostu, kde byla holina rostly spíše pionýrské druhy (bříza, osika, dub, borovice, smrk). Na mnoha stanovištích se zde dřeviny zmlazovaly obdivuhodně. Především mě zaujal poměrně silný nálet dubu, na jedné ze zkusných ploch, důsledek úrody žaludů v posledních letech. Jedle však opět nalétala hlavně tam, kam nesvítilo celý den sluníčko a byly zde možní rodiče. Ze všech třech porostů mi byl tento určitě nejsympatičtější, neboť vznikaly směsi více druhů, kde nachází jedle své uplatnění a místo snáze než v konkurenčním boji s jiným druhem. Porostů s příměsí jedle podobně zajímavých v okolí příliš není, porosty jsou často obnovně silně rozpracované vinou nedávných kalamit. Mateřské stromy se vyskytují jednotlivě často na plochách porostlých buření a lze doufat, že jedle doprovodí pionýrské druhy při obnově pod jejich krytím.

Všechny porosty které jsem navštívil měly mnoho společného: V každém se našlo místo, kde se jedlové zmlazení vyskytovalo a bylo schopné účastnit se na tvorbě dalších generací i bez zásahu člověka. A tato místa si byla svou ekologií velmi podobná, což je pro dřeviny specifické.

7. Výsledky

7.1 Srovnávání zastoupení jedle bělokoré na území genových základů:

Diplomová práce je zaměřena především na zvýšení úspěšnosti přirozené obnovy jedle bělokoré. Tudíž jsem se rozhodl o porovnání údajů zjištěných počítáním kusů přirozeného zmlazení všech dřevin se vztažením na přirozené zmlazení jedle na ploše v procentech se zásobou jedle v jednotlivých genových základnách vztaženou k celkové zásobě všech dřevin v porostech genové základny. Tyto údaje dále nastíní problematiku zmlazení jedle na jednotlivých genových základnách. Není však zcela průkazný vzhledem k velikosti vzorku na daném stanovišti a podmínkám daného stanoviště, které se liší podmínkami pro úspěšné přirozené zmlazení. Každá z GZ má tak svou problematiku, o které musí lesní personál vědět a snažit se ji eliminovat především vhodnými pěstebními, ale i těžebními zásahy.

V oblasti GZ Jílovice jako hlavní problém shledávám nedostatek mateřských stromů v mýtně starých porostech, které jsou často proředěny kalamitami uplynulých let a přirozená obnova jedle je znemožněna mikroklimatickými podmínkami stanoviště, které ovládá bylinné patro. Měřený vzorek je dalece nejideálnějším příkladem a v dané oblasti nemá obdobu.

Naproti tomu další dvě GZ Blanský les a Černé údolí jsou si do jisté míry problematikou zmlazování jedle podobné. Porosty jsou méně ovlivněny vodou, což pro jedlové zmlazení není ideální a tento předpoklad zvyšuje úspěšnost zmlazení druhů, které nejsou citlivé především na vzdušnou vlhkost. Snížená půdní vlhkost měla zároveň pozitivní vliv s ohledem na škody způsobené vichřicemi v prvních měsících roku 2007. Problematickou se zde tedy jeví především konkurence smrku ztepilého a buku lesního, kterou lze opět eliminovat obnovními postupy, podporou jedlí v nejnižších vývojových stádiích a pokud je to možné a rozumné i odstraněním mateřských jedinců buku, před obnovou porostu. Zároveň však musí lesohospodář pracovat s každým stanovištěm, neboť ne všude je možná přirozená obnova jedle a buk je na mnoha místech cennou náhradou jako MZD. Jedlové zmlazení je také na těchto GZ hojně poškozováno zvěří, což zcela znemožňuje konkurenci se smrkem a bukem, které zvěř tolik nevyhledává a zároveň rostou ve vyšší hustotě, což dále zvyšuje jejich šanci na úspěch. Převaha kyselých stanovišť a intenzita zmlazení ostatních dřevin naznačují obtížnou podporu jedlového zmlazení. Cesta může vést individuálním přístupem podporou jedlí na ploše (výchova, ochrana).

Ve všech třech genových základnách vidím jako důležitý úkol lesníků vnášet geneticky původní jedle na plochy pro ni vhodné, bez přítomnosti mateřských jedinců.

Zastoupení jedle na území GZ podle zásoby porostů je následovné:

GZ	Zásoba celkem	Zásoba jedle	% jedle
Jílovice	274 458	7 135	2,6
Černé údolí	1 107 113	14138	1,28
Blanský les	129 458	10180	7,86

7.2 Management 60ti kvalitních měřených jedinců na každé z GZ:

Management 60 měřených cílových stromů jsem vzhledem k jejich postavení v porostu výrazně neřešil. Většinou se totiž vyskytovali ve skupinách a jejich další vývoj bude zcela jistě ovlivněn obnovou porostů. Nejlepší jedinci, kteří nebudou poškozeni těžbou mohou zůstat v porostu jako vícegenerační jedinci. Naproti tomu jedinci méně kvalitní a poškození v průběhu obnovy porostu bude lepší odstranit. V případě vzniku holin z vykácováním stromů z náletů je možné ponechat i jedlová výstavky, neboť jedlové nálety se často uchytí pod krytem nárostů. Vzrostlí, kvalitní jedinci jsou nejlepšími nositeli genetické výbavy jedle, proto je třeba vzhledem k jejich dlouhověkosti v porostech ponechávat pro možné doplnění jedle do možných mezer v podúrovni a možné obohacení stanoviště o cenné jedince. Ze zkušenosti vím, že většina revírníků na LS Nové Hradky ponechává tyto kvalitní jedince na plochách obnovovaných porostů.

7.3 Test korelace

Testy závislosti rozměrů mateřských stromů na intenzitě přirozeného zmlazení:

Na vybraných plochách byla testována potenciální korelace přirozeného zmlazení jedle bělokoré s několika kvantitativními a kvalitativními parametry matečného porostu. Je potřeba zdůraznit, že měřené plochy se nacházejí ve velmi odlišných nadmořských výškách.

Výškově nejvíce homogenní matečný porost je na lokalitě Blanský les (průměrná výška stromu 28,8 m, rozptyl 4,1, směrodatná odchylka 2,0). Tentýž porost je nejvíce homogenní i z hlediska dalších kvantifikovaných parametrů, tedy výšky koruny (průměrná hodnota 19,7 m, rozptyl 2,9, směrodatná odchylka 1,7) a obvodu kmene v prsní výšce (průměrná hodnota 43,4 cm, rozptyl 23,5, směrodatná odchylka 4,8). Porost na zbývajících dvou lokalitách je více rozrůzněný.

Z grafu (viz příloha obr.č.1), je patrné, že vesměs žádný z měřených nebo posuzovaných kvantitativních či kvalitativních parametrů testovaných matečných

porostů není v přímé korelaci k hodnotě přirozeného zmlazení, vyjádřené počtem jedinců do stáří 2 roků na jednotkové ploše o výměře 3600 m² pod matečným porostem. Jedinou výjimkou je kvalitativní parametr „zdravotní stav koruny“, kde je korelace s přirozeným zmlazením u testovaného vzorku tří lokalit naopak velmi výrazná. Je ovšem potřeba vzít v úvahu, že se jedná o kvalitativní, subjektivně hodnocený parametr, takže uvedená závislost pravděpodobně má i vzhledem k malému testovacímu vzorku náhodný charakter. K potvrzení či vyvrácení této domněnky by ovšem bylo zapotřebí provést účelově zaměřený výzkum na více pokusných plochách, což se vymyká cíli a zaměření této práce.

7.4 Program: Zvýšení úspěšnosti přirozeného zmlazení jedle

- 1) Podpora přirozeného zmlazení v prvních výchovných zásazích (projedlový výběr)
- 2) Podpora mateřských jedinců jedle
- 3) Odstranění možných konkurentů jedle
- 4) Výsadby jedlí z geneticky původního semenného materiálu
- 5) Snaha o výběrný způsob hospodaření na území GZ s jedlí
- 6) Prodloužení obnovní doby v porostech GZ se zastoupení jedle
- 7) Narušení (mineralizace) lesní půdy pro úspěšnou přirozenou obnovu v době semenného roku

Podpora přirozeného zmlazení v prvních výchovných zásazích (projedlový výběr)

Zvláště v případě silného konkurenčního boje mezi jedlí a smrkem případně bukem je důležité vzhledem k pomalejšímu růstu jedle v prvních deseti letech života věnovat jejím jedincům na ploše zvýšenou pozornost. Odstraňovat přednostně jedince kterými je utiskována a kteří jí brání v rozložení koruny do všech stran. Tyto první zásahy není podle mého soudu dobré odkládat a podpora jedlí tímto způsobem by se měla stát klasickým výkonem zvláště na plochách genových základen. Jedle má tu schopnost, že dokáže růst v zástinu konkurenta dlouhou dobu. Závisí však na kvalitě růstu jedince, zda nebude dalším zásahem odstraněna. Nejhorší jsou pro jedli zanedbané výchovné zásahy s převahou jiné dřeviny, kterou začaly mladá jedle doplňovat až po smýcení horní etáže. Tyto jedle jsou velmi často poškozovány zvěří a zároveň jsou bočním tlakem rychleji rostoucích konkurentů vychylovány z rovné osy růstu. Růstovým potenciálem nemůže jedle buku ani smrku konkurovat avšak často přežívá a pomalu odrůstá v podúrovni a čeká na svou příležitost. Pokud chce ale lesník jedli přirozeně obnovit na dané lokalitě, měl by jí vytvořit vhodné podmínky ještě pod clonou mateřského porostu, který svou hustotou nedovolí růstu ostatním druhům dřevin.

Podpora mateřských jedinců jedle

Pod podporou mateřských jedinců jedle si představuji v první řadě uvolnění jejich korun, zvýšení dopadu slunečního záření do koruny a tím i zvýšení jejich reprodukční schopnosti, semenivosti. Tento krok by měl následovat v případě počátku obnovy mýtně zralých smýšených porostů. Osobně bych volil velmi citlivé formy zásahu. Neodstraňoval bych ani většinu potencionálních rodičů ze strany dřevin doprovázejících jedli při obnově porostu (SM, BK), pokud vysloveně neutlačují cílové jedle. Porost by měl ůstat zapojen. Jedli nejvíce prospívá výběrný způsob hospodaření, který je citlivý k ekologii stanoviště a také těžba toulavou sečí, proto by podpora mateřských stromů jedle měla doprovázet tyto citlivé prvky. Není samozřejmě na škodu ponechat kvalitní jedince i jako výstavky v rozsáhlých kulturách, kde mohou doplnit volná místa a rovněž díky své dlouhověkosti přežít i mladý porost pod sebou

Odstranění možných konkurentů jedle

S tímto fenoménem jsem se setkal u našich jižní sousedů v Rakousku, kdy před začátkem obnovy porostu z něho odstranily veškeré jedince buku. Záměr tohoto jednání v soukromém lese je zcela jistě především ekonomický a zároveň usnadňuje výchovu porostu. Tento postup bych doporučil v porostech, kde se buk stává invazivním, jako je tomu v GZ Blanský Les. Je to však na uvážení každého lesníka, neboť přirozené obnovy by si měl každý vážit a pokud je buk jedinou dřevinou, která zde toto optimum tvořit kvalitní porosty, pak není důvod volit jiné cesty.

Výsadby jedlí z geneticky původního semenného materiálu

Jsem přesvědčen o tom, že jedle patří do každého lesního společenstva, a kde jsou pro ni vhodné podmínky, tam vzkvétá. Není proto jistě od věci vysazovat nebo podsazovat touto dřevinou z geneticky vhodného semenného materiálu, k tomu vhodné plochy především tam, kde jedle chybí. Ideální pro tyto účely byly malé lesní školky fungujících za minulého režimu, kterých se dosud na území LS Nové Hrady několik dochovalo. Jejich tajemství tkvělo v tom, že mladé stromky byly od semene pěstovány v podmínkách velmi podobných těm na stanovišti, na které byly vysazeny. Některé jsou dokonce v provozu, ale většina jich zanikla. Podsadba jedlemi v menší skupince může být efektivním způsobem obnovy s příměsí jedle tam, kde nenalezneme vhodné mateřské jedince. Nejefektivnějším způsobem umělé obnovy jedlí je potom výsadba monokultur jedle, případně doplňování jedle do různých druhů směsí a její další podpora. Nutností je samozřejmě ochrana všech umělých výsadeb proti škodám zvěře, neboť jedle díky svým jemným a výživným pupenům bývá zvěří velmi často vyhledávána a bez ochrany vzniká nekvalitní porost, který není schopen okusu odrůst. Ing. Švarc, který působil zhruba třicet let jako ředitel části dnešního LHC Nové Hrady rovněž zaváděl výsadby jedlí popř. buku do kotlíků až 10ti arových skupin, které dále plnily a plní všechny funkce lesa. Jednalo se o část polesí dolní hvozdu, což je přírodní přechod mezi Třeboňskou pánví a

Novohradskými horami. Je to lokalita druhově velice rozmanitá a tato rozmanitost vrcholí pro lesníka v lese. Rostou zde směsi všech našich původních dřevin až v zajímavé harmonii. Především kraje porostů a terénní přechody bývají druhově pestré. Ing. Švarc se snažil o tuto pestrost doplněním listnatých dřevin a jedle do mýtně zralých porostů smrku a borovice, které se v okolí obnovily přirozeně. Po nedávných orkánech a vichřicích se řada lesníků spravujících toto území opět rozhodla obsadit některé plochy jedlí, která v oplocenkách a na málo zabuřeněných plochách úspěšně odrůstá. Přenos reprodukčního materiálu do GZ pak není možný.

Snaha o výběrný způsob hospodaření na území GZ s jedlí bělokorou a toulavá seč

Na území základen by se samozřejmě měla podporovat přirozená obnova dřevin, které se na stanovišti již vyskytují případně zalesňovat sadebním materiálem jenž vznikl sběrem osiva na území genové základny. Tyto podmínky jsou neoddiskutovatelné. Platí však pouze pro dřeviny, pro něž je genová základna vyhlášena. Pokud je vyhlášena pro jedli, potom by lesník měl samozřejmě počítat s případnou podporou této dřeviny a na vybraných místech by měl upravit způsob hospodaření ve prospěch této dřeviny tak, aby výsledek byl trvalého rázu. To je ovšem při dnešních intenzivních zásazích v porostech všech věkových tříd složité a lesník musí zvažovat všechna pro i proti, kterých není málo. Výběrný způsob hospodaření a toulavá seč jsou formy hospodaření velmi citlivá s ohledem na změny mikroklima v porostu. Tímto způsobem se hospodařilo především před příchodem prvních skláren na území dnešního LHC, dále pak v selských lesích, a v místech, kde lidé cíleně vyhledávaly hlavně nahodilou těžbu, která se v jedlových porostech vyskytuje výjimečně. Jedle je dřevinou, která pokud má optimální podmínky, což se stává často i ve směsích s jinými dřevinami díky jejím odlišným nárokům a tím pádem snazšího uchycení v podrostu, dokáže svou silou a dlouhověkostí ovládnout celou řadu stanovišť. Tyto faktory spojené s jejími ekologickými nároky jí předurčují jako jednu z hlavních dřevin přírodě blízkého lesa. A právě takováto společenstva by se měla na území genových základen šířit a zvyšovat svou rozlohu.

Toulavá seč se zaměřuje vždy na určitou tloušťkovou třídu stromů, případně na více tloušťkových tříd nejčastěji v porostech výběrného typu hospodaření, případně na jedince postižených nahodilou těžbou za účelem získání paliva. Jedlové dříví se dříve užívalo především ve stavebnictví a častěji se těžily vzrostlé jedle než slabší jedinci v podrostu, kteří se odtěžením velkého jedince v nadúrovni uvolnili. Toulavá seč doprovází pravidla výběrného způsobu hospodaření jako hlavní pravidla pro zvyšování úspěšnosti obnovy jedle bělokoré na území genových základen. Rozborem problematiky jednotlivých hospodářských způsobů a jejich obnovních postupů je třeba se intenzivně zabývat a volit vhodné obnovní postupy a jejich kombinace tak, aby na stanovištích rostla společenstva, která jsou schopna se v daném místě přirozeně obnovit. Tyto podmínky však často nelze především z ekonomického hlediska plnit, a proto jsou dnes častěji užívány i jiné formy hospodaření.

Prodloužení obnovní doby v porostech GZ se zastoupení jedle

Protože jedle je klimaxovou dřevinou a zároveň by se měla pěstovat ideálně v nestejnověkých lesích, měla by v porostech se zastoupením jedle obnovní doba odpovídat obnovnímu cíli, kterým by mělo být co nejvyšší zastoupení této dřeviny. V lese výběrném probíhá potom obnova porostů plynule a neustále a těmto standardům by měl být přizpůsoben i citlivý způsob těžby mateřského porostu. Jedle jako dřevina, jež si v mládí uchovává dlouho svůj růstový potenciál pak nejlépe snáší a přizpůsobuje se citlivému hospodaření a pomalé obnově porostů. Naproti tomu intenzivní hospodaření v lesních porostech jedli neprospívá, neboť při náhlém uvolnění může trpět celou řadou faktorů na stanovišti (tlak okolních jedinců, přísušek, poškození při těžbě, změny mikroklimatu). Obnovní doba v porostech s obnovovanou jedlí by měla být delší než 30 let.

Narušení (mineralizace) lesní půdy pro úspěšnou přirozenou obnovu v době semenného roku

Toto pravidlo platí pro všechny dřeviny a za pomoci tohoto pěstebního postupu se velmi zvyšuje hustota přirozeného zmlazení všech dřevin. Problémem může v případě jedle být její častá absence zmlazení na volné ploše. To zhoršuje možnosti využití techniky většího rozsahu, která však jedli neprospívá stejně tak jako kterékoli jiné intenzivní hospodaření a zásahy do porostní struktury většího rozsahu. V případě semenného roku, jako byl ten uplynulý bych se však nebál vyzkoušet například naorání menším traktorem pod mateřským porostem. Přikláním se k tomuto postupu i proto, že jsem na mnoha místech viděl intenzivní reakci jedlového zmlazení na místech s narušenou humusovou vrstvou buďto aktivitou divokých prasat nebo vlivem činnosti člověka. V případě semenného roku jedle a nižší intenzity semenění ostatních druhů je pak možné předpokládat úspěšnější a kvalitnější zmlazení jedle bělokoré.

8. Diskuse

V této části práce bych rád provázal teorii s praxí a pokusil se poukázat na možnost propojení lesního hospodářství s možností zvýšení úspěšnosti vnášení jedle do porostů. Zároveň zde chci vyzvednout práci především vedoucích pracovníků lesních školek, kteří mají podíl na možnosti vnášení jedle do porostů umělou cestou

8.1 Možnosti umělé obnovy jedlí na GZ

Rozpěstovaný sadební materiál do GZ 46 a 47 v Lesní školce Dvory nad Lužnicí.

Síje podzim 2014 CZ-2-2A-JD-+05243-14-6-C-G46 91,5 kg

CZ-2-2A-JD—5322-14-6-C-G46	1,5+0,	131500KS
	1,5+1,5	57700KS
	1,5+3,5	95000KS
	F1,5+0,5	141200KS
	F1,5+1,5	31600KS
	F1,5+2,5	100000KS
CZ-2-2B-JD-5300-15-4-C-G47-II	1,5+1,5	50100KS
	1,5+3,5	71300KS
	F1,5+0,5	113000KS
	F1,5+2,5	66000KS

Ing. Helena Veselá

WOTAN FOREST, a.s.

Stř. 808 školka Dvory

Dvory nad Lužnicí, 37806 Suchdol nad Lužnicí

Tel.: +420384784060

Rozpěstovaný sadební materiál pro potřeby GZ Blanský les

Oddíl	věk	množství	výs. schopných
10-30 ZAK (CZ-1-2A-JD-294-12-5-C-G35) (3103/4/2009)	3-1+k1	4 800	4 800
10-78 ZAK (CZ-1-2A-JD-294-12-5-C-G35) (3103/4/2008)	2-1+2	21 000	
10-141 ZAK (CZ-1-2A-JD-294-12-5-C-G35) (3103/5/2010)	2+1	13 650	
	2+k1	16 100	3 000
	2-1	71 000	3 000
11-38 ZAK (CZ-1-2A-JD-294-12-5-C-G35) (3103/3/2011)	2+0	25 000	
12-45 ZAK (CZ-1-2A-JD-294-12-5-C-G35) (3103/4/2012)	1+0	5 000	
10-31 ZAK (CZ-1-2B-JD-293-12-6-C-G35) (3103/3/2009)	2+k2	2 230	2 230
10-79 ZAK (CZ-1-2B-JD-293-12-6-C-G35) (3103/6/2008)	2-1+2	15 000	
10-140 ZAK (CZ-1-2B-JD-293-12-6-C-G35) (3103/4/2010)	2-1	41 000	3 000
	2+k1	8 000	2 000
12-43 ZAK (CZ-1-2B-JD-293-12-6-C-G35) (3103/5/2012)	1+0	5 000	

Ing.KateřinaBejdáková
 Agrowald-školkaČervenýDvůr,s.r.o.
 Křeno91,38101ČeskýKrumlov
 IČ28114281,
 tel: 380 739 179, mob. 608 128 531

DIČCZ28114281

Na území GZ – Blanský les byly v uplynulých letech sbírány šišky jedlí v tomto množství:

rok 2011	PLO 12, LVS 6.	360 kg
	PLO 12, LVS 5.	121 kg
rok 2012	PLO 12, LVS 5.	58 kg
	PLO 12, LVS 6.	76 kg
rok 2013	PLO 12, LVS 5.	460 kg
	PLO 12, LVS 6.	107 kg

8.2 Přirozená a umělá obnova jedle bělokoré na GZ 47 Jílovice a GZ 46 Černé Údolí:

Během pětiletého období následujícího po vichřici, která měla za následek rozvrat mnoha porostů následovalo na LS Nové Hrady období, kdy se lesní personál snažil zmírnit škody, které by mohly následovat v případě odkládání nejnnutnějších prací. V lesních porostech se jednalo především o vyklizení polomového dříví z náletů a nárostů a dále potom zabránění šíření kůrovce smrkového (*Ips typographus*). Pro představu jsem získal údaje o vykazování umělé a přirozené obnovy od roku 2008 – 2013 s ohledem na jedli na území GZ nacházejících se na LHC Nové Hrady. Na obou případech lze jasně rozpoznat jak schopnost jedle lépe se zmlazovat na území GZ Jílovice tak i snahy lesních hospodářů vnést jedli jako zpevňující prvek pro příští generace lesů. Vlivem vzniku holin z polomů a intenzivní těžbou, která měla za následek mineralizaci stanoviště následovala invaze rychle rostoucích druhů, kterým jedle nemohla konkurovat.

Podíl přirozeného zmlazení a umělé obnovy na celkové obnově:

Obnova jedle na GZ	GZ 47 Jílovice	GZ 46 Černé údolí	GZ blanský les
Obnova JD přirozeným zmlazením (ha)	1,58	0,29	0,71
Obnova JD umělá (ha)	6,01	28,06	5,33
Celková obnova(ha)	21,1	82,64	118,8
Přirozená obnova (%)	7,49	0,35	0,6
Umělá obnova (%)	28,48	33,95	4,49
Celkem obnovy JD (%)	35,97	34,3	5,09

Poměrně dobře vystihuje stav přirozeného zmlazení tato tabulka. Nelze však brát příliš vážně, neboť vlivem vichřicí a následným překročením etátu na LS Nové Hradky byly zastaveny obnovní těžby a tím bylo možné vykazování přirozené obnovy pozastaveno.

Dobře patrná je ale snaha lesního personálu o zvýšení zastoupení jedle a její výsadby na kalamitou ovlivněná stanoviště, což je zcela jistě správná volba, neboť kalamitou byla postižena místa, která jedle v budoucnu zpevní.

8.3 Požadavky jedle při její obnově:

Přirozené zmlazení jedle ovlivňuje především:

1. Dostatečný počet vhodných mateřských jedinců

2. Výskyt semenného roku

3. Vhodné podmínky stanoviště pro klíčení semen a přežití náletů

4. pro jedli vhodnou prostorovou strukturou obnovovaného porostu

Pokud je některá z těchto podmínek na stanovišti nedostatečně rozvinuta, přirozená obnova jedle se nedaří buď vůbec, nebo je výrazně omezena.

Přirozené zmlazení jedle bělokoré má své specifické požadavky, které jsou částečně variabilní. Její nároky na teplo jsou dány především dodržením dalších kritérií, která ovlivňují její růst. Jsou to podmínky půdní dále potom vlhkost vzduchu, proudění vzduchu, vlhkost půdy, teplota stanoviště a srážky. Čím jsou tyto podmínky na stanovišti pro jedli příznivější, tím klesají její nároky na světelný požitek. Naproti tomu na plochách vysychavých případně na chladných stanovištích pro jedli

relativně nevhodných může dobře odrůstat pod vlivem vydatného osvětlení. Co se týče vlhkostních a teplotních vlastností stanoviště je jedle citlivou dřevinou, která špatně snáší výkyvy i extrémy. Jedli lze považovat za naši nejchoulostivější a nejcitlivější jehličnatou dřevinu i s ohledem na její nároky na živinově bohaté a příznivě vlhké půdy.

8.4. Problematika hospodářských způsobů

Hospodářské způsoby

V odborných lesnických kruzích se stále uvažuje o uplatnění, přednostech a nedostatech jednotlivých hospodářských způsobů. Souvisí to s řešením otázek spojených s obnovou lesa a použitím vhodné dřeviny tak, aby se les vyvíjel k celospolečenskému významu.

vyhodnocení významu jednotlivých hospodářských způsobů a nalezení kritérií pro jejich uplatnění v našich velmi rozmanitých přírodních podmínkách porostu a hospodaření není jednoduché.

Vhodnost hospodářského způsobu posuzujeme v konkrétních podmínkách z různých hledisek, zejména z hlediska kvality, kvantity a bezpečnosti produkce, ale také z hlediska potřebných nákladů a plnění ostatních funkcí lesa.

Zároveň s problémy a jevy v lesním hospodářství, které se čas od času vyskytují, vyvstává otázka, jak se má v lesích správně hospodařit, aby mohly být optimálně a natrvalo zajišťovány všechny funkce lesa a přitom podpořeno zastoupení jedle v porostech.

Systematika hospodářských způsobů

V České republice lesnická praxe uznává zpravidla čtyři základní hospodářské způsoby, z nichž každý má své výhody a nevýhody pro podporu zachování jedle bělokoré v cílové dřevinné skladbě, pokud se nejedná o stanoviště pro jedli jakkoli nevhodná

Podrovní, při němž obnova lesních porostů probíhá pod ochranou těženého porostu.

Násečný, při němž obnova lesních porostů probíhá na souvislé vytěžené ploše, jejíž šíře nepřekročí průměrnou výšku těženého porostu.

Holosečný, při němž obnova lesních porostů probíhá na souvislé vytěžené ploše, širší než průměrná výška těženého porostu.

Výběrný, při němž za účelem obnovy a výchovy lesních porostů není časově a prostorově rozlišena a uskutečňuje se výběrem jednotlivých stromů nebo skupin stromů na ploše porostů

Tento popis je však neúplný a nedostatečný pro popis složitých interakcí, které v lese s konkrétním hospodářským způsobem souvisí.

Hospodářský způsob podrostní

Tento hospodářský způsob nelze jednoznačně definovat, poněvadž shrnuje několik hospodářských forem. Patří sem bezesporu hospodářský postup využívající seč clonnou (Poleno, Vacek et. al. 2007). I ta však má celou řadu forem a modifikací, zejména s ohledem na:

- plocha velikosti seče - velkoplošná, maloplošná,
- časový průběh seče - krátkodobý, dlouhodobý
- plošné rozmístění těžebního zásahu – tvar a umístění v terénu
- počet zásahů a fází obnovy porostu

Jedná se o postup s uplatněním výběru nejkvalitnějších jedinců na ploše, jejich podpora k dosažení potřebné semenivosti. Chceme-li při použití tohoto HZ podpořit jedli, měli bychom z porostu před začátkem obnovy odstranit možné konkurenční dřeviny zpravidla BK, který jedli často vývojově předbíhá a v hustých porostech buku má v mládí pomalu rostoucí jedle šanci jen v případě podpory v prořezávce. Jako velmi účinný spojenec se v tomto směru ukázala divoká prasata, která ve snaze zlepšení jídelníčku přerývají lesní půdu kvůli larvám ploskohřbetky. Na těchto místech se jedlové semeno uchytí i bez většího rozvolnění porostu a jedle snaze předroste případné konkurenty SM a BK, kteří potřebují více světla. Pro jedli je tento způsob a pomalý postup obnovy při dnešním intenzivním hospodaření v lesích vhodný, neboť jedle je schopna přečkat v zástínu mnoho let a v případě uvolnění se naplno rozrůst a využít své příležitosti. Dá se považovat za prokázané, alespoň na některých stanovištích, že jedinci i celé skupiny jedlí odumírají a chřadnou ve věku podstatně nižším než by lesník očekával z důvodu předčasného smýcení okolního mýtního porostu. Jedle se tak ve své genetické výbavě mění cizím zásahem na sukcesní (druh) vlivem podmínek na stanovišti a její věk klesá. Dá se předpokládat, že umístění jedle na holou plochu je pro ni jako pro druh stínomilný životu nebezpečné. Jako nejvíce vhodný se mi pak jeví pomístná forma malé rozlohy v místech nejhustšího zápoje tam, kde se dají očekávat vhodné mateřští jedinci. Jedli však nejlépe svědčí individuální přístup a toulavá těžba.

Obecně bývá tento postup rozdělen do několika fází:

Fáze sečí postupují v tomto pořadí:

- seč přípravná, kterou se sleduje podpora jedinců pro semenění a zároveň odstranění stromů s nekvalitní korunou. Pro uchycení semen je vhodná mineralizace povrchové vrstvy humusu. Jedli však lépe prospívá hospodaření menší intenzity na menší ploše a s menšími změnami mikroklimatu.

-seč semenná, která se provádí v semenném roce po opadu semen snížením zakmenění na 0,6 – 0,7 plného zakmenění. Jedle je natolik stínomilnou dřevinou, že při sledování cíle co nejvyššího zastoupení jedle v obnovovaném porostu může lesohospodář i vynechat případně zvolit delší období mezi 1. a 2. fází.

- seč prosvětlovací (uvolňovací), která se již provádí za cílem podpory dceřinného porostu. Pro jedli je vhodné využít více zásahů v delším období. Cílem by mělo být vysoké procento zastoupení jedle v náletu, její minimální výškový předstih před ostatními druhy, jejichž růstové možnosti by neměly být bržděny a podpora hned v prvním výchovném zásahu.

- seč domýtná znamená vyklizení zbytku porostu nad zajištěnými nálety (nárosty); je to nejrizikovější fáze clonné seče, protože na velkých plochách dochází k značnému poškození náletu; mezery se pak vylepšují rychle rostoucími druhy dřevin. I proto je pak vhodnější využít seče menší výměry, kde šířka náletu umožní pád celé koruny mimo obnovený pás. V praxi se pak můžeme setkat s případy ponechání výstavků jedlí, buků či dubů v rozsáhlých mladých skupinách, kde v případě odumření plní funkci doupných stromů.

Podroštní způsob hospodaření je podle mého úsudku nejlepší možnou volbou obnovy lesa se zastoupením jedle jakou může lesní hospodář zvolit zvláště v lokalitách genových základen. Pro podporu jedlí v nárostech je potřeba kvalifikovaný personál do prořezávek. Vzhledem k hustotě nárostů nebývá tolik výrazné poškození okusem zvěří, ačkoli umístění oplocenky není u ploch s vyšším výskytem zvěře nikdy na škodu, vždyť o kvalitě porostu a zvláště pak o druhové skladbě se rozhoduje v nejnižších věkových stupních. Pro jedli pak volíme citlivé těžby menší výměry a nepravidelného tvaru.

Podsadbby

Podsadbba jedlí pod mateřský porost je jednou z nejvhodnějších forem vnášení této dřeviny na stanovištích, kde nenacházíme dostatek mateřských jedinců. Podsadbby mají samozřejmě celou řadu výhod i nevýhod a o jejím využití musí rozhodnout odborník s přihlédnutím na všechny zákonitosti na stanovišti. Vzhledem k trendu zvyšování zastoupení jedle v České republice je podobné vnášení této dřeviny důležitým pěstebním úkolem na všech stanovištích. Podsadeb se využívá zvláště tam, kde se nedaří přirozené obnově nebo při přeměnách stávajících porostů.

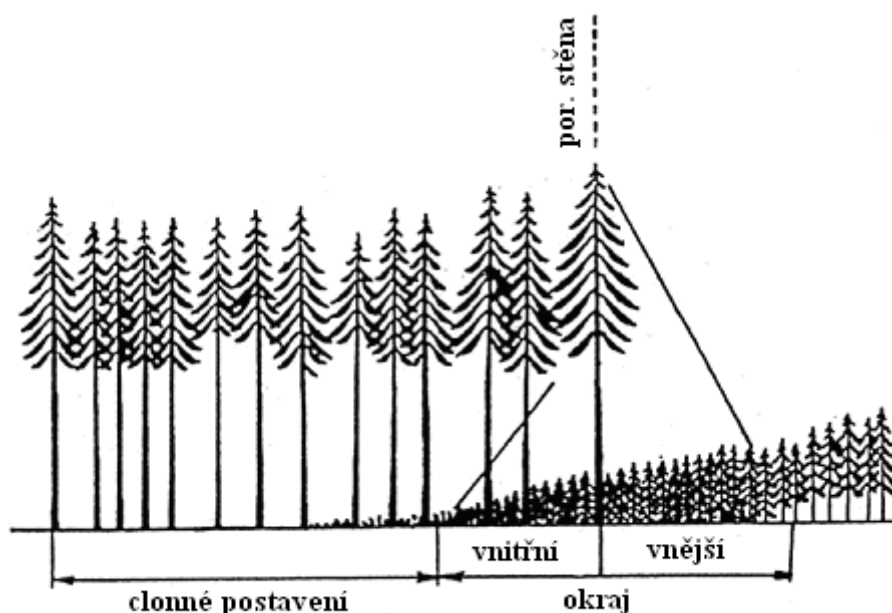
V případě podsadeb musí lesník řešit celou řadu problémů spojených se zdárným vývojem vysazených jedinců jedle. Výsadbou totiž obnova porostu teprve začíná. Následují uvolňovací seče, které jsou zpravidla nákladnější než u jiných druhů obnovních těžeb.

Důležitá je také ochrana mladého porostu před škodami zvěře, která je komplikovaná.

S ohledem na vlastnost jedle dlouhodobě snášet zástin je ideální dřevinou pro tento způsob obnovy.

Hospodářský způsob násečný

Kombinuje obnovu na holé ploše zároveň s obnovou pod clonnou mateřského porostu. Je způsobem obnovy, který vyhovuje téměř všem stanovištně vhodným hospodářským dřevinám. Vhodný jak pro obnovu světlomilných tak i stinných dřevin. Zároveň je poměrně jednoduchý, dokonale využívá síly přirozeného zmlazení na většině obnovované plochy a zároveň tím, že obnova porostu začíná od východu dodává mladému porostu dostatek světla a tepla pro rychlý růst. Obnova probíhá na celé ploše, která je otevřena slunečnímu záření. Šíře náseku bývá volena tak, aby byla pozitivně ovlivněna stínem mateřského porostu a nehrozilo přehřívání na volné ploše



Obr. 2 : Les násečně obhospodařovaný (Poleno, Vacek et. al. 2007)

Obnovovaný pás a jeho šíře bývá upravena na míru místně stanovištním podmínkám podle obnovované dřeviny, sklonu svahu a orientaci ke světovým stranám. Tím vším jsou ovlivňovány růstové podmínky na stanovišti. Rychlost obnovy pak dále závisí na zdatu přirozené obnovy a její životaschopnosti. Holá seč může být také nahrazena proředěním porostu, čímž se podpoří ujmavost a zastoupení stinných druhů. Velkou výhodou je postup obnovy stále stejným směrem dovnitř porostu. Tento hospodářský způsob má mnoho předností jak pro lesního hospodáře, tak i pro následný porost. Zároveň vyhovuje dřevinám se specifickými nároky nutno však říci, že všechny naše dřeviny lze tímto hospodářským způsobem podporovat ponecháním mateřských jedinců na ploše a dosažením ideálních podmínek pro jejich obnovu. Další předností

je časté zmlazení MZD v převážně smrkových horských lesích doprovázející smrk. Jedná se nejčastěji o jedince buku lesního, jedle bělokoré a dubů. V případě rychlého postupu obnovy je nutné tyto cenné prvky podpořit v prostrhávatce a prořezávce. Existují však i lokality, kde se invazivní dřevinou stávají právě tyto meliorační a zpevňující druhy. Příkladem může být Klet' poblíž Českého Krumlova GZ Blanský Les, kde rychlému odrůstání bukových náletů nepostačí žádná jiná dřevina. Jinak je tento způsob obnovy porostů pro jedli a buk jakožto citlivé a pomalu rostoucí dřeviny nevhodný vzhledem ke krátké obnovní době.

Hospodářský způsob holosečný

Holosečí se rozumí odstranění porostu na souvislé ploše zpravidla mýtně zralého porostu. Často se stává, že lesník rozhodne o odstranění případného zmlazení, které je řídké rozloženo po ploše, poškozeno (zvěří, těžbou) případně nestabilní. Na takových plochách je vhodnější pro rychlejší vývoj kvalitního porostu zvolit obnovu na holé ploše. Na takovýchto plochách pak volíme nejčastěji z možnosti světlomilných (modřín, dub, borovice, nálet bříza), ale i smrk, olše. V případě neúspěchu obnovy v některém z míst na ploše má lesník možnost využít změny mikroklima na ploše a pro doplnění zvolit i druhy citlivější na kolísání teplot jako je jedle, buk, javor. Tyto jedince je třeba chránit proti poškození zvěří a zároveň podporovat výchovou. Jinak lze považovat prvky holosečného hospodářství pro jedli za velice nevhodná. Nicméně stále více lesníků se snaží jedlové prvky umisťovat například na plochy, vodou ovlivněná stanoviště, které vznikly při nedávných orkánech a vichřicích. Jedle je totiž na stanovišti MZD, buk vlhko špatně snáší a pro světlomilné druhy je málo světla. MZD a nebo smrk. Jedli v oplocenkách je třeba věnovat zvýšenou pozornost nejen v období kolem Vánoc, ale rovněž v květnu a srpnu v době ožinu. Jinak hrozí značné ztráty vlivem buřeneš a plísní a nutnost vylepšovat. Umělé výsadby jedle se totiž delší dobu uchycují v zemi a odrůstají tak po výsadbě jen velmi pomalu, proto jsou také nejkrásnějšími vánočními stromky. Jedle na holé ploše neprospívá na exponovaných stanovištích zvláště mrazové kotliny, vysychavá stanoviště a extrémně podmáčená místa jí nesvědčí. Při dnešním stavu hospodaření i stavu porostů se s jedlí na holé ploše budeme setkávat stále častěji na stanovištích pro ni vhodných. Nesmím samozřejmě opomenout zpevňující význam jedle. A samozřejmě platí, že čím je holina větší, tím je pro jedli méně vhodná.

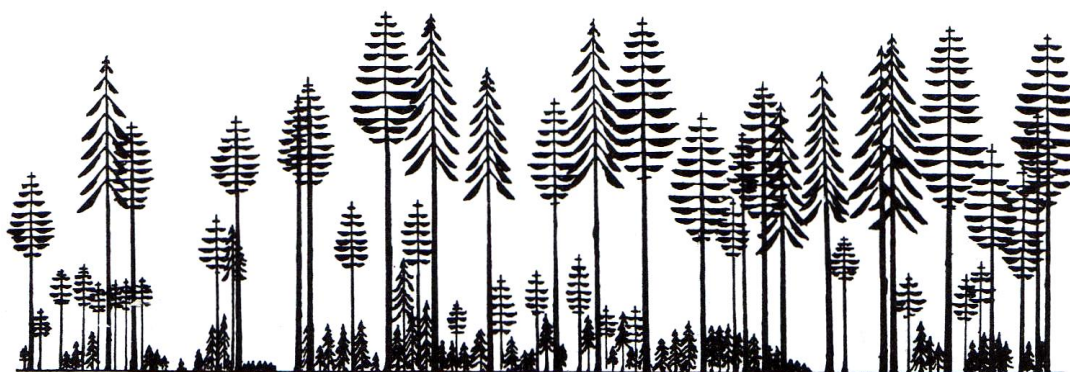
V praxi jsem se několikrát setkal s pokusy lesníků o pozoruhodné směsi dřevin na holé ploše, kde zpravidla do oplocenky byla vysazena světlomilná dřevina vedle stinné např. dub letní s jedlí obrovskou, buky s modřínem nebo dokonce všechno možné co jen bylo po ruce. Douglaska, jedle obrovská, jedle bělokorá, buk i dub, vejmutovka, modřín a smrk, borovice a bříza z přirozeného zmlazení to vše na ploše několika arů. Na těchto plochách byla velmi dobře patrná konkurenceschopnost jednotlivých dřevin kdy dřeviny světlomilné spolu s dřevinami původem z Ameriky

tvořily kostru porostu. Dřeviny původní však nestačily konkurovat rychle se rozvíjejícím korunám douglasky ani vejmutovky, trpěly přeštíhlením a byl mezi těmito jedinci vyšší podíl nahodilých těžeb vztaženo na počet jedinců. Introdukované dřeviny naproti tomu trpí častými chorobami nebo prosychají vlivem citlivosti ke kolísající vlhkosti půdy. Stinné druhy pak často růstem stagnovaly (především jedle) nebo se snažily o své místo na slunci tak, jak to umí buk. Dub byl na těchto místech nejméně odolný, modřín zpravidla přeštíhlený. Probírku těchto výchovou zanedbaných porostů jsem měl možnost vyznačit a podpora skupinky jedlí v podrostu byla často jediná lesnický přijatelná forma zásahu jinak poměrně rozvráceného porostu.

Ekologicky je holosečné hospodářství tím nejhorším způsobem (POLENO, VACEK et.al. 2007). Pro jedli je nejlépe volit z této formy obnovy tzv. kotlíky tj. maloplošná skupinovitá obnova. Tento maloplošný holosečný obnovní prvek - zpravidla kruhového nebo eliptického tvaru lze však pod vlivem okolního porostu často považovat za formu podrostního hospodaření, které je jedli bližší.

Hospodářský způsob výběrný

Hospodaření bez holin a s minimem výsadeb.



Typ smíšeného smrko-jedlového výběrného lesa ve Švýcarsku (POLENO, VACEK et. al. 2007)

Uplatnění tohoto způsobu bychom měly nacházet hlavně v 5. lesním vegetačním stupni.

Na ploše bývají zastoupeni jedinci různých věků a tluštěk. Les je velmi podobný pralesu, bývá stabilní proti polomům a holiny se zde vyskytují jen výjimečně. Zároveň víceetážové porosty skýtají více životního prostoru pro různé druhy ptáků, savců, hmyzu. Dá se říci že tento les se zastoupením jedle využívá dané stanoviště velmi dokonale díky růstovému potenciálu hlavní dřeviny (JD, SM, BK) a zároveň ještě využitím skrytého nebo naopak podpořeného růstového potenciálu jedle.

Těžba stromů cílových tloušťek se zde provádí za cílem podpory přirozené obnovy pod porostem, ale i z důvodů náhlé potřeby dřevní hmoty. V těchto porostech musí lesník uvažovat nad mnoha aspekty těžby. Základem je více než u jiných hospodářských způsobů postup a dostupnost. V praxi se užívá veškerá možná a dostupná mechanizace a velmi často také kombinace více přibližovacích prostředků. Nutno však říci, že volba citlivých přibližovacích metod a kvalifikovaný lesní personál je zásadní pro kvalitu provedených zásahů v každé obnovní těžbě. Směrové kácení a citlivé vyklizení. V porostech hospodaříme podle modelu přírodě blízkého lesa. Odstraňujeme mytně zralé vzrostlé jedince pro podporu nižších pater, dále pak odumřelé a poškozené jedince. Tento způsob má velmi dlouhou tradici s často nadprůměrnými výsledky. Vyhovuje samozřejmě hlavně stinným druhům dřevin a jejich směrům. Tyto porosty bývají na hlubokých půdách často silně osluněných kopců až hor, kterých je v mnoho v severním Rakousku i na jihu Čech. Takto různověké porosty jsou zdravějšími ekosystémy než porosty stejnověké. Z kvalitního dřeva vznikají trvalé hodnotné výrobky. Dřevo pomalu rostoucích jedlí a smrků má také hustější letokruhy a tím pádem kvalitnější a pevnější dřevo, porosty jsou stabilní, rychle přirůstají, odpadá značná náročnost výchovy jako i slabého dříví a roste hodnotová produkce silného dříví. Tento způsob hospodaření vyhovuje stále stejným každoročním potřebám i relativně slabého dříví. Nevýhodou je nutnost znalosti kvalifikovaného revírníka, který má značné znalosti z oblasti pěstování lesa a hustá lesní dopravní síť. Rovněž náhlé potřeby dřeva a případné nemístné snižování zakmenění případně snaha o uplatnění jiného hospodářského způsobu může mít pro další vývoj fatální důsledky.

8.5 Výchova jedle bělokoré

Výchova jedle bělokoré v monokulturách je složitou otázkou, ale v praxi lze nejnázne postupovat podobně jako u smrku ztepilého. Základem je odstranění nekvalitních (dvoják, křivý, podúroveň) ale i poškozených (loupání zvěří) jedinců. Dále pak upravujeme rozstup mezi nejkvalitnějšími jedinci. Otázkou pro mne zůstává, zda podpora nejrychleji rostoucích jedinců je správným řešením výchovy jedle, vzhledem k jejich prokázané krátkověkosti. Ve smrkových porostech se při výchově odstraňují předrostlí a obrostlí jedinci poměrně často většinou nebývá problém najít náhradního kvalitního jedince popřípadě více jedinců, kteří jej nahradí. Mám poměrně dobré zkušenosti s intenzivními zásahy i intenzivními technologiemi ve smrkových kulturách. Samozřejmě že zásadním kritériem pro odstranění v prořezávce i v probírce je sklon k přeštíhlení a tím hlavním kritériem bude i v jedlových porostech. Dalším významným kritériem je stav a velikost koruny. Koruna mladé jedle by měla mít dokonale kuželovitý tvar v pozdějším věku pak vytvářet spíše válec. Výchova porostů je složitým komplexem postupů jiným pro každou dřevinu. Žádná dřevina, kterou lesník v porostu ponechá, by neměla být výchovou

brzděna. Většina dřevin ponechaných pod horním zápojem zasychá vinou nedostatku slunečního svitu. Mladá jedle však dává v podúrovni šanci, že v případě polomu menšího rozsahu zaujme své místo na slunci a obnoví zápoj. V tom je její hlavní kouzlo v našich hospodářských lesích. O důvod více dát jí více místa před ostatními dřevinami ve všech typech směsí kde dosahuje dobré růstové kvality. Zároveň bychom v prořezávkách ani v probírkách neměli odstraňovat jedle v podúrovni, protože čistí horní etáž od spodních větví, brání negativnímu proudění vzduchu a zároveň jsou díky růstovému potenciálu využitelné v případě poškození sousedního cílového jedince.

8.6. Nároky přirozeného zmlazení na stanovištích

Při pochůzce jednotlivými porosty genových základů jsem měl možnost sledovat nároky přirozeného zmlazení jedle, místa, kde se jedle uchytila a kde naopak odstoupila nejčastěji vlivem konkurentů. Jedle v mládí svým pomalým růstem velmi těžko odolává konkurentům. V případě, že zaroste travou, trpí v průběhu zimy a následujícího jara plísni, které často podlehne. Obnova jedle by měla probíhat pod clonou mateřského porostu v místě, které se svými podmínkami blíží klimaxu. Jedle je dřevinou, která snese zástin víc než kterákoli jiná dřevina rostoucí na našem území v podobné relativní hojnosti. Tento fakt se odráží i v otázce přirozeného zmlazení. Mladé jedle se ve smrkových porostech nacházely i v nejtmašších místech pod hustě zapojeným porostem. Množství náletu jedle narůstalo a bude dále narůstat díky divokým prasatům, které napomáhají při uchycení semen. Hledají larvy ploskohřbetky a přerýváním připravují jedlovým semenům ideální místo k uchycení. Přestože divoká prasata občas vyryjí i mladé jedle dá se říci, že jejich přítomnost v lese je pro jedli přínosná. Podobné je to i v Blanském lese jen s rozdílem v tom, že vyhlídky jedle v konkurenčním boji s bukem jsou nižší než se smrkem. V oblasti hory Klet' jsou ideální podmínky pro šíření buku, který zde zaplavuje všechny zralé porosty. Proti se zde s jedlí setkáváme často na místech více exponovaných větrem, lidskou činností a složitým terénem. Jedlové semeno je schopné se uchytit na jakémkoli místě s celoroční příznivou vlhkostí mimo jiné i na skalách. Na těchto místech však její život brzy končí kvůli nevhodnému kořenovému systému. Hora Klet' je slunci poměrně silně natočena. Polovinu dne svítí slunce na jednu polovinu a druhou polovinu dne na druhou část hory. Navíc se zde vyskytují bukové porosty a to rovněž napomáhá k jarnímu oslunění ploch, a jak známo listnaté dřeviny dokáží reagovat zrychlením růstu a lze předpokládat, že v budoucích desetiletích zde bude jedle v častém útlaku a na výsluní se bude dostávat jen sporadicky. Vše, co jsem v Blanském lese viděl, tomu nasvědčovalo. Samozřejmě že každé stanoviště je jiné a v údolí pod kletí může být stav přirozeného zmlazení jedle lepší. Osobně jsem navštívil porost 131 A 10, kde se zmlazení jedle blížilo hustotou zmlazení smrku. Tento porost neleží na území GZ nicméně byl mi doporučen pro možný sběr dat a informací. Byla zde i naučná tabule popisující významné ekologické místo. Porost se nacházel pod makadamovou silnicí, vinoucí se od severu na jih tudíž stanoviště ovlivňovala

minimálně. Nicméně si myslím, že jedle zde prosperovala díky lokálním podmínkám. Vlhká a hluboká půda, pro konkurenty příliš zastíněné stanoviště a teplejší klima vlivem vyhřáté vozovky, která navíc částečně bránila pohyb chladného vzduchu po svahu. Jedle jako dřevina spíše přímořského klimatu a zároveň klimaxového společenstva reaguje na nárůst teploty stejně jako ostatní dřeviny intenzivnějším růstem. To vše jí na tomto stanovišti pomohlo v konkurenci drtivě zvítězit. Relativně jednoduší pozici má pak místně původní typ jedle ne glejích v GZ Jílovice. Oglejená stanoviště a glej je pro obnovu jedlin ideálním stanovištěm, na kterém dobře odolává všem konkurentům. Vzhledem k chudší půdě se jedle navíc často vyrovná rychlostí růstu smrku i ostatním. Navíc zde nejsou invazivní ani vysocí konkurenti z řady bylinného patra a v případě přítomnosti mateřského jedince v porostu se citlivým hospodařením můžeme těšit na snadný úspěch. Zde je to stanoviště, které pomáhá jedli dostat se do porostní skladby a proto je její výskyt na těchto stanovištích důležitý. Je zde spolu s dubem významným melioračním a zpevňovacím druhem. Buku se zde naopak příliš nedaří, neprospívá mu vysoká hladina spodní vody a roste tu spíš sporadicky. Buk má velkou schopnost zmlazovat se pod porosty s převahou buku. Jeho opad silně mění horní vrstvy humusu a pomáhá se uchytit jen silným stinným druhům jako je buk. Na mě osobně nejlépe zapůsobily smíšené porosty v Jílovicích, které svou skladbou zpevňují les, nabízí alternativy v pěstování a obnově porostů a dělají les bohatší o častější cenné druhy jako je dub nebo jedle. Jedle je pro mne cennou dřevinou, protože mimo jiné dělá les lesnický zajímavější ve smyslu práce s prostorem. Dobře doplňuje směsi se smrkem, borovicí i bukem. Každé konkrétní místo je v ohledu na možné přirozené zmlazení odlišné od jiné plochy velikosti např. 1 ar . Tento fakt je nejvíce způsoben silou náletu ostatních dřevin (smrk buk, borovice) ale i pionýrských druhů (bříza, jeřáb ptačí, topol osika, dub, krušina olšová, ostružiník maliník), ti jsou schopni pokud rostou v dostatečné hustotě jedli zcela vytlačit a tím ochudit dané stanoviště. Ožínání respektive ochrana proti buření a odstraňování nežádoucích dřevin se nevyhne prakticky žádné větší ploše na holině vysázené kultuře jedle. Častým konkurentem může být také olše. S jedlí by měl lesník pracovat s předstihem vysazovat zpevňující prvky na svazích formou náseků, v prolámaných porostech vybírat vhodná místa s ohledem na věk okolních porostů. Jako vhodnější se mi také zdála příměs jedle do všech směsí i přes častý rozvrácený stav těchto porostů, které však byly velmi zanedbané výchovou a uvolnění cílových jedinců. Jedle bělokorá je dřevinou, která se přirozeně vyskytuje v citlivě obhospodařovaných lesích.

Od mládí poznávám kraj okolo Nových Hradů a když jsem se zde stal později revírníkem Lesní Správy Nové Hradý začal jsem se s jedlí setkávat i na ostatních revírech než byl ten, který jsem měl na starost já. S jedlí jsem se setkával prakticky na všech místech, kterými jsem procházel. Dá se předpokládat, že zde má jedle díky všem aspektům které zde přírodou nastaly ideální lokalitu. Jedle se vyskytuje ve všech výškových stupních jednak samozřejmě intenzivní prací lesníků, ale zrovna tak silou přírody, která dává vzniknout náletům jedle v okolí vzrostlých jedinců. V okolí

Žofínského a Boubínského pralesa je známý výskyt velkých jedinců, jak v minulosti, tak v současnosti. Jedle dokonale zvládá přechod terénem. Na mnoha místech se jedle zmlazuje ve věku 60 let často v okolních porostech jiných druhů dřevin. Ovšem podstatně agresivnější v tomto ohledu bývá jedle obrovská, která se v porostech zmlazuje již od 45 let a douglaska tisolistá, která na mnoha místech v monokulturách a směsích chřadne podle mě nedostatečným osluněním jedinců a dalšími návaznými procesy hynou. Stává se tak často na bohatých stanovištích ovlivněných vodou, kde je značný přírůst dřeviny. Tito jedinci jsou velice náchylní k nastalým změnám (zvýšená vlhkost, poškození okolních jedinců, probírka atd.).

Na svém revíru jsem se setkal s lokalitou, zaniklou obcí s názvem Jedlice. Obyvatelé obce byli odsunuti z důvodu své blízké polohy vůči státní hranici. Pole, zahrady a domy se zde staly součástí lesa, který zde byl vysázen. A dnes má stáří 50 let. Sem místo javorů, smrků, douglasky, vejmutovky a jedle obrovské jedli bělokorou zatím nenajdeme, protože mateřské stromy jedle tu chybí. A je mnoho a mnoho dalších míst, kde by se jedlím dařilo, ale jedle tu chybí. Strom je významný krajinný prvek a vzrostlé jedle by podle mě na mnoha místech dožít svůj věk. Věřím, že s podporou lesnické společnosti se bude zastoupení jedle v porostech na Novohradsku zvyšovat, stejně tak jako v údolích šumavských hvozdů.

9. Závěr

Diplomová práce poukazuje na problematiku přirozené obnovy jedle na stanovištích, pro ni relativně vhodných. Zároveň se snaží vyvrátit jakoukoli závislost mezi kvalitou mateřských jedinců a hustotou přirozeného zmlazení na stanovištích, na kterých proběhla měření. Práce se snaží nastínit složitou ekologii této dřeviny a možnosti zvýšení úspěšnosti přirozené obnovy jedle bělokoré. Práce obsahuje mé praktické zkušenosti především s pěstováním jedle a ostatních druhů, které ji často doprovází. Práce nevyvrací ale ani nepotvrzuje možnou korelaci mezi množstvím přirozeného zmlazení a parametru zdravotní stav koruny, kterou nelze potvrdit vzhledem k velikosti vzorku a s ohledem na možnost chyby n posuzování stavu koruny. Věřím, že práce komplexně hodnotí stav jedlí na genových základnách ať už údaji z hospodářských plánů, tak i popisem daných stanovišť.

Práce také plní funkci určitého vodítka pro možné zvýšení přirozené obnovy jedle na všech stanovištích, na kterých může odrůstat. Snažil jsem se proto zahrnout do práce veškeré aspekty ovlivňující tuto dřevinu na jihu Čech. Management 60 měřených cílových stromů jsem vzhledem k jejich postavení v porostu výrazně neřešil. Nej kvalitnější jedinci, kteří nebudou poškozeni těžbou mohou zůstat v porostu jako vícegnerační jedinci. Naproti tomu jedinci méně kvalitní a poškození v průběhu obnovy porostu bude lepší odstranit.

Jedle je v jižních Čechách oproti jiným částem země poměrně rozšířenou dřevinou. To je dáno jejími stanovištními nároky, které jsou s ohledem na vlhkost a mocnost půdy značné. Právě tyto podmínky jsou na většině území pro jedli příznivé. Jedle má na těchto půdách značnou ujímavost a často se stává jedním z prvních druhů, které začínají obnovu starých často chřadnoucích, ale i jinak poškozených porostů. Stává se tak na těchto místech lesnicky velmi vděčnou dřevinou, pokud ovšem odroste okusu zvěře a případnému zájemci o vánoční strom nebo ozdobnou klest. Mimoto je dřevinou velmi dobře snášející vlhkost stanoviště v kombinaci s nízkým osvětlením a je proto významnou meliorační a zpevňující dřevinou mnoha stanovišť dané oblasti. Hojně je také užíváno její dřevo především ve vodním stavebnictví pro stavby pilot, belů i částí jezů případně jako stavební dřevo při rekonstrukcích historických budov.

10. Literatura

- ANONYMUS, 2008: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2007. MZE, Úsek lesního hospodářství, Praha
- BERGMANN, F., 1991: Causes and consequences of species-specific genetic variation patterns in European forest tree species. In: Müller-Starck, G., Ziehe, M. (eds.): Genetic variation in European populations of forest trees.
- BERGMANN, F., 1996: Population genetics of natural regeneration of *Abies alba* in relation to the adult stand. AFZ Der Wald .
- BERGMANN, F. & GAGOV, V., 2000: Genetische Diversität und Differenzierung von Tannenpopulationen der Balkanhalbinsel. In: Proceedings of the 9th International European Silver Fir Symposium – Autochthonous European silver fir of the Balkan at Ribarica/Bulgaria.
- BERGMANN, F., GREGORIUS, H.-R., LARSEN, J. B., 1990: Levels of genetic variation in European silver fir (*Abies alba*). Are they related to the species' decline?
- BERGMANN, F. & GREGORIUS, H.-R., 1993: Ecogeographical Distribution and Thermostability of Isocitrate Dehydrogenase (IDH) Alloenzymes in European Silver Fir (*Abies alba*). Biochemical Systematics and Ecology .
- BERGMANN, F. & HORVAT-MAROLT, S., 1994: Beziehungen zwischen physiologischer Anpassung und genetischer Variation der Weißtanne (*Abies alba*). In: Eder, W. (eds): Ergebnisse des 7. IUFRO-Tannensymposiums der WP, Ökologie und Waldbau der Weißtanne“.
- BERGMANN, F. & KOWNATZKI, D., 1988: The genetic variation pattern of silver fir (*Abies alba* Mill.) in Europe monitored from enzyme gene loci. In: Paule, L. & Korpel, S. (eds): Abhandl. 5. IUFRO Tannensymposium, Zvolen.
- Buček Antonín, Lacina Jan - Geobiocenologie II – Geobiocenologická typologie krajiny České republiky, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007
- BURGA, C.A., 1988: Swiss vegetation history during the last 18 000 years. New Phytol.
- BURGA, C.A. & HUSSENDÖRFER, E., 2001: Vegetation history of *Abies alba* Mill. (Silver fir) in Switzerland - pollen analytical and genetic surveys related to aspects of vegetation history of *Picea abies* (L.) H. Karsten (Norway spruce). Vegetation History and Archaeobotany 10.
- HEJNÝ, S. & SLAVÍK, B., 1997: Květena České republiky – 1. díl. Academia, Praha, s. 557, ISBN 80-200-0643-5.
- HORVAT-MARLOT, S. & KRAMER, W., 1982: Die Weißtanne (*Abies alba* Mill.) in Jugoslawien. Forstarchiv.
- HICKS, S., 2006: When no pollen does not mean no trees. Veget. Hist. Archeobot.
- HUSSENDÖRFER, E., 1994: Erste Ergebnisse genetischer Inventuren in

Weisstannenbeständen (*Abies alba* Mill.) der Schweiz. In: Eder, W. (eds): Ergebnisse des 7.IUFRO-Tannensymposiums der WP S. 1.01-08 „Ökologie und Waldbau der Weißtanne“.

HUSSENDÖRFER, E., 1999: Genetic variation of Silver fir populations (*Abies alba* Mill.) in Switzerland. Forest Genetics .

HUSSENDÖRFER, E., KONNERT, M., BERGMANN, F., 1995: Inheritance and linkage of isozyme variant of silver fir (*Abies alba* Mill.). Forest Genetics 2(1).

JANKOVSKÝ, L., 2005: Chřadnutí a choroby jedle bělokoré (*Abies alba* Mill.). 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.

KONNERT, M., 1992: Genetische Untersuchungen in geschädigten Weißtannen-Beständen (*Abies alba* Mill.) Südwestdeutschlands. Dissertation Erhaltung des Doktorgrades der Forstlichen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen.

KONNERT, M., 1993: Untersuchungen zum Einfluß genetischer Faktoren auf die Schädigung der Weißtanne. Forstw.

KONNERT, M., LITT, T., LONGAUER, R., TERHÜRNE-BERSON, ZIEGENHAGEN, B., 2009: Postglacial range expansion and its genetic imprints in *Abies alba* (Mill.) –A synthesis from palaeobotanic and genetic data. Review of Palaeobotany and Palynology.

KOŠULIČ M., LESU ZDAR, září 2003

KRAL, F., 1980: Waldgeschichtliche Grundlagen für die Ausscheidung von Ökotypen bei *Abies alba*. Proceedings 3. IUFRO Tannensymposium Wien.

KRAMER, W., 1984: Die Weißtanne, *Abies alba* Mill., in Kalabrien. Beobachtungen und Eindrücke. Forstarchiv.

LARSEN, J.B., 1986: Das Tannensterben: Eine neue Hypothese zur Klärung des Hintergrundes dieser rätselhaften Komplexkrankheit der Weißtanne (*Abies alba* Mill.) Forstwiss. Centralbl.

LARSEN, J.B., MEKIĆ, F., 1991: The geographic Variation in European Silver Fir (*Abies alba* Mill.). Silva Genetica.

LIEPELT, S., CHEDDADI, R., DE BEAULIEU, J.-L., FADY, B., GÖMÖRY D., HUSSENDÖRFER, E. KONNERT, M., LITT, T., LONGAUER, R., TERHÜRNE-BERSON, ZIEGENHAGEN, B., 2009:

Postglacial range expansion and its genetic imprints in *Abies alba* (Mill.) –A synthesis from palaeobotanic and genetic data. Review of Palaeobotany and Palynology.

LIEPELT, S., BIALOZYT, R., ZIEGENHAGEN, B., 2002: Wind-dispersed pollen mediates postglacial gene flow among refugia. Proc. Natl. Acad. Sci. USA.

MULLER, S.D, NAKAGAWA, T., DE BEAULIEU, J.L., COURT-PICON, M., CARCAILLET, C., MIRAMONT, C., BOUTTERIN, C., ALI, A.A., BRUNETON,

- H., 2007: Post-glacial migration of silver fir (*Abies alba* Mill.) in the south-western Alps. *Journal of Biogeography*
- MUSIL, I. & HAMERNÍK, J., 2007: Jehličnaté dřeviny. Přehled nahosemenných i výtrusných dřevin – Lesnická dendrologie 1. Academia, Praha.
- Platné LHP
- Platné OPRL
- POLENO Z., VACEK S. a kol., Pěstování lesů II
- Program trvale udržitelného hospodaření v lesích, LČR
- SCHEIFELE, M., 1970: Die Tanne von Aude. *Allg. Forstzeitung*.
- TERHÜRNE-BERSON, R., LITT, T., CHEDDADI, R., 2004: The spread of *Abies* throughout Europe since the last glacial period: combined macrofossil and pollen data. *Veget. Hist. Archaeobot.*
- ÚRADNÍČEK, L. & MADĚRA, P., 2005: 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.

11. Přílohy

Zkratky použité v diplomové práci:

GPS – globální polohovací systém

GZ – genová základna

HS – hospodářský soubor

LHC – lesní hospodářský celek

LHP – lesní hospodářský plán

LS – Lesní správa

LS NH – lesní správa Nová Hradý

MZD – meliorační a zpevňující dřeviny

NPP – národní přírodní památka

NPR – národní přírodní rezervace

VÚLHM – Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti

Použité zkratky pro dřeviny:

BK – buk

SM – smrk

BO – borovice

TR - třešeň

BR - bříza

DB – dub

JD - jedle

JL –jílm

JR - jeřáb

JS – jasan

JV – javor

KL – klen (javor)

LP – lípa

MD – modřín

OS – osika (topol)

Tabulka obnovy jedle

obnova na GZ 2008 – 2013	Jílovice	Černé údolí	Blanský les
přirozená obnova jedle (ha)	1,58	0,29	0,71
umělá obnova jedle (ha)	6,01	28,06	5,33
vykázaná obnova celkem (ha)	21,1	82,64	118,8
přirozená obnova jedlí(%)	7,49	0,35	0,6
umělá obnova jedlí (%)	28,48	33,95	4,49
obnova jedlí celkem (%)	35,97	34,3	5,09

Tabulka % zastoupení jedle v porostech

Sloupec1	Skut. JD	Zast. Zast.	Zast JD dle LHP	porost
Jílovice	25,83		20%, 48%, 22%	522A06, 522A09/1a, 524A09/01a
Blanský Les	4,3		29%	326H12
Černé Údolí	3,86		11%	702E14

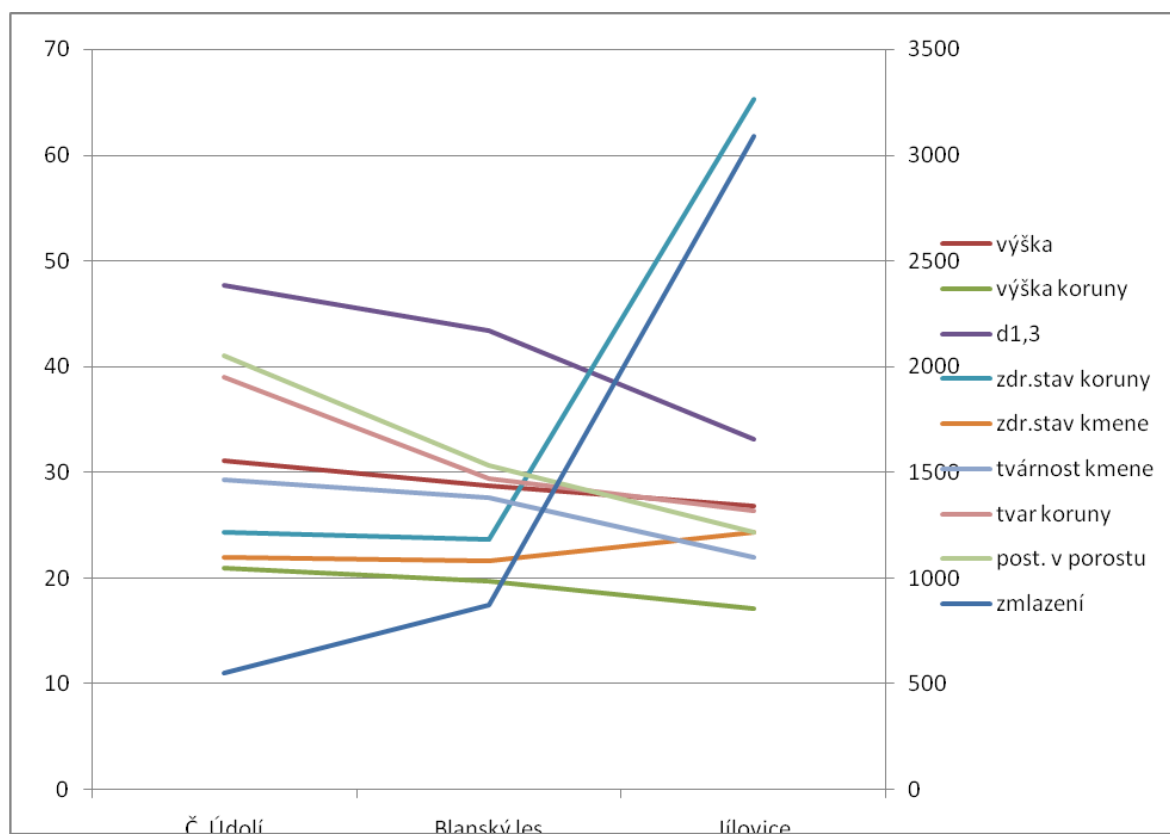
Tabulka počtu přirozeného zmlazení dřevin

Sloupec1	JD (ks)	SM (ks)	BK (ks)	Ostatní (MD,BŘ, JŘ, OS, JV, JL, OL)	% zast. JD	celkem (ks)	GPS souřadnice	Sloupec2
Jílovice 1	1306	3505	3	161	26,25	4975	48°52'432"	14°44'331"
Jílovice 2	397	1548	12	185	18,53	2142	48°52'420"	14°44'309"
Jílovice 3	1386	3287	5	162	28,63	4840	48°52'471"	14°44'435"
Blan. Les 1	445	24	5819	189	6,87	6477	48°54'040"	14°14'035"
Blan. Les 2	374	18	4599	207	7,2	5198	48°54'030"	14°14'000"
Blan. Les 3	51	11	8494	4	0,6	8560	48°54'017"	14°14'015"
Černé Údolí 1	328	3354	10	66	8,73	3758	48°42'435"	14°41'550"
Černé Údolí 2	159	7224	24	85	2,12	7492	48°42'411"	14°41'491"
Černé Údolí 3	61	1656	1226	15	2,06	2958	48°42'391"	14°41'566"

Tabulka pro tvorbu korelačního grafu

	Č. Údolí	Blanský les	Jílovice
zmlazení	548	870	3089
výška	31,09666667	28,72166667	26,80833333
výška koruny	20,965	19,68	17,11833333
d1,3	47,68333333	43,39833333	33,18666667
zdr.stav koruny	24,33333333	23,66666667	65,33333333
zdr.stav kmene	22	21,66666667	24,33333333
tvárnost kmene	29,33333333	27,66666667	22
tvár koruny	39	29,33333333	26,33333333
post. v porostu	41	30,66666667	24,33333333

Obr.č.1 KORELAČNÍ GRAF



Tabulky měření 60ti vzrostlých jedinců:

8

46 - Nové Hrády, Černé údolí
Stampl, Pránc 5.11.2013

Tabulka zjištěných hodnot 60ti jedli

Č. JD	Výška [m]	Výška koruny [m]	Ø _{3,3} [cm]	Zdravotní stav koruny	Zdravotní stav kmene	Tvármost kmene	Trval koruny	Postavení v porostu	GPS souřadnice	
									s. š.	v. d.
1	38,40	27,80	66,7	1	1	2	1	1	48° 42' 386"	14 41' 582"
2	27,40	18,00	34,0	1	1	1	3	2		
3	34,60	23,50	58,0	1	1	1	2	3		
4	28,20	18	37,5	1	2	2	2	2		
5	32,30	23,20	50,0	1	1	2	2	2		
6	31,00	22,00	36,0	1	1	1	2	3		
7	33,00	21,40	51,0	1	1	1	2	2		
8	35,00	22,60	48,5	1	1	1	2	2		
9	36,20	26	63,0	1	1	1	1	3		
10	31,00	21,30	37,5	2	2	2	3	2		
11	29,00	20,00	39,0	1	1	2	2	3		
12	29,00	20,10	41,0	2	1	2	3	2		
13	31,00	20,30	51,5	2	1	1	2	2		
14	31,40	21,30	52,0	1	1	1	2	1		
15	29,4	20,10	44,0	1	2	1	3	2		
16	31,60	22,00	52,5	1	1	1	2	2		
17	32,70	21,70	56,0	1	1	2	1	2		
18	26,50	18,20	32,5	2	2	1	3	2		
19	32,50	21,60	47,2	1	1	1	2	2		
20	29,60	20,90	40,0	1	1	1	2	2		
21	28,20	19,00	37,0	1	1	2	3	2		
22	28,60	18,20	40,5	1	1	1	2	3		
23	29,60	19,30	42,7	2	2	2	3	1		
24	29,00	18,20	40,3	1	1	1	2	1		
25	33,40	20,30	66,5	1	1	1	1	1		
26	28	19,4	36,2	1	1	2	3	2		
27	31,20	21,8	51,1	1	1	1	2	1		
28	27,30	18,50	31,4	1	1	1	3	1		
29	33,2	22,10	51,2	1	1	1	2	1		

30	30,2	18,6	36,4	2	prosycha	1			3	2	3		48°42' 40"	14°41' 57"	6
31	35,3	22,9	66,2	1		1			1	1	2				
32	29,2	20,3	49,3	2	prosycha	1			1	3	2				
33	35,5	23,5	81,1	1		1			1	1	2				
34	30,5	21,3	44,2	1		1			3	1	3				
35	32,4	22,7	61,5	1		1			1	1	2				
36	28,9	19,1	41,8	1		1			2	3	2				
37	30,1	21,2	43,5	1		1			1	2	2				
38	31,2	20,8	59,3	1		1			2	1	1				
39	33,8	22,9	60,7	1	prosycha	1			2	1	3				
40	27,5	16,9	30,4	1		1			1	3	3				
41	29,4	18,2	36,5	1		1			1	2	1				
42	30,8	22,5	37,5	1		1			3	2	2				
43	32,8	23,4	56,1	1		1			2	2	2				
44	33,4	24,1	63,5	1		2	trhina		2	2	2				
45	31,8	22,1	44,2	1		1			1	2	2				
46	30,0	19,8	42,1	1		1			1	2	2				
47	28,2	16,5	33,5	1		1			2	2	2				
48	30,0	21,4	44,0	1		1			1	2	3				
49	34,8	24,1	68,5	2	prosycha	2	líjvy		2	3	2				
50	29,4	20,1	41,2	2		1			2	2	3				
51	31,4	20,6	51,3	1		1			1	1	1				
52	28,7	20,2	36,8	2	prosycha	2			2	3	2				
53	32,9	23,0	54,2	1		1			1	1	1				
54	29,4	20,8	38,0	2		1			2	1	3				
55	31,6	21,3	54,2	1		1			1	2	1				
56	36,4	23,3	69,2	1		1			2	1	3				
57	31,8	20,9	52,4	1		1			1	1	2				
58	29,1	18,9	43,6	2		1			1	1	3				
59	32,1	24,3	50,5	1		1			2	1	3				
60	28,6	16,3	39,5	2		1			2	2	3		48°42' 38"	14°41' 53"	6
aritmický průměr	31,09667	20,965	47,683	1,2		1,1			1,46667	1,95	2,05				
rozptyl	6,466322	4,997608	123,75	0,2		0,1			0,34889	0,51417	0,480033				
směrodatná odchylka	2,5427	2,236533	11,124	0,4		0,3			0,590668	0,71705	0,693421				

GZ Mlýnský les Tabulka zjištěných hodnot 601 jedli
Měří + stavba: Stanč., Princ. 5. 11. 2013

Č. JD	Výška koruny [m]	Výška koruny [m]	D _{1,3} [cm]	Zdravotní stav koruny	Zdravotní stav kmene	Tvármost kmene	Tvar koruny	Postavení v porostu	GPS souřadnice	
									s. š.	v. d.
1	27,40	18,50	40,5	1	1	1	2	1	48°54'040"	14°14'035"
2	31,30	22,50	42,8	1	1	1	2	1		
3	25,60	18,40	40,3	1	1	2	1	2		
4	27,50	20	40,5	1	2	1	2	2		
5	27,10	19,50	41,2	1	1	2	2	2		
6	28,50	18,90	33,6	1	1	2	1	1		
7	30,20	21,00	49,2	2	prosychá	1	1	1		
8	29,30	21,30	48,0	1	1	1	2	1		
9	26,50	17	43,2	1	1	1	1	2		
10	28,20	19,30	40,3	2	1	1	2	2		
11	28,60	19,90	42,1	1	1	2	2	2		
12	28,40	20,40	41,2	2	1	1	2	1		
13	26,60	18,00	40,0	2	1	1	2	2		
14	28,10	18,80	41,3	1	1	1	2	1		
15	29,4	20,30	46,2	1	2	trhlina	1	2	1	
16	29,60	21,60	44,1	1	1	2	2	1		
17	28,00	19,20	41,9	1	1	2	2	2		
18	30,10	22,10	47,3	2	trhlina	1	2	1		
19	32,40	23,30	51,1	1	1	1	2	1		
20	31,10	21,10	49,2	1	1	2	1	1		
21	31,20	22,00	50,1	1	1	2	1	1		
22	29,50	18,80	47,0	1	1	2	1	1		
23	30,20	19,50	46,1	2	1	2	1	1		
24	30,40	21,20	49,2	1	1	1	2	1		
25	34,50	23,50	55,1	1	1	1	2	1		
26	30	21,8	47,1	2	prosychá	1	2	2		
27	27,80	18,4	42,0	1	1	1	2	1		
28	30,20	21,60	47,3	1	1	1	2	1		
29	26,3	17,00	43,2	1	1	1	1	2		

Č. JD	Výška koruny [m]		D _{1,3} [cm]	Zdravotní stav koruny	Zdravotní stav kmene	Tvrdost kmene	Tvar koruny	Pořadí v porostu	GPS souřadnice	
	Výška [m]	D _{1,3} [cm]							s. š.	v. d.
1	28,30	17,90	32,7	1	1	1	1	1	48° 52' 433"	14° 44' 338"
2	25,60	15,30	24,7	1	1	1	1	2		
3	21,90	12,50	19,4	1	1	2	1	3		
4	26,50	16	30,1	1	2	1	1	2		
5	24,10	14,20	26,3	2	1	2	2	2		
6	22,30	13,00	24,6	1	1	2	1	3		
7	24,80	12,20	24,3	1	1	1	1	3		
8	29,50	17,50	34,6	1	1	1	2	1		
9	29,40	20	33,2	1	1	1	1	1		
10	22,90	17,00	27,1	2	1	1	3	3		*
11	27,80	18,30	30,1	1	1	2	1	1		
12	24,60	16,60	29,6	1	1	1	1	1		
13	31,00	20,10	41,2	1	1	1	1	1		
14	22,90	16,20	27,6	1	1	1	1	3		
15	25,8	17,80	33,2	1	2	1	1	2		
16	25,70	19,50	39,7	1	1	2	2	2		
17	27,10	20,30	39,6	1	1	2	1	2		
18	30,00	20,20	45,2	2	1	1	1	1		
19	30,20	18,50	46,5	1	1	1	2	1		
20	26,90	17,50	36,8	1	1	2	1	1		
21	6,70	18,90	36,2	1	1	1	1	2		
22	29,40	19,30	42,2	1	1	1	1	1		
23	30,40	19,20	43,5	1	1	1	1	1		
24	27,20	15,00	40,3	1	1	2	2	1		
25	28,40	16,60	30,2	1	1	1	1	1		
26	27	16,3	36,8	2	1	1	1	1		
27	34,10	20,3	57,5	1	1	1	1	1		
28	24,10	13,40	35,6	1	1	1	2	1		
29	27,0	19,00	25,1	1	1	1	1	1		

Tabulka zjištěných hodnot 601 jedlí

47 - Nové Hradby, ul. Ivovice

Stanol: Princ 5

12.11.2013

Č. Z. Měřítko: 1:1000

30	27.4	15.6	32.3	2		1				1	1	2	1	48°52'42"	14°44'30"	6
31	25.3	17.2	38.6	1		1				1	1	1	2			
32	24.9	18.5	29.8	2		1				1	1	1	2			
33	30.1	18.9	38.3	1		1				1	1	1	2			
34	24.4	17.2	31.7	2	prosychá	1				2	2	1	3			
35	28.5	16.4	31.2	1		1				1	1	1	1			
36	27.7	17.5	30.9	1		1				2	2	1	3			
37	26.4	14.5	31.5	1		1				1	1	1	1			
38	27.3	16.2	27.5	1		1				1	1	1	2			
39	25.5	16.4	29.2	1		1				1	1	1	2			
40	19.9	13.9	23.1	1		1				1	1	2	1			
41	26.9	17.0	35.3	1		1				1	1	1	2			
42	26.1	14.0	33.2	1		1				1	1	1	3			
43	27.3	16.5	34.2	1		1				2	2	1	1			
44	29.0	17.6	39.9	1		2	trhlina			2	2	2	2			
45	26.3	14.4	30.3	1		1				1	1	1	2			
46	23.1	16.2	26.0	1		1				1	1	1	1			
47	26.0	13.9	23.8	1		1				1	1	1	2			
48	24.1	14.0	24.7	1		1				1	1	1	3			
49	26.8	19.3	27.3	2	prosychá	1				2	2	1	2			
50	28.5	17.9	38.8	2		1				2	2	2	3			
51	29.5	19.3	42.8	1		1				1	1	1	2			
52	30.2	20.1	40.6	2	prosychá	2	živý			2	1	1	2			
53	28.6	17.4	37.6	1		1				1	1	1	1			
54	31.2	19.0	42.3	2		1				2	1	1	1			
55	26.0	18.2	28.7	1		1				1	1	1	1			
56	22.4	15.3	23.7	1		1				2	2	1	2			
57	28.1	21.3	33.1	1		1				3	3	1	2			
58	28.6	17.5	40.0	2		1				1	1	1	2			
59	24.9	18.6	20.4	1		1				1	1	1	1			
60	26.1	18.1	29.5	2		1				1	1	1	1		48°52'47"	14°44'43"
aritmetický průměr	26.81	17.12	33.19	1.2		1.1				1.316687	1.23333	1.73				
rozptyl	6.96276	4.7245	52.278	0.2		0.1				0.249722	0.1697	0.562222				
směrodatná odchylka	2.61969	2.17369	7.2374	0.4		0.3				0.499722	0.412	0.749815				

Obr.č.2 : zkusná plocha Blanský les



Obr.č.3 - zkusná plocha Blanský les



Obr.č.4 Blanský les semenný rok 2013



Obr.č.5 a 6 : Ukázková plocha – mimo GZ Blanský les, LS Český Krumlov



Obr. č. 7: zkusná plocha Jílovice



Obr.č.8 : zkusná plocha Jílovice



Obr.č.9 :zkusná plocha Jílovice



Obr.č.10 : zkusná plocha Černé údolí



Obr.č.11 : zkusná plocha Černé údolí



Obr.č.12: zkusná plocha Černé údolí



Obr. č. 13 : počítání přirozeného zmlazení jedle



Obr. č. 14: Ochrana proti zvěři Blanský les



Obr. č. 15 a 16: Ochrana proti zvěři (Jílovice, Černé údolí)

