

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesů



Demonstrační objekt přestavby lesních porostů na ÚP Srní (NP Šumava)
- analýza počátečního stavu

Autor: Tomáš Duchek

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

2017

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Tomáš Duchek

Lesní inženýrství

Název práce

Demonstrační objekt přestavby lesních porostů na ÚP Srní (NP Šumava) – analýza počátečního stavu

Název anglicky

Demonstration object of forest stands conversion in the regional district Srní (NP Šumava) – analyses of the initial state

Cíle práce

Cílem diplomové práce je analýza výchozího stavu lesních porostů v nově zřízeném demonstračním objektu (DO) přestavby lesních porostů na ÚP Srní (NP Šumava). Součástí práce je i zhodnocení dosavadního lesnického managementu na tomto území, zahájení detailního monitoringu na vymezených částech DO a návrh pěstebních opatření.

Metodika

Rozbor problematiky přestavby lesních porostů s využitím přírodě blízkého lesního hospodaření s důrazem na lesy zvláštního určení se zvýšeným významem ochrany přírody.

Demonstrační objekty – smysl a účel, principy zakládání.

Charakteristika přírodních a porostních poměrů DO na ÚP Srní.

Analýza stavu vybraných lesních porostů na DO (oddělení 151 a 154) a vyhodnocení lesnického managementu v minulosti.

Založení výzkumných (monitorovacích ploch) ve vybraných částech DO (odd. 151 a 154) podle charakteru porostů.

Provedení biometrických měření na založených TVP (d_{1,3}, h, h_k) a odvození produkčních a strukturních parametrů včetně vlivu zvěře na přeměnu druhové skladby.

Vyhodnocení stavu lesních porostů na TVP a návrh dalších managementových opatření na TVP a v rámci celého DO.

Doporučený rozsah práce

Min. 50 stran textu.

Klíčová slova

Demonstrační objekty, přestavby lesních porostů, struktura porostů, pěstování lesů, NP Šumava, management ZCHÚ

Doporučené zdroje informací

- AMMER, CH. (1996): Impact of ungulates on structure and dynamics of natural regeneration of mixed mountain forests in the Bavarian Alps. *Forest Ecology and Management*, 88: 43-53.
- AMMON, W. (2009): Výběrný princip v lesním hospodářství, *Lesnická práce*, Kostelec nad Černými lesy, 158 s.
- BAUHHUS, J., PUETTMANN, K., MESSIER, C. (2009): Silviculture for old-growth attributes. *For. Ecol. Manage.* 258: 525–537.
- MÍCHAL, I., PETŘÍČEK, V. (1999): Péče o chráněná území, II. lesní společenstva. AOPK Praha, 714 s.
- SCHÜTZ, J.P. (2002): Silvicultural tools to develop irregular and diverse forest structures. *Forestry*, 75(4): 329-337.
- SCHÜTZ, J. (2011): Výběrné hospodářství a jeho různé formy, *Lesnická práce*, Kostelec nad Černými lesy
- ZELENKOVÁ, E. (ed. 2014): Plán péče o Národní park Šumava 2014 – 2017, Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk.
-

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FLD

Vedoucí práce

doc. Ing. Jiří Remeš, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra pěstování lesů

Elektronicky schváleno dne 27. 4. 2016

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 29. 1. 2017

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan

V Praze dne 25. 03. 2017

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Demonstrační objekt přestavby lesních porostů na ÚP Srní (NP Šumava) - analýza počátečního stavu vypracoval pod vedením doc. Ing. Jiřího Remeše Ph.D a použil jsem prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V.....dne.....

Poděkování

Na úvod této práce bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli informace o dané problematice. Tímto bych chtěl poděkovat především doc. Ing. Jiřímu Remešovi Ph.D za cenné připomínky, rady a náměty, které mi pomohly ke zpracování diplomové práce. Velké poděkování patří celému ÚP Srní za spolupráci při sběru. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu, trpělivost a spolupráci během mého studia.

Obsah

Abstrakt	8
Seznam tabulek	10
Seznam obrázků.....	10
Seznam grafů	11
Seznam zkratk a symbolů	12
Úvod	12
Cíle práce	14
1 Literární rešerše.....	15
1.1 Základní způsoby přírodě blízkého pěstování lesů	15
1.1.1 Výběrné hospodaření a výběrný les	16
1.1.2 Les trvale tvořivý (Dauerwald)	19
1.1.3 Pěstování porostní zásoby	20
1.1.4 Principy tvorby bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů	21
1.1.5 Pro Silva Europa	21
1.2 Přestavby porostů.....	23
1.2.1 Přejchod z holoseče na podroštní hospodářskou formu	24
1.2.2 Přejchod podroštní formy na výběrné formy hospodaření	25
1.2.3 Přejvod lesa věkových tříd na les výběrný	25
1.2.4 Naléhavosti přestaveb	28
1.4 Demonstrační objekty.....	30
1.4.1 Smysl a účel DO	30
1.4.2 Principy zakládání DO	31
1.4.3 Zásady volba trvalých výzkumných ploch	33
1.5 Struktura porostů.....	36
1.5.1 Vývojové fáze lesa.....	36
1.5.2 Růstové fáze lesa.....	38
1.6 Národní park a chráněná krajinná oblast Šumava.....	40
1.6.1 Vymezení území	40
1.7 Obecný přístup k managementu lesů v NP Šumava	41
2 Metodika práce.....	45
2.1 Přírodní podmínky LHP ÚP Srní	45
2.1.1 Lokalita výzkumu.....	45

2.1.2	Poměry klimatické.....	45
2.1.3	Poměry geologické.....	46
2.1.4	Poměry pedologické	46
2.1.5	Poměry fytoocenologické, lesní vegetační stupně	47
2.1.6	Poměry orografické a hydrologické	48
2.1.7	Druhová skladba	49
2.1.8	Popis řešení.....	49
2.2	Demonstrační objekt přírodě blízkého hospodaření v lesích na ÚP Srní	50
2.2.1	Popis území	50
2.2.2	Oddělení 151.....	52
2.2.3	Oddělení 154.....	53
2.3	Terénní práce	54
2.4	Zjišťování taxačních veličin	55
2.5	Statistické zpracování dat	59
3	Výsledky.....	61
3.1	TVP v porostu 151Ef33	61
3.2	TVP v porostu 151Ef32	67
3.3	TVP v porostu 154Af27	73
4	Diskuze.....	79
4.1	TVP v porostu 151Ef33	79
4.2	TVP v porostu 151Ef32	81
4.3	TVP v porostu 154Af24	84
5	Návrh managementu DO.....	86
5.1	Management dřevin vyskytující se na TVP	88
5.2	Návrhový management TVP v porostu 151Ef33.....	89
5.3	Návrhový management TVP v porostu 151Ef32.....	90
5.4	Návrhový management TVP v porostu 154Af24	90
6	Závěr	92
	Použitá literatura	93
	Literární odkazy	93
	Internetové odkazy.....	103
	Seznam příloh	104

Abstrakt

Diplomová práce popisuje nově založený demonstrační objekt přírodě blízkého hospodaření na územním pracovišti Srní v NP Šumava a založené TVP v porostech. V porostu 151Ef33 37 let starým byly založeny tři trvalé výzkumné plochy o ploše 1000 m², který byl zpřístupněn linkami, šířka linek 4 m a odstupná vzdálenost 20 m. V porostu 151Ef32 40 let starým byly založeny 4 kruhové zkusné plochy o ploše 500 m², v místě měření dosahuje poškození 94 % od zvěře. Vzhledem k poškození porostu byly zjištěny pouze taxační veličiny. V porostu 154Af27 120 let starém byly založeno 5 trvalé výzkumných ploch o výměře 1000 m². Na každé TVP se měřila výška, tloušťka, nasazení koruny a zdravotní stav stromu. Tato práce podrobně analyzuje počáteční stav porostu a dosavadní lesnický management, včetně managementu zvěře, což je nutný krok pro navržení vhodných managementových opatření. Na trvale výzkumných plochách byl zahájen detailní monitoring.

Klíčová slova: demonstrační objekt, přírodě blízké způsoby hospodaření, struktura porostů, přestavba lesních porostů, NP Šumava, management ZCHÚ

Abstract

This diploma thesis describes the newly established demonstration object of nature close to the management at the Srní Territory in the Šumava NP and the TVP in the stands. In the stand 151Ef33 37 years old, three permanent research areas of 1000 m² were established, who was accessed by lines, a line width of 4 m and a separation distance of 20 m. In the stand of 151Ef32 40 years old, 4 circular sample plots were founded with an area of 500 m², at the place of measurement the damage was 94% from the game. Due to the damage to the stand, only taxing quantities were found. In stand 120 year old 154Af27, five permanent research areas of 1000 m² were founded. The height, thickness, deployment of the crown and the health of the tree were measured for each TVP. This work analyses initial state of forest stands and present forestry management, including grazing management which is necessary step for suitable management. A detailed monitoring was initiated on permanent research areas.

Keywords: demonstration object, close-to-nature management, structure of forest stand, conversion of forest stand, Šumava National Park. Management of SPAs.

Seznam tabulek

Tabulka 1: Souhrnné údaje klimatických poměrů (LHP 2008).....	45
Tabulka 2: Zastoupení vegetačních stupňů podle (LHP 2008).....	47
Tabulka 3: Provedená opatření v rocích oddělení 151.....	52
Tabulka 4: Provedená opatření v rocích oddělení 154.....	53
Tabulka 5: Procenta objemu dřeva z rozčlenění podle (ŽÍHLAVNÍKA 2013)	58
Tabulka 6: Výsledky TVP v porostu 151Ef33.....	62
Tabulka 7: Výsledky TVP v porostu 151Ef32.....	68
Tabulka 8: Výsledky TVP v porostu 151Ef32.....	74

Seznam obrázků

Obrázek 1: Schematické znázornění pěstebních rozhodnutí při různých formách přestaveb porostů na výběrný les podle (Schtze 2011).	27
Obrázek 2: Odvozené plochy minimálního areálu pro jednotlivé typy lesních ekosystémů (Vacek 2003).	33
Obrázek 3: Přehledové schéma diferenciacie území dle zonace a managementových režimů v NPŠ (NP Šumava 2009).	42
Obrázek 4: Typy vývoje lesa a potenciální přirozené vegetace představující cílové zastoupení dřevin. Ve spodní části tabulky jsou stručně uvedeny cíle a směřování opatření v jednotlivých typech porostu (NP Šumava 2009).	43
Obrázek 5: Přehledové schéma s vyznačením režimů managementu a uplatněných opatření v rámci diferencovaného managementu lesů (NP Šumava 2009).	44
Obrázek 6: TVP s GPS souřadnicemi v porostu 151Ef32.....	61
Obrázek 7: TVP plochy s GPS souřadnicemi v porostu 151Ef32	67
Obrázek 8: TVP plochy s GPS souřadnicemi v porostu 154Af27.....	73

Seznam grafů

Graf 1: Stav lesních ekosystémů v DO na začátku platnosti LHP (LHP 2008).	51
Graf 2: Soubory lesních typů vyskytující se v DO (LHP 2008).	51
Graf 3: Závislost štíhlostní kvocientu na jednotlivých tloušťkových stupních.....	63
Graf 4: Průměrná délka korun v jednotlivých tloušťkových stupních.	64
Graf 5: Zdravotní stav stromů na TVP v porostu 151Ef33.	64
Graf 6: Rozdělení četností podle tloušťkových stupních.	65
Graf 7: Rozdělení zdravotního stavu podle tloušťkových stupních.	65
Graf 8: Zásoby v jednotlivých tloušťkových stupních a přepočítaná zásoba na a ha ⁻¹ ...	66
Graf 9: Výškový grafikon s vyrovnáním výšek a středním kmenem.	66
Graf 10: Závislost štíhlostní kvocientu podle jednotlivých tloušťkových stupních.....	69
Graf 11: Závislost délky koruny (%) podle tloušťkových stupních.	70
Graf 12: Četnost v jednotlivých tloušťkových stupních.	70
Graf 13: Četnost poškození v jednotlivých tloušťkových stupních.....	71
Graf 14: Zásoby v jednotlivých tloušťkových stupních a přepočítána zásoba ha ⁻¹	71
Graf 15: Výškový grafikon s vyrovnáním výšek a středním kmenem.	72
Graf 16: Závislost štíhlostního kvocientu na tloušťkových stupních.	75
Graf 17: Délka koruny v závislosti na tloušťkových stupních.	76
Graf 18: Histogram rozložení četností podle tloušťkových stupňů.	76
Graf 19: Histogram četností jednotlivých dřevin podle tloušťkových stupňů.....	77
Graf 20: Zásoby v jednotlivých tloušťkových stupních a přepočítána zásoba celková a ha ⁻¹	77
Graf 21: Grafy 21, 22, 23 jsou výškové grafikony dřevin SM, BK, JD vyskytující se na TVP.	78

Seznam zkratk a symbolů

b.k.	Bez kůry
CBP	Celkový běžný přírůst
ČR	Česká republika
DO	Demonstrační objekt
DP	Diplomová práce
HS	Hospodářský soubor
CHKO	Chráněná krajinná oblast
KRNAP	Krkonošský národní park
LČR	Lesy ČR s.p.
LHC	Lesní hospodářský celek
LHP	Lesní hospodářský plán
LÚ	Lesní úsek
LVS	Lesní vegetační stupeň
MZE	Ministerstvo zemědělství
mZCHÚ	Maloplošně chráněná území
NPR	Národní přírodní rezervace
NPŠ	Národní park Šumava
OPRL	Oblastní plány rozvoje lesů
PLO	Přírodní lesní oblast
STG	Skupina typů geobicénu
ŠK	Štíhlostní koeficient
TVL	Typ vývoje lesa
TVP	Trvale výzkumná plocha
ÚHUL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
ÚP	Územní pracoviště
ÚSES	Územní systém ekologické stability
V	Zásoba porostu
vZCHÚ	Velkoplošně zvláště chráněné území
Z	Zakmenění
ZCHÚ	Zvláště chráněné území

Úvod

Na našem území byly v původní druhové skladbě listnaté dřeviny zastoupeny z 65 %, v současné druhové skladbě jsou zastoupeny pouze z 23 %. Přestavba smrkových monokultur na smíšené, věkově a strukturně diferencované porosty je v posledních desetiletích velmi aktuální lesnickou problematikou - Česká republika patří k zemím s nejvíce pozměněnou druhovou skladbou lesů v Evropě (KUPKA 1999). Přestavba převážně smrkových monokultur je dlouhodobý proces kladoucí vysoké nároky na lesního hospodáře a dostatečné vklady energie. V závislosti na výchozím stavu lesa a konečné představě může být doba přestavby delší než životnost stromů na daných stanovištích. Zvýšení podílů listnatých dřevin v lesních porostech se tedy stává jedním ze stěžejních úkolů moderního lesního hospodářství.

Šumava si dodnes zachovala hodnoty, pro které lze toto území nazvat „zeleným ostrovem“ v urbanizované středoevropské krajině. Tento víceméně souvislý ostrov lesů je možné a nutné udržet v celistvosti a převést jej do stavu blízké přírodě. Jsou dvě cesty vedoucí k regeneraci a stabilizaci lesa na Šumavě: (1) Ukončit hospodaření ze dne na den a ponechat další vývoj jen na přírodě, přičemž může tato cesta trvat staletí, případně tisíciletí. (2) Využít zkušeností středoevropského lesnictví k rychlejšímu převedení pozměněných a nepůdních lesních ekosystémů na porosty blízké. Současné spory o budoucnost lesů na Šumavě jsou především sporu těchto dvou koncepcí. Ty jsou sice z pozice dílčích kroků a časové rozvrhu zásadně odlišné, ale jejich výhledové a dlouhodobé cíle se takřka ztotožňují (KUČERA 1991).

Nebezpečí první koncepce spočívá v tom, že jde o přímou aplikaci „čisté“ ekologické teorie, kdy jediným přijatelným řešením vztah člověk - příroda je spíše rezignace na nalezení řešení a tím i eliminace člověka z ekosystému. Bude mít zřejmě vždy vlivné zastánce mezi odborníky, který postrádají smysl pro praktický život; je však i pro bohatou společnost s demokratickým zřízením v daní geografické oblasti sotva přijatelná. Nebezpečí druhé koncepce je naopak v její výhodnosti pro praktický život. Nevylučuje přímo předkládá a doporučuje hospodářské využití části území, byť pro ně staví diferencované limity. Při aplikaci této koncepce hrozí možnost bezděčného či

záměrného nedodržování přijatých limitů. Filozofií dalšího směřování v NP chápeme jako systematickou a aktivní činnost, tj. usměřování přírodních procesů ve všech silněji pozměněných typech lesních ekosystémů.

Cíle práce

Cílem diplomové práce je analýza výchozího stavu lesních porostů v nově zřízeném demonstračním objektu (DO) přestaveb lesních porostů na ÚP Srní (NP Šumava). Součástí práce je i zhodnocení dosavadního lesnického managementu na tomto území, zahájení detailního monitoringu na vymezených částech DO a návrh pěstebních opatření.

1 Literární řešerše

1.1 Základní způsoby přírodě blízkého pěstování lesů

Přírodě blízké pěstování lesů - hlavní nástroj pěstební péče

Základní strategií obhospodařování převážně kulturních lesů v České republice jsou principy trvale udržitelného hospodaření. Ty lze jednoduše vyjádřit následujícími body (VACEK S., REMEŠ, BÍLEK, PODRÁZSKÝ, VACEK Z., ŠTEFANČÍK, BALÁŠ 2015):

- hospodaření s lesem jako ekosystémem, tj. přechod od výlučné péče o lesní dřeviny a jejich porosty na péči o celé lesní ekosystémy,
- přestavba (přeměny, převody, rekonstrukce) poškozených a chřadnoucích lesů,
- vytvoření optimální struktury lesních ekosystémů (druhově, ekotypové, prostorové, věkové) diferencovaně podle stanovištních poměrů a cílů hospodaření,
- diferencovaný přechod od plošného ke skupinovitému až individuálnímu způsobu hospodaření,
- využívání a podpora spontánních procesů, zejména pak přirozené obnovy, kompetice i dalších principů autoregulace,
- podpora a tvorba pružných víceúčelových způsobů obhospodařování, a to diferencovaně podle funkčního poslání a možností lesních ekosystémů s cílem dosažení jejich funkční vyrovnanosti,
- volba ekologicky odůvodněných obnovních a těžebně dopravních technologií, využívajících mechanizační prostředky minimálně poškozující přírodní prostředí v návaznosti na terénní klasifikaci a technologickou typizaci lesních pozemků,
- zpřístupnění lesů ekologicky a ekonomicky odůvodněnou dopravní sítí v návaznosti na terénní klasifikaci a technologickou typizaci lesních pozemků.

Strategie obhospodařování lesů, při které les chápán jako ekologický i technologický systém a je utvářen s nejlepší možným využitím ekologických zákonů a přírodních sil a jeho společensky rozhodujících funkce jsou plněny bez přerušení. Pěstování lesa přírodě blízké samo o sobě není pěstební systém a se žádným jediným pěstebním systémem je nelze ztotožnit. Každá forma hospodářské způsobu, s výjimkou

velkoplošné holoseče, může být posuzována podle přiblížení nebo vzdálení se přirozenému vývoji lesa. Nejdůležitější přírodě blízké postupy využitelné pro management ve ZCHÚ:

- výběrné hospodaření a výběrný les,
- les trvale tvořivý (Dauerwald),
- pěstování porostní zásoby.

1.1.1 Výběrné hospodaření a výběrný les

Výběrný hospodářský způsob je velmi často uváděn jako optimální postup pěstební péče ve zvláště chrněných územích. Často však dochází k nepochopení významu tohoto pojmu i samostatné podstaty výběrného lesa a jeho obhospodařování. (Kantor, Vacek, 2006) hospodářský způsob, při kterém se obnova provádí současně s výchovou na téže ploše jednotlivým nebo skupinovitým výběrem, a to teoreticky nepřetržitě. Výběrný hospodářský způsob a jeho produkt výběrný les představuje vrchol přírodě blízkého hospodaření (SANIGA, VENCURIK 2007). Tento způsob hospodaření je charakterizován výběrnou těžbou jednotlivých stromů (bez rozlišování charakteru mýtní či předmýtní těžby) na celé porostní ploše v krátkých časových odstupech a postupným vrůstáním stromů spodní a střední porostní vrstvy do těžbou vzniklých mezer mezi korunami horní stromové vrstvy (AMMON 1946). Neobnovuje a ani nepěstuje mladší stromy podle plochy, ale podle počtu, čím se získává plocha, která se může poskytnou stromy s maximálním objemovým a hodnotovým přírůstem (ŠEBÍK, POLÁK 1990). V německy mluvících zemích je výběrný hospodářský způsob a výběrný les spojen horským smíšeným lesem s převahou jehličnatých dřevin, s diferencovanou strukturou, který je obhospodařován jednotlivým nebo skupinovým výběrným stromů bez prostorového a časového pořádku (SCHÜTZ 2011). Tento způsob hospodaření je charakterizován výběrnou těžbou bez rozlišování mýtní či předmýtní těžby po celé ploše porostu (VACEK, PODRÁZKÝ 2006). Ve výběrném způsobu hospodaření je snahou maximalizace diverzity, tedy rozrůzněnost lesních porostů a odmítání šablonovitosti (REMEŠ 2008). Při tomto způsobu hospodaření se v největší možné míře uplatňuje biologická racionalizace (SCHÜTZ 2011).

Výběrný les představuje nejvyšší formu lesa trvale tvořivého (THOMASIIUS 1992), přičemž podmínkou jeho existence je především vhodná druhová skladba (stinné dřeviny, zejména jedle) a také dobré růstové podmínky, zejména množství srážek - zpravidla nad 1000 mm. Základním nástrojem vytváření a pěstování jednotlivě výběrného lesa je výběrná seč (VYSKOT et al. 1978). Výběrný les se vyznačuje typickým prostorovým uspořádáním, které je charakteristické nepravidelností uspořádání stromů. Základní jednotkou je hlouček, tvořený stromy různého věku, tloušťky a výšky, který se spojen růstovými vazbami. Na jeho ploše se nacházejí prakticky všechny růstové fáze lesa (vedle sebe i nad sebou) Koruny vyplňují celý prostor, určený výškou nejvyšších stromů. Tato výstavba je stálá a zásoba se udržuje na určité úrovni. Již od 19. století přitahuje mnohé evropské lesníky zejména možností trvale probíhající reprodukce lesa, trvalostí podstaty ekosystému lesa a možností uplatňování principu trvalosti produkce a výnosů z lesa z každé dílčí ploše lesního hospodářského celku (POLENO 1996). PRŮŠA (1999) uvádí jako nejvhodnější soubory lesních typů pro pěstování výběrným způsobem svěží smrkové bučiny (6S) a svěží jedlové bučiny (5S). Méně vhodné podmínky pro výběrný les poskytují kyselé smrkové bučiny (6K), bohaté jedlové bučiny (5B), kyselé jedlové bučiny (5K). Ve smrkovém a jedlobukovém LVS jsou pro výběrný les nevhodné půdy obohacené vodou a humusem. Ve výběrném lese prakticky neměnný stav všech porostů znamená, že se udržuje trvalá rovnováha v lese zastoupených tloušťkových tříd.

Čím bohatší je vrstevnatost výběrného lesa, tím více je zde omezován pohyb vzduchu, čímž se - kromě jiných příznivých vlastností - snižuje výpar. Aerodynamická povrchová vrstva korun, výběrného lesa je mimořádně hrubá; jestliže se výběrný les projevuje jako odolný vůči bořivému větru, je tomu tak proto, že stromy výběrného lesa se uvolňují velmi pomalu a mají čas se tomuto zatížení větrem přizpůsobit. Jsou spádňější a mají dlouhé koruny, a tím i nižší těžiště. Koruny jsou přitom úzké a vytvářejí proto malou plochu pro nápor větru. Také díky pomalému růstu mají tyto stromy i mohutnější kořenový systém (Poleno, Vacek 2009).

V čase vývoje hospodářské úpravy výběrných lesů vznikal celý řád metod na vypočítání vzorového (vyrovnaného) stavu lesa. Podle toho, která veličina je

základním výpočtem, můžeme je rozdělit na metody založené na (DOLEŽAL, KORF, PRIESOL 1969):

- plošném obsahu korunových projekcí (Burel, Gazin, Böhmer),
- počtu stromů - tloušťkové struktury:
podle Liocourtova zákona (Schaeffer, Gazin, D'Alvery, Meyer),
podle doby přesunu (Fracois, Miletič),
podle tloušťkového přírustku (Prodan, Meyer),
- kruhové základny (Tichý, Hufnagl, Tvrdony, Jovanič).

Pro vyjádření vzorové (vyrovnané) struktury výběrného lesa se nejvíc používá model tloušťkové struktury založené na Liocourtovém zákoně. Vzorový stav lesa vyjádřili Schaeffer, Gazin, D'Alvery (1930), je daný podmínkami rovnováhy, která zabezpečí (In: DOLEŽAL, KORF, PRIESOL 1969):

- nepřetržitou obnovu,
- pravidelný dorost do kmenoviny,
- vhodným poměrem počtu stromů mezi sousedními tloušťkami sousedními stupni,
- správnou volbou dimenze těžebního typu.

O výběrném hospodářství se může bavit ve výběrném lese hovořit jen tehdy, pokud jsou splněny tyto principy, které SCHÜTZ (2011) charakterizuje takto:

- nezávislost růstu stromy. Stromy se korunami dotýkají až po dosažení horní vrstvy,
- stromy různého stáří a tloušťky jsou zastoupené na co nejmenší ploše,
- nadzemní růstový prostor je plně využit,
- stromy jsou v porostu náhodně uspořádané. Přibližovací linie mají pouze těžebně technologickou úlohu,
- trvalá a nepřetržitá obnova (přirozená automatizace a regulace),
- při relativně široké škále porostní zásoby má výběrný les vyrovnanou produkci,
- v delším časovém horizontu nedochází ke změnám mikroklimatu,

- pojem obmytí a mýtní těžba jsou bezvýznamné, věk nahrazuje cílová tloušťka,
- podstata výběrného lesa je založena na systematickém a trvalém usměrňování výběrnou sečí,
- naprosté vyloučení holosečí.

1.1.2 Les trvale tvořivý (Dauerwald)

Velice silný impuls k odklonu od holosečného hospodaření v lesích vyvolal profesor lesnické akademie v Eberswalde Moller (1921, 1922) svou myšlenkou trvalého lesa a novým pojetím životaschopného přirozeného lesa jako organismu. Tento trvalý (neustále tvořivý) les měl být určitou obdobou výběrného lesa v borových porostech severoněmecké nížiny.

Pojem Dauerwald Moller přesně nedefinoval. Měl to podle jeho názoru být všeobecně platný hospodářský princip, který neměl lesopěstitelské technické pojmové znaky, neshodoval se žádnou formou lesa.

Podstatou jeho nauky tyto požadavky na les trvale tvořivý:

- trvalé krytí půdy porostem, zpravidla smíšeným,
- trvalá produkce dřeva hroubí v každé části plochy,
- výchova nárostů pod clonou mateřského porostu,
- dostatečná porostní zásoba dřeva hroubí s maximálním přírůstem,
- trvale probíhající podpora cennějších stromů a těžba momentálně horších jedinců,
- nepřetržitost obnovy těžby dřeva buď jednotlivým výběrem, nebo maloplošným způsobem, žádné holoseče (POLENO 1996; POLENO, VACEK et al. 2009).

Les trvale tvořivý (nepasešný) je v dnešní době v podmínkách ČR chápán jako:

- les smíšený ze stanoviště odpovídajících a hospodářsky významných dřevin,
- les mozaikový - věkový, tloušťkově a prostorově rozrůzněný obhospodařovaný, zpravidla výběrem - jednotlivým a skupinovým, někde i kombinací maloplošně pasečnými prvky,

- les rezistentní vůči klimatické změně,
- les nízkonákladový fungující na principu biologické racionalizace, tzn. optimální využití přírodních sil zejména přirozené obnovy, přírodního výběru - autoselekce a světlostního přírůstu a tím redukce lidské práce ve ztrátových činnostech obnova a pěstební činnost, plošné výchovné zásahy (DOBROVOLNÝ 2013).

1.1.3 Pěstování porostní zásoby

Směr v lesním hospodářství označovaný jako hospodaření s porostní zásobou nebo pěstování porostní zásoby teoreticky zformuloval Rubner (1931, 1939) a spočíval v trvalém uplatňování výběru v lesních porostech (bez ohledu na jejich věk). Zdůrazňoval individualitu každého stromu, tj. rozdíly v kvalitě a produktivitě, a tato individualita tvořila podklad k trvalému selektivnímu výběru, tedy zásadní odklon od holosečného hospodářského způsobu a přechod převážně k výběru jednotlivých stromů i v obnovní těžbě. Rubner dále neuváděl žádný hospodářský nebo obnovní způsob jako jedině vhodný pro péči o porostní zásobu. Rozděloval však obnovní způsoby do tří skupin s ohledem na možnost uplatňování péče o porostní zásobu (POLENO 1996):

- způsoby znemožňující péči o porostní zásobu - všechny formy holosečí,
- způsoby částečně umožňující péči o porostní zásobu - clonný a nepasečný obnovní způsob,
- způsoby plně umožňující péči o porostní zásobu - skupinovitě clonný způsob, (Femelschlagbetrieb), výběrný způsob, les trvale tvořivý (Dauerwald) a les sdružený.

Vacek (2006) uvádí péči o porostní zásobu - 1. Pěstební směr v pojetí H. Krutsche zaměřený na utváření jakosti porostní zásoby podle principu nejhorší se odstraňuje nejdříve, nejlepší zůstává, za účelem dosažení optimální výše a nejvyšší jakosti konečné porostní zásoby. Tento směr je součástí koncepce přírodě blízkého pěstování lesa. Do extrému dovedená péče o porostní zásobu uplatňovala jen negativní výběr slabých sortimentů a záměrně opomíjela pěstební podporu zmlazování,

což nakonec vedlo k záporným výsledkům ekonomickým i ve stavu lesa. 2. Péče o porostní zásobu založená na zralostním výběru je základní součástí pěstební techniky ve výběrném lese. Porostní zásoba by měla přinášet co nejvyšší možný finanční výnos, kterým se pokryjí případné zvýšené náklady spojené s technicky náročnějším obhospodařováním a náklady na zajištění jiných funkcí lesa (TESAŘ 2003).

1.1.4 Principy tvorby bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů

V lesích se zvýšeným zájmem o ochranu přírody v ČR, především pak v maloplošných zvláště chráněných území (mZCHÚ), v I. zónách CHKO a v I. i II. zónách národních parků, však uplatňování systémů trvale udržitelného obhospodařování lesů nestačí (VACEK, PODRÁZSKÝ 2000). Posláním těchto území je totiž uchování přírodních hodnot nebo zlepšování současného stavu jejich antropogenně ovlivněného prostředí pomocí diferencované přírodě blízké péči či přírodě blízkého managementu lesních ekosystémů (MOUCHA 1999). Ten maximálně využívá spontánních procesů a podle jejich stavu postupně omezuje cílevědomě vklady přídatných energií do biologických procesů. Na rozdíl od trvale udržitelného obhospodařování lesů přírodě blízké způsoby péče kladou značný důraz na autochtonnost porostů, tj. nejen na druhovou, ale i ekotypovou skladbu, dále i na přirozenou věkovou a prostorovou strukturu při plnění celého spektra mimoprodukčních funkcí (VACEK 1999). Diferenciace přírodě blízké péče o lesní ekosystémy vychází ze stanovištních podmínek, skladby porostů (VACEK, PODRÁZSKÝ, SOUČEK 1998).

1.1.5 Pro Silva Europa

V důsledku rozšíření myšlenek přírodě blízkého lesního hospodářství do řady zemí Evropy došlo v roce 1989 ve Slovinsku k založení Svazu evropských lesníků praktikujících přírodě blízké hospodaření - PRO SILVA EUROPA. Na základě koncepce trvalé udržitelnosti PRO SILVA předkládá svá stanoviska k důležitým aspektům lesního hospodářství a k odpovědnosti vlastníků lesa a lesníků.

Aby se minimalizovala ekologická a ekonomická rizika, PRO SILVA doporučuje široce se přimknout k přírodním procesům. PRO SILVA je toho názoru, že je možné začít s celostně pojatým udržením lesa a s přírodě blízkým obhospodařováním téměř

ve všech výchozích situacích a ve všech vývojových stádiích nejrůznějších hospodářských lesů. V České republice se zabývá přírodě blízkým pěstováním lesů společnost PRO SILVA Bohemica (VACEK S., REMEŠ, BÍLEK, PODRÁZSKÝ, VACEK Z., ŠTEFANČÍK, BALÁŠ 2015).

PRO SILVA doporučuje tyto prostředky přírodě blízkého pěstování lesa:

- trvalý zápoj na ochranu půdní úrodnosti,
- dalekosáhlé využití prvotních procesů dynamiky lesa,
- hodnotovou produkci výběrem a pěstováním ve všech vývojových fázích,
- udržování porostní zásoby na optimální výši,
- snahu o rovnováhu mezi přírůstem a těžbou na co nejmenších plochách,
- snížení produkčního a výnosového rizika osamostatněním jednotlivých stromů a stromových skupin,
- při péči o porost a při těžbě brát ohled na funkci každého stromu,
- zřeknutí se holosečí a ostatních přetržitých těžebních forem,
- opuštění pojmu obmytí jako měřítka okamžiku sklizně stromu a porostu,
- přednost péče o les před obnovou lesa,
- plynulou obnovu lesa jako integrální součást péče o les a z této péče vycházející samovolnou obnovu a vývoj lesa jednotlivou nebo skupinovou těžbou v dlouhých obnovních dobách, která umožní výchovu přirozeného zmlazení a využití přirozeného zředování porostů při péči o les,
- předností využívání šetrných těžebních metod, aby se omezilo poškození půdy a porostu,
- nasazení strojů přizpůsobených skladbě přírodě blízkého lesa,
- používání ekosystémů cizích látek (hnojiv, pesticidů) v nejmenší možné míře pro udržení nebo obnovu přirozené půdní a porostní produktivity,
- zjištění početních stavů zvěře odpovídajících udržení rovnováhy biotopu a ekosystému(VACEK S., REMEŠ, BÍLEK, PODRÁZSKÝ, VACEK Z., ŠTEFANČÍK, BALÁŠ 2015).

1.2 Přestavby porostů

Přestavby lesních porostech jsou cestou k dosažení přírodě blízkého stavu lesních ekosystémů, který je dlouhodobým cílem péče o les v Národním parku Šumava na území s rekonstrukčním managementem. Úmyslné zásahy v duchu přestavby podporují úpravu druhové skladby, diferenciaci porostní struktury a opouští model lesa věkových tříd. Jsou založeny na výběrných principech, poznacích o vnitřní prostorové úpravě porostů a zásazích s proměnlivou intenzitou (VDT - Variable Density thinning). Prostřednictvím těchto zásahů se zvyšuje diverzita lesních ekosystémů, původně pasečný les se mění na les s bohatší strukturou a vytváří se podmínky pro naplnění strategických cílů NPŠ (KOZEL 2010).

Nejčastějšími příčinami přestavby porostů mohou být podle práce KORPEL et al.(1991):

- značné zhoršení zdravotního stavu, přírůst a kvality porostů, které jsou v rozporu s produkčními schopnostmi stanoviště,
- vysoké potenciální ohrožení porostů biotickými a abiotickými škodlivými činiteli (nízká bezpečnost produkce),
- zhoršení půdních poměrů vlivem nevhodného druhového složení porostu,
- změna produkčních podmínek v důsledku změny prostředí (meliorace, exhalace),
- změna produkčního cíle v důsledku změněných požadavků společnosti nebo změna funkčního zaměření lesa,
- změna hospodářských podmínek (přístupnost),
- rozvoj a uplatnění nových technologií,

Transformace (přestavba) lesa tedy znamená zásadní změnu ze struktury velmi jednoduché, homogenní a relativně dobře pochopitelné a popsitelné na struktury, které jsou velmi rozrůzněné s mnoha vzájemnými komplexními interakcemi. Většinou se jedná o přestavby smrkových stejnověkových komplexními interakcemi (O'HARA 2001). Hlavní příčinou je snaha po nejlepším, nejdokonalejším a nejhospodárnějším využití produkčních předpokladů lesa. Přestavba porostu je dlouhodobý proces a postupně

se uskutečňuje tak, jako se zásahy zaměřené na jeho uskutečnění projevují na struktuře a výstavbě porostu (KORPEL' et al. 1991). Dosáhnout výběrné struktury je možné jenom při přestavbě vysokého lesa věkových tříd. Přestavba naráží na celou řadu problémů. Jedním z největších problémů je čas potřebný na to, než les začne fungovat na principu samoregulace (SANIGA, VENCURIK 2007). Úplná přestavba je zásadní změna dřevinné skladby a textury porostů, tj. plošného rozložení a střídání růstově a vývojově rozdílných podmínek jednotek porostů i jejich větších celků (mozaiková struktura - SANIGA, KUCBEL 2012). Cílovým přírodním lesem po dokonalé přestavbě může být věkově strukturovaný smrkový les nebo smíšený les s dominancí smrku, ve které dřeviny jako buk, jedle, modřín, klen, douglaska a další budou na stanovištních poměrech vytvářet rozložené v prostoru podle své rozhodující funkce (TESAŘ, KLIMO 2004). Přeměna spočívá v úmyslné úpravě druhové skladby lesních porostů prostřednictvím umělého vnášení chybějících, stanoviště vhodných dřevin nebo podporu přirozené obnovy chybějících dřevin (OTTO 1990). Převod je aktivní pozvolná změna hospodářské způsobu, jejíž cílem je změna homogenního, druhově chudého lesa věkových tříd na les různověký, strukturně a druhově bohatý (HASENAUER 2004). Prvním stupněm či úrovní přestavby porostů je přestavba holosečného hospodářského způsobu na způsob podrostní. Druhým, mnohem složitějším a časově náročnějším stupněm je přestavba podrostního hospodářského způsobu na způsob výběrný.

1.2.1 Přejchod z holoseče na podrostní hospodářskou formu

Přestavbu charakterizuje především rozhodnutí opustit holosečné obhospodařování a orientovat se na obnovu pod mateřským porostem. Z pěstebního hlediska se lesní hospodářství v daném hospodářském souboru přeorientovává na přirozenou obnovu jako základní prostředek následného porostu. Do úvahy přicházejí postupy založené na maloplošných clonných sečích (skupinovitě clonné seče) nebo kombinace okrajové seče s předsunutými skupinami. Použití skupinové clonné seče je vhodné na vytváření smíšených různověkých porostů s požadovaným plošným a prostorovým členěním. Při přestavbě se musí záměr lesního hospodářství orientovat na přípravu podmínek pro přirozenou obnovu. V procesu přestavby se principiálně mění způsob obnovy. Výchovné zásahy mají charakter úrovňových zásahů,

jsou zaměřené na zpevnění porostu a jejich tloušťkovou diferenciaci (KORPEL et al. 1991).

1.2.2 Přejchod podrostrní formy na výběrné formy hospodaření

Při převádění rozlišujeme hospodářství jednotlivě a skupinovitě výběrné. U hospodářství jednotlivě výběrného se zaměříme na náš cílový strom, který při dozrání vytěžíme. Po vytěžení vznikají prostory, kde probíhá obnova. Ve většině případů těžíme jeden strom. Při hospodářství skupinovitě výběrném se zaměříme na cílovou skupinu stromů, nejlépe stejného věku, tloušťky a výšky. Tato forma tvoří nestejnou hustotu porostů. Ve většině případů těžíme skupinu stromů (POLENO, VACEK et al. 2007). Ve výběrném hospodářském způsobu převládá princip zušlechťujícího a zralostního výběru (KORPEL 1991). Smyslem přestaveb na výběrné formy hospodaření je dosažení maximální vyrovnané produkce, naplňování mimoprodukčních funkcí trvalým a blízkým způsobem při srovnatelných a nebo lepších výsledcích. Rychlost přestavby záleží na výchozím stavu porostů (PODRÁZSKÝ, VACEK 2006). KORPEL (1991) píše, že rovnorodý a stejnověký typ lesa není možné v těžební době přebudovat na výběrný les přímým uplatňováním výběrných principů. Tento typ lesa se musí nejdříve uplatňováním zásad podrostrní formy přebudovat na smíšený, různověký podrostrní typ lesa, který svojí strukturou odpovídá stanovištním podmínkám. Základní dřeviny tohoto typu lesa jsou cestou přirozené obnovy schopné regenerace, neboť přestavba podrostrního typu lesa na výběrný se váže na plynulý průběh přirozené obnovy základních dřevin.

1.2.3 Převod lesa věkových tříd na les výběrný

Stejnorodý a stejnověký typ lesa není možné v obvyklé mýtní době přebudovat na výběrný les přímo uplatňováním výběrných principů. Nejdůležitějším předpokladem převodu lesa věkových tříd na les výběrný je stabilita výchozího porostu (THOMASIIUS 1988). Stabilita porostů zejména proti působení bouřlivých větrů, sněhu a námraze musí být zajištěna individuální stabilitou jednotlivých stromů (SCHÜTZ 2011). Převod lze aplikovat i v porostech stejnorodých, pokud se skládají z dřevin vhodného ekotypu (ŠACH 1996). V odlišných porostech

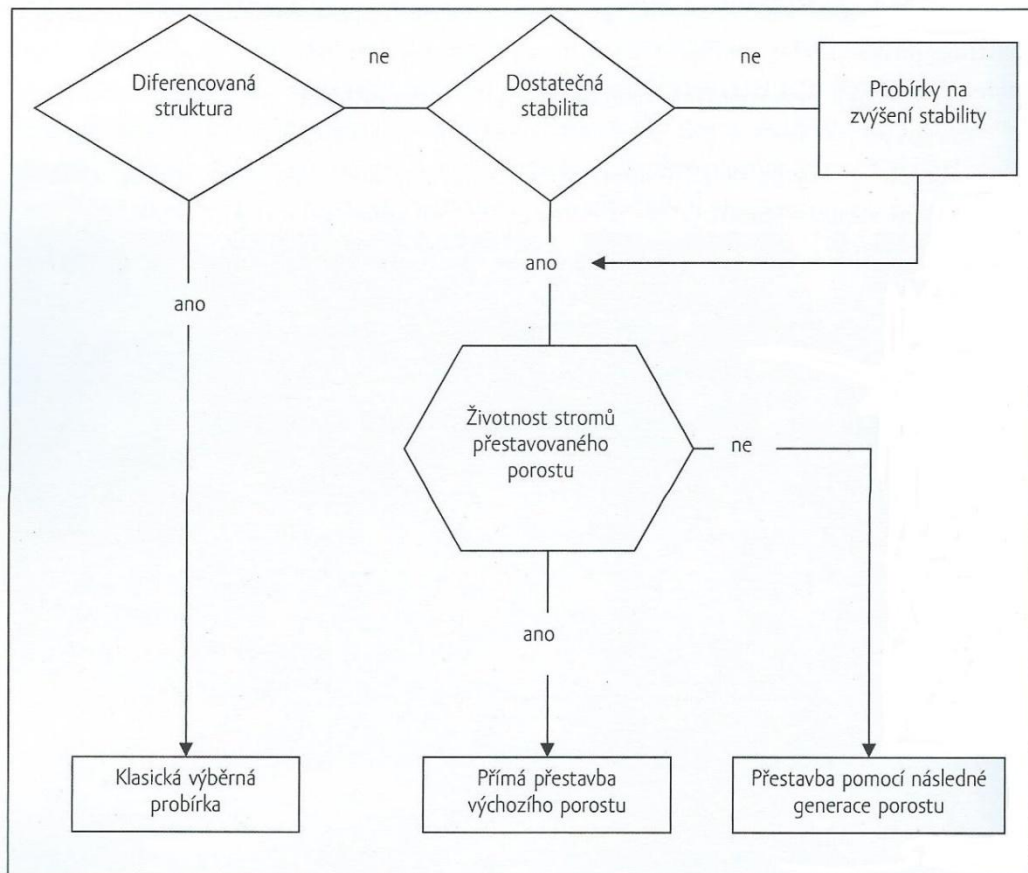
je nutné upravit druhovou skladbu a věkovou rozrůzněnost během převodu, to zvyšuje nároky na hospodaření a prodlužuje dobu přestavby (SOUČEK 2003). Mezi hlavní těžkosti přestavby lesa na les výběrný patří především (SCHÜTZ 2011):

- časová náročnost, obvykle přesahující, období produktivního života lesního hospodáře,
- ve výškově vyrovnaných stejnověkových a stejnorodých porostech, především smrkových, v růstové fázi středních kmenovin (krátké, vysoko nasazené koruny) vyžaduje přestavba delší období. To je navíc zatížené velkým provozním rizikem snížené statické stability. Zde je nutné dosáhnout autoregulace co nejdříve,
- zpomalený růst a vývoj přirozené obnovy ve fázi nárostů je nutné urychlit pomocí otevření korunového zápoje (snížení clonění) s cílem dosáhnout hloučkovitého smíšení. To však často vede k tvorbě plošně stejnověkové obnovy (jako při podrostním hospodaření), což je z pohledu diferenciaci nežádoucí,
- základními pěstebními nástroji při přestavbě porostů na výběrný les je výběrná probírka, stabilizační probírky (zaměřené na zvýšení stability porostů) a výběrná seč (Poleno, Vacek et. al. 2009). Přitom využití výběrné probírky není úplně jednotné. Podle KORPELA et al. (1991) je klasická výběrná probírka pěstební opatření, které se realizuje v relativně mladých, málo výškově diferencovaných porostech s typickým horizontálním zápojem. Naproti tomu SCHÜTZ (1989) doporučuje aplikovat výběrnou probírku v porostech s pokročilou výškovou diferenciací.

Přestavba porostů se podle téhož autora řídí podle hierarchie kritérií, mezi která patří:

- mechanická stabilita porostu,
- očekávána životnost porostních složek, které budou tvořit kostru porostu v době přestavby. To je důležitý aspekt zejména tam, kde k přestavbě dochází v relativně pokročilém věku porostů,
- nepravidelná přirozená obnova,
- dosažení ideální výběrné struktury.

Protože mezi ideálním výběrem (cílovým) stavem a lesem s vyrovnanou nivelizovanou strukturou existují různé přechodné formy, je nutné pěstební opatření diferencovat. Před samostatnou přestavbou by měla být provedena detailní analýza, která zhodnotí všechny nutné aspekty. Především se jedná o produkční schopnost stanoviště, stabilitu a zdravotní stav porostu, jeho věk a podmínky přirozené obnovy (SCHÜTZ 2011). Schéma rozhodovacího procesu (obr.1).



Obrázek 1: Schematické znázornění pěstebních rozhodnutí při různých formách přestaveb porostů na výběrný les podle (Schütze 2011).

Nejmenší problémy a zároveň nejkratší doba přestavby bude v porostech, které mají strukturu již značně diferencovanou a je možné pomocí výběrné probírky (SCHÜTZ 1989) nebo jiný výběrnou těžbou podle KORPELA et al. (1991) struktura dále zjemňovat a dosáhnout cílového stavu. K postupnému dosažení cíle slouží opakované porovnání reálné tloušťkové struktury se strukturou vyrovnanou Meyerovou, Liocourtovou křivkou. Naproti tomu v případě přestavby porostů výškově nivelizovaných bude přestavba velmi dlouhá a výsledek je nejistý, zejména pokud je začátek přestavby ve

vyšším věku porostu. Zde je nejprve nutné posoudit, zdali vybraní jedinci stávajícího porostu budou schopni vydržet období přestavby, které může být podle SCHÜTZE (2011) dlouhé 60-80 let.

1.2.4 Naléhavosti přestaveb

Pořadí naléhavosti přestavby porostů lze posuzovat podle různých hledisek, ovšem hlavním kritériem pro určení naléhavosti přestavby jsou vlastnosti stanoviště (KREUTZER 1970), které charakterizují vysokou naléhavostí přestavby smrkových monokultur zejména na lokalitách, kde nepůvodní smrkové porosty jsou mále stabilní, mají sníženou vitalitu a růst (SOUČEK, TESAŘ 2008).

Vysoká naléhavost přestavby

- Stanoviště mimo přirozený areál smrku, na kterých je smrkové hospodářství z hlediska ekologicky dané hospodářské setrvalosti nežádoucí (HS 13, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, a 35). Cílové zastoupení by se mělo přiblížit 0 %.
- Stanoviště s vysokým produkčním potenciálem smrku, ale velkými riziky rozvratu porostu (HS 45). Odpovídající podíl MZD v porostní úrovni a úprava struktury zvýší porostní stabilitu při zachování produkčního potenciálu přimíseného smrku.

Střední naléhavost přestavby

- stanoviště mimo přirozený areál výskytu smrku a sníženou porostní stabilitou (HS 41, 43, 47)
- stanoviště se středním až vysokým potenciálem růstu a sníženou porostní stabilitou (HS 51, 53, 55, 57)
- stanoviště s převahou smrku v cílové dřevinné skladbě a sníženou porostní stabilitou (HS 39, 75 a 79)

Cílem přestavby v těchto případech je úprava dřevinné skladby a porostní struktury, podpora mimoprodukční funkcí.

Nízká naléhavost přestavby

- stanoviště s nízkou potenciální produkcí dřeva, převažují ekologické funkce lesa (HS 59). Cílem je úprava dřevinné skladby a porostní struktury, další vývoj porostu může být ponechán přirozenému vývoji
- stanoviště s dominancí smrku v cílové dřevinné skladbě a nižším produkčním potenciálem (HS 71, 73, 77). Cílem je postupná diverzifikace porostní struktury a textury, MZD v podúrovni zajišťují zejména meliorační a ekologické funkce

1.4 Demonstrační objekty

1.4.1 Smysl a účel DO

Podnik Lesy České republiky, s. p. (2015) zjišťuje smysl DO v představení vzorového způsobu hospodaření s ohledem na dosažení výsledků určitého hospodářského cíle a současně plnění dalších funkcí lesů. Česká lesnická společnost PRO SILVA Bohemica dodává, že DO a srovnávací plochy a jsou jedny z důležitých součástí šíření myšlenky přírodě blízkého obhospodařování lesů, protože představují příklady nepasečních způsobů hospodaření v různém stupni pokročilosti a rozdílných přírodních a ekonomických podmínkách. Základním posláním výzkumných DO je vzorové uplatňování realizačních výstupů výzkumných úloh v praxi. Měli by systémově zlepšovat podmínky pro spolupráci výzkumu a lesnické praxe při zavádění a ověřování nových postupů a technologií, sledovat účinnost a ekonomickou vykonaných opatření, evidovat je a operativně řešit nové problémy (KULLA, SITKOVÁ et al. 2012). Toto potvrzuje ZAHRADNÍČEK (2010), který uvádí, že přírodě blízké obhospodařování lesů vychází sice ze společných zásad, nicméně velmi důležitou roli při jeho uplatňování vždy hrají místní podmínky lesního hospodářského celku. VACEK et.al. (2012) vidí význam DO v možnosti ověřování pěstebních postupů a jejich vlivu na zásoby hroubí a vývoj lesa. Vedle všech běžně sledovaných veličin se zde zjišťují i objemy těžebních zásahů. K tomu aby tyto objekty co nejlépe sloužily demonstračním účelům, je nezbytný jejich monitoring a jeho vyhodnocování. DO jsou využívány především k exkurzím pro odbornou lesnickou veřejnost, ale i laickou veřejnost (Lesy ČR, 2015). V současné době existuje několik databází DO přírodě bližšího hospodaření (Lesy ČR s. p., PRO SILVA Bohemika). K předávání těchto cenných zkušeností a k lesnické osvětě by měli lesníci hojně využívat DO. Uplatňování nových vědeckých (zejména biologických a ekologických) poznatků tak, aby odpovídala uvedeným poznatkům a novým cílům lesního hospodářství (POLENO 1999).

Význam DO si uvědomuje i Národní lesnický program (NLP II) (KREJZAR, 2008) schválený usnesením vlády č. 1221 ze dne 1. října 2008, který vymezuje v rámci Cíle I.: Zlepšení konkurence schopnosti - pilíř ekonomický, Akci č.2 podpořit výzkum a technologický rozvoj s cílem zvýšit konkurence schopnost lesnického výzkumu.

V bodě 2.1.5 uvádí nutnost založit síť demonstračních objektů v rámci ČR, ve kterých mohou být jednotlivé hospodářské způsoby prezentovány a zajistit jejich pravidelný monitoring. Dalším výstupem v bodě 2.2 za účelem ověření ekonomické efektivity různých modelů hospodaření v různých přírodních podmínkách založení reprezentativní sítě DO přírodě bližších forem hospodaření zejména v lesích ve vlastnictví státu.

Zde jsou vymezeny cíle:

- 2.2.1. Definovat pojem "Demonstrační objekt".
- 2.2.2. Legislativně zakotvit možnost zřizování, financování a dlouhodobého sledování demonstračních objektů nejen v lesích ve vlastnictví států, ale i u dalších vlastníků a to za finanční podpor státu - zřízení příslušného dotačního titulu s konkrétními podmínkami.
- 2.2.3. Doporučit možnost zařazení demonstračních objektů do kategorie zvláštního určení podle platné legislativy.
- 2.2.4. Vytvořit dotační systém na podporu zakládání a údržbu demonstračních objektů
- 2.2.5. Zajistit financování pro sledování ploch v rámci programu ICP Forests a následujících programů pro potřeby EU, které jsou rovněž "demonstračních objektů".
- 2.2.6. Pokračovat v zakládání demonstračních objektů s vzorovým způsobem hospodaření v různých přírodních lesních oblastech, resp. hospodářských souborech, a s různými hospodářskými způsoby a modely obhospodařování.
- 2.2.7. Pokračovat ve vytváření propagačních materiálů pro jednotlivé demonstrační objekty a nabídnout je k dispozici veřejnosti.
- 2.2.8. Zvýšit informovanost veřejnosti o demonstračních objektech.
- 2.2.9. Zřídit kompletní veřejně přístupnou databázi demonstračních objektů s vybranými údaji charakterizujícími údaji příslušného demonstračního objektu.

1.4.2 Principy zakládání DO

Vymezí se účel založení demonstračních objektů a trvalých výzkumných ploch a cíl, který se má nimi dosáhnout. KREJZAR (2008) upozorňuje do dnešní doby není stále

přesně definován pojem " demonstrační objekt" , ani jednotná metodika zakládání. Při zakládání demonstračních objektů je důležité zvážit lokalizaci i hlediska majetkových vztahů, aby nebyla v budoucnu nebyla narušena majetková držba změnou vlastnických vztahů určených ze zákona 229/91 Sb. Dále je nevhodné zakládat DO na místech se zvýšeným rizikem živelných pohrom. Důležitá je také minimální velikost DO. Ta se odlišuje podle porostních a stanovištních poměrů. Podle ZAHRADNÍČKA (2010) je optimální velikost 1 ha. Ve výběrném lese se již u malých ploch 1/3 až 1/5 ha. (LINDER, 1974, in KOZEL, 2006), případně 2 - 4 ha (LEIBUNDGHUT, 1981) dá se hovořit o soběstatečném, samo obnovující systém. Naproti tomu v lese se clonou sečí je to 5 až 20 ha (LEIBUNDGHUT, 1978). Je-li studována závislost postavení stromů, pak je potřeba minimální plocha 1-2 ha. V případě zmlazení je potřeba je třeba to provádět na biologicky minimálním obvodu působnosti, který je definován jako délka vrženého stínu horní stromové vrstvy (SCHÜTZ, 2011). SANIGA (2009) vychází z poznatků textury listnatého lesa a tvrdí, že aby byli přírodní lesy vývojově samostatné a produkčně vyrovnané, potřebují plochu min, 10 ha a hospodářské lesy jen 10-15 ha. JELÍNEK (2007) v rámci projektu ÚSES stanovuje minimální velikost lokální lesního biocentra 3 ha, pro biocentra regionální 10- 40 ha v závislosti na typu lesa. Pro nadregionální biocentra je potřebná minimální velikost 1 000 ha a pro provinciální biocentra 10 000 ha. Konkrétní výsledky ploch minimálních areálů na základě terénních šetření jsou podle NP, CHKO či PLO a rostlinných formací uvedeny v (obr. 2). V souvislosti se smrčínami, jejich odumírání a rekonstrukcí se v posledních rocích založilo několik nových výzkumných DO na řešení této problematiky (KULLA, SITKOVÁ et al. 2012).

Rostlinná formace		Počet lokalit	Minimální areál (ha)					
			přirozené podmínky prostředí		imisiálně ekologické podmínky prostředí			
			rozpětí	průměr	funkční porosty v okolí ZCHÚ		nefunkční porosty v okolí ZCHÚ	
				rozpětí	průměr	rozpětí	průměr	
Smrčiny	pod horní hranicí lesa	2	29–62	46	58–124	91	88–185	137
	na mimořádně nepříznivých stanovištích	4	37–44	41	73–87	82	110–131	122
	acidofilní	1	28	28	56	56	84	84
Smrkobukové porosty	květnaté	1	28	28	56	56	85	85
Jedlobukové porosty	acidofilní	4	30–32	31	59–64	62	89–96	94
	květnaté	2	25–27	26	51–56	54	76–83	80
Bučiny	acidofilní	4	23–46	32	47–92	65	70–138	97
	květnaté	5	12–20	17	24–40	33	36–60	50
Suťové lesy		3	19–27	24	39–54	48	58–80	71
Doubravy	acidofilní	1	10	10	21	21	31	31
	borové	1	19	19	38	38	58	58
Dubová olšina		1	16	16	33	33	49	49
Doubrava habrová		2	12–20	16	24–40	32	37–59	48
Lužní lesy		3	14–20	17	29–39	34	43–59	51
Reliktní bory roklínové		2	22–48	35	44–96	70	60–144	105

Obrázek 2: Odvozené plochy minimálního areálu pro jednotlivé typy lesních ekosystémů (Vacek 2003).

1.4.3 Zásady volba trvalých výzkumných ploch

Výzkumné plochy v lesnictví slouží k řešení výzkumných úkolů lesního hospodářství a rozšiřují pracovní základnu vědeckovýzkumných pracovišť. Zvláštní důležitost v tomto směru mají dlouhodobé výzkumné plochy. DVP představují určitou plošně vymezenou část porostní skupiny, případně celou porostní skupinu, případně porost nebo soubor porostů. DVP slouží k řešení vědeckovýzkumných úkolů a k dlouhodobému sledování růstových procesů lesů.

- Předmětem studia geobiocenózy pomocí plochy je její segment, celý nebo jeho část (fragmenty jsou zpravidla popisovány formou poznámky, protože nemohou dát ucelenou a správnou představu o zkoumané geobiocenóze),

protože nemohou dát ucelenou a správnou představu o zkoumané geobiocenóze). Vyloučeny musí být segmenty a fragmenty cizích geobiocenóz.

- Plocha musí být stanoviště a vegetačně jednotná, tj. volena v homogenní části lesního porostu, přičemž homogenita se týká dřevinné skladby druhové, prostorové, věkové, struktury a skladby (zejména ekologické) podrostního komplexu, povahy ekotypu, reliéfu terénu apod. (Více méně mozaikovitě a charakteristicky se střídající rozdíly v mikroreliéfu, často způsobované konstituentami biocenózy, lze považovat za vnitřní rozrůzněnost).
- Pro charakteristiku typu geobiocenóz nesmí být použito segmentů jakkoliv porušených, pokud není toto porušení předmětem zkoumání (např. porost porušený okusem, loupáním, hrabáním steliva, porušený liniovými stavbami aj.).
- Velikost plochy: (musí být velká nejméně jako minimální areál), velikost plochy by měla být brána jako průmět na vodorovnou plochu, údaje o rozměrech se však týkají vytyčování v terénu. Pro synuzii nedřevnatého podrostu lze počítat s cca 400-600 m². Poněvadž pro synuzii dřevin lze počítat zhruba 0,1 - 0,25 (0,50) (výjimečně až 1) ha, bývá vlastní zápis běžně vyhotovován na ploše minimálního areálu pro synuzii podrostu a v případě detailnějších dendrometrických měření je tato plocha odpovídajícím způsobem rozšířena v příslušném segmentu biocenózy (jen pro tu dílčí synuzii, tj. dřeviny).
- Tvar plochy je obvykle zvolen kruhový (udává se poloměr a umístění středu plochy) nebo pravouhlý - čtvercový, obdélníkový (udávají se rozměry stran) anebo jiný (pokud to vyžaduje objekt zápisu) i nepravidelných tvarů (kreslí se náčrt).
- Označení plochy je prováděno na středovém stromu, který se vybere s předpokladem, že vydrží do konce obmytí. Tento strom se označí v prsní výšce (1,3 m nad zemí) 5 cm širokým pásem po celém obvodu kmene se sklonem

k severu pod úhlem asi 30° a s číslem plochy v ohybu (někdy se označují i rohové stromy dvěma svislými 5 cm širokými 15 cm dlouhými pásy ve směrech hranic plochy). Plochy se fixují dále dalším způsobem (železnou tyčí, geodetickými trny, apod., geodetickým zaměřením atd.). Dnes se používají hojněji k fixaci ploch zjištěných zeměpisných souřadnic pomocí GPS (s různou přesností). Označení středového stromu výše popsaným způsobem je nutné u trvalých ploch, u doplňkových ploch se obvykle neprovádí (nebo se provádí dočasné značení (páskou, křídou apod.) na dobu terénních prací (VOREL 1960).

- Trvalá výzkumná plocha se nesmí založit na okraji porostu (potřeba se vyhýbat i okraji v sousedním porostu značně odlišného věku, jiného druhového složení, s řídkým zápojem ap.). Nesmí být přerušovaná cestou, průsekem, poškozená větrem, sněhem, zvěří, t. j. nesmí být ovlivňována žádným silnějším přírodním nebo hospodářským zásahem (ŠEBÍK, POLÁK 1990).
- Na trvalých výzkumných plochách se obvykle měří výška jednotlivých dřevin i porostu (segmentu), jejich tloušťka ve výčetní výšce (výčetní základna), objem, zakmenění, výška nasazení koruny a její rozměry, charakter kmene a větvení, bonita dřeviny, vzdálenost jedinců od sebe, spon, disperze aj (SIMON et al. 2010).

1.5 Struktura porostů

Strukturou rozumíme vnitřní uspořádání, výstavbu a kompozici souboru stromů v porostu. Zachycuje nám znaky v určitém okamžiku stavu a vývoje lesa (REMEŠ 2008). Soubor různého nebo stejného věku na určité ploše, které jsou spojené přes růstové vazby a kompetiční vazby (SANIGA 2014). Při analýze rostlinných populací v porostech je nutno očekávat, že jedinci i ve stejnověkové populaci nebudou navzájem rovnocenní (POLENO, VACEK 2007). Struktura lesních ekosystémů je často popisována souborem obecných charakteristik zahrnujících funkční, druhovou a prostorovou složku (Noss 1990). Struktura porostu významně ovlivňuje konkurenční vztahy mezi jedinci v porostu a zároveň výrazně ovlivňuje jejich variabilitu, růst, přirozenou obnovu či mortalitu (PRETZSCH 1997).

Můžeme ji rozdělit ze dvou hledisek, a to statickou strukturu porostu a dynamickou strukturu porostu.

Při charakterizování struktury je třeba vzít do úvahy tyto znaky porostu:

1. Původ porostu a jeho složek - semenný, vegetativní, autochtonní, alochtonní.
2. Porostní složení - různorodý (smíšený) nebo stejnorodý (nesmíšený) porost.
3. Smíšení porostu - jednotlivé, hloučkovité, skupinové, skupinovitě, ostrůvkovitě, plošné.
4. Věkové členění porostu - stejnověkové nebo různověké.
5. Tloušťkové a výškové členění porostu.
6. Zápoj porostu - horizontální, stupňovitý (diagonální), prostorový.
7. Vnitřní výstavba porostu - vertikální uspořádání stromů (KORPEL et al. 1991).

1.5.1 Vývojové fáze lesa

Vývojové fáze představují rozdílné, dlouhotrvající úseky přírodního lesa, v němž se jednotlivé složky podle vnitřních zákonitostí přizpůsobují prostředí, kvalitativně a kvantitativně se mění, vznikají, rostou, vyvíjejí se a zanikají. Jde o integrovaný cyklický vývoj, v jehož rámci můžeme vylíčit řadu vzájemně propojených cyklů (cyklus oběhu

vody, výživy, zachování hmoty a energie atd.) Určitým nadstavbovým vývojovým cyklem je dynamický cyklický vývoj dřevinných složek přírodního lesa, v jehož rámci můžeme rozlišit tři typická základní vývojová stadia.

Stadium dorůstání - jedinci mladé generace intenzívně uplatňují své růstové schopnosti. Toto stadium se vyznačuje převládajícím zastoupením stromů ve výstavbě střední nebo spodní vrstvy, vysokým stupněm zápoje, vysokou vitalitou stromů, nepatrnou mortalitou stromů horní vrstvy a přibližně středním počtem živých stromů i objemu dřeva stromového patra. Menší mezery vzniklé v porostním zápoji, po vypadnutí zbytku stromů předcházejícího vývojového cyklu, se rychle zapojují. Podstatně delší trvání životnosti než časový úsek výškového růstu u všech základních a většiny původních dřevin klimaxového lesa zapříčiňuje, že původně výškově silně rozrůzněný porost se i při značné rozrůzněnosti výškově vyrovná a přírodní les se dostává se stadia optima.

Stadium optima - les dosahuje maximální zásoby hroubí, výškový růst v důsledku snížené vitality téměř ustává a běžný objemový přírůst se značně zmenšuje. Toto stadium se vyznačuje malým počtem stromů na plošné jednotce, ztrátou patrovitosti, citelně zvýšenou mortalitou nejsilnějších stromů, částečně rozvolněný zápojem a výrazným převládnutím stromů největších tloušťkových tříd. Výstavba porostu je výškově téměř stejnorodá a dostává vzhled podobný horizontálně zapojenému stejnověkému lesu hospodářskému. Na konci stadia optima začínají přestárlé nevitální stromy postupně hynout a porost se dostává do třetího stadia.

Stadium rozpadu - zásoba hroubí značně klesá, jelikož mortalita četných mohutných stromů nestačí být nahrazována zvyšujícím se běžným přírůstem na zbylých živých stromech a na jedincích nastupující nové generace. Prostorová struktura porostů je velmi nepravidelná, hloučky až skupinky stromů střídají mezery nebo světliny a nastupující obnovou. Sporadické jednotlivé až hloučkovité zmlazení z konce stadia se postupně dostává do kontinuální obnovy. V rámci jednotlivých vývojových stádií se dále rozlišují vývojové fáze užší časové úseky vývojového cyklu (např. fáze obnovy, stárnutí, dožívání) (SIMON, VACEK 2008).

Vývojová stadia lesa a fáze přírodního lesa popisuje LEIBUNDGUT (1993) takto: fáze mladého lesa - nárosty, až tyčkoviny, do kulminace výškového přírůstu, fáze optima - plný zápoj, max výčetní základna, fáze stárnutí - klesající výčetní základna, fáze rozpadu - zápoj přerušovaný, souvislé zmlazení chybí, klesá vitalita determinant, fáze obnovy - podrosty, fáze výběrná - všechny dimenze. V souladu s KORPELEM (1988) lze rozeznávat studium dorůstání, stadium optima, zralosti a stadium rozpadu. Vývojové etapy vytváří krajinou strukturu aktuální vegetace přírodních a přirozených částí krajin MÍCHAL (1983).

Velký vývojový cyklus lesa začíná na lesní půdě zbavené souvislého lesního porostu dřevin po jeho katastrofickém rozpadu. Sekundární sekcese zde začíná postupným šířením světlomilných pionýrských dřevin (bříz, borovic, osiky atd.) a formováním tzv. přípravného lesa. V zástinu přípravného lesa se postupně vytlačují a nahrazují pionýrské dřeviny v porostním typu tzv. lesa přechodného, složeného zpravidla z vrstevnaté kombinace dřevin pionýrských a klimaxových. Pionýrské dřeviny s kratší živností jsou na vyvinutých půdách v porostním typu lesa přechodného nahrazovány dlouhověkými dřevinami klimaxovými, ustupují z porostu a přirozeným vývojem se na těchto půdách ustaluje tzv. les závěrečný. Je to složený převážně ze stinných dřevin ve skladbě, která neobyčejně citlivě odráží dané vlastnosti prostředí. Tím se velký vývojový cyklus lesa uzavírá (VACEK, SIMON, REMEŠ et al. 2008).

1.5.2 Růstové fáze lesa

Růstové fáze lesa představují rozdílné dlouhotrvající úseky života uměle založeného porostu, které jsou charakteristické podobnými hlavními znaky vnějšího vzhledu (zejména růstovým stupněm) a vnitřními biologickými vlastnostmi vývojového charakteru, rámcově i pěstebním programem. Jde o užité vyjádření věku porostu pro potřeby pěstebních, hospodářsko - úpravnických aj. opatření prostřednictvím růstových, popř. vývojových znaků a vlastností (střední porostní výšky, výčetní tloušťky, původu porostu, biologického zabezpečení, fyziologické zralosti ap.). V porostech vzniklých z přirozené, umělé nebo kombinované obnovy se tak vylišuje

sedm základních růstových fází: 1. nálet a kultura založená, 2. nárost a kultura odrostlá, 3. mlazina, 4. tyčkovina, 5. tyčovina, 6. kmenovina nastávající a 7. kmenovina vyspělá. Jsou vymezeny tak, aby určitý pěstební úkon v převládajícím rozsahu patřil jedné růstové fázi. Růstové fáze tvoří rámec pro plánování a realizaci pěstebních opatření vyúsťuje ve fázový pěstební výrobek. (SIMON, VACEK 2008).

Věková a vývojová stadia je nutno rozdělit pro hospodářský les a pro přírodní či samovolně se vyvíjející se les. V hospodářském lese lze rozlišit: kultury, a nárosty, mlaziny, tyčkoviny a tyčoviny, kmenoviny včetně laťovin, přestárlé kmenoviny, kmenoviny se zmlazením, dvoj a víceetážové porosty. V lese samovolně se vyvíjejícím lze použít rámce vývojových stádií a fází přírodních (popř. přirozených lesů) (s určitým omezením je lze použít i pro strukturované lesy pod vlivem lesního hospodáře). V závěrečném lese: stadium zralosti (optima) (fáze: 1 - počáteční, 2 - pokročilá), stadium rozpadu (fáze: 1 - obnovy, 2 - počáteční, 3 - pokročilá, 4 - vrcholová / úplného rozpadu), stadium dorůstání (fáze: 1 - počáteční, 2 - pokročilá), fáze obnovy. Od závěrečného lesa je nutno odlišit les přípravný a přechodný.

1.6 Národní park a chráněná krajinná oblast Šumava

1.6.1 Vymezení území

Šumava jako celek vyniká relativně nejméně narušenými a nejlépe zachovanými horskými ekosystémy (JENÍK et al. 1994). Navzdory různým lidským aktivitám, zvláště sklářství a dřevařství, datujícím se od středověku, zůstal tento horský systém územím s nejsouvislejšími lesy a rašeliništi ve střední Evropě. Ani periodicky se opakující větrné a následné kůrovcové kalamity ve smrkových porostech nijak nesnižují unikátnost tohoto území (VACEK, KREJČÍ et al. 2009). Šumava je nejrozsáhlejší střeoevropská hornatina hercynského masivu (VALENTA et al. 1994). I s předhůřím zaujímá více než 5000 km². Zasahuje do Rakouska, Spolkové republiky Německo a České republiky. V jejím rámci se v centrální oblasti rozkládají národní park Šumava (NPŠ) a národní park Bavorský les (NPBL). NPŠ z české strany lemuje chráněná krajinná oblast Šumava. Tato chráněná území téměř korespondují s biosférickou rezervací Šumava pod patronací UNESCO. Podélní osa přírodní lesní oblasti (PLO) Šumava ve směru SZ-JZ je dlouhá 125 km. Na severozápadě navazuje na Český les a nedaleko jihovýchodního okraje na Novohradské hory. Na hřbetech Šumavy dosahuje nadmořské výšky kolem 1000 - 1100 m. Nejvyššími vrcholy jsou Javor (Großer Arber - 1457 m) a Roklan (Großer Rachel 1454 m), které leží v Bavorsku, a na české straně je to Plechý (1378 m). Katastrální rozloha lesní oblasti činí 211 302 ha a při lesnatosti 66 % zaujímá plocha lesů 140 378 ha. Podstatnou část PLO 13 - Šumava pokrývá národní park a chráněná krajinná oblast Šumava, CHKO Šumava částečně zasahuje do PLO 12 - Předhoří Šumavy a Novohradských hor. Rozloha NPŠ tvoří 68 342 ha a lesnatost 80 %.

Podle § 15 odst. 1 a 2 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny jsou národní parky definovány: *„Národní parky jsou rozsáhlá území, jedinečná v národním či mezinárodním měřítku, jejichž značnou část zaujímají přirozené nebo lidskou činností málo ovlivněné ekosystémy, v nichž rostliny, živočichové a neživá příroda mají mimořádný vědecký a výchovný význam.“*... *„Veškeré využití národních parků musí být podřízeno zachování a zlepšení přírodních poměrů a musí být v souladu s vědeckými a výchovnými cíli sledovanými jejich vyhlášením.“*

1.7 Obecný přístup k managementu lesů v NP Šumava

Ochrana přirozených i přírodě blízkých ekosystémů vyžaduje dlouhodobé sledování jejich stavu a studium zákonitostí jejich vývoje. Správa NP má za úkol monitorovat aktuální stav vývojové trendy ekosystémů na území NP a analyzovat všechny faktory, kterými jsou cenná přírodní společenstva ovlivňována. Na základě zjištěných poznatků pak stanovit opatření vedoucí k zachování nebo zlepšení stavu předmětů ochrany v NP.

V NPŠ je výchozím podkladem péče o lesní ekosystémy Nařízení vlády ČR č. 163/1991 Sb., kterým byl zřízen NPŠ a Plán péče o NP Šumava. Tyto dokumenty podrobně rozvádějí a doplňují interní směrnice Správy NP a CHKO Šumava.

Nástrojem pro uplatnění diferencované péče o ekosystémy NP je především rozdělení území národního parku do zón ochrany přírody s odstupňovaným režimem ochrany podle přírodních hodnot daného území. V NPŠ jsou vymezeny tři zóny ochrany přírody. Do první zóny jsou zahrnuta území s nejvyššími přírodními hodnotami, například nejcitlivější biotopy nebo území s kriticky ohroženými druhy, které jsou snadno zranitelné a hrozí jim zánik v důsledku činností realizovaných člověkem. Proto je zde uplatňován nepřísnejší režim ochrany a nejsou prováděna ta opatření, která by vedla k poškození nebo zániku předmětu ochrany. Do 2. zóny (řízená přírodní) jsou zařazena území s významnými přírodními hodnotami, člověkem převážně pozměněné lesní a zemědělské ekosystémy. Do 3. zóny (okrajová) se zařazuje území člověkem pozměněných ekosystémů.

Kromě zón ochrany přírody je území NPŠ rozděleno podle managementových režimů (C, A1, A2, C), které stanovují diferencovaný způsob péče o lesní porosty s ohledem na aktuální stav ekosystémů a zároveň respektují zóny ochrany přírody (obr. 3).

Základní rozdělení území dle zonace a managementových režimů



Obrázek 3: Přehledové schéma diferenciacie území dle zonace a managementových režimů v NPŠ (NP Šumava 2009).

Režim C (A0) - území převážně ponechané samovolnému vývoji (s vymezeným jádrovým územím), nejsou přípustné destruktivní metody, např. kácení kůrovců napadených stromů, nepřipouští se úmyslné usměrňující zásahy do lesních porostů (úprava druhové skladby, podpora prostorové diferenciacie, podpora přirozené obnovy, podsadby apod.), veškeré dřevo (100%) zůstává v lese k zetlení.

Režim A - území, kde je po přechodu dobu možné uplatňovat některá opatření integrované ochrany lesa a usměrňující zásahy.

Režim A1 - usměrňující zásahy jsou ve výjimečných a opodstatněných případech možné. Předpokládá se, že v roce 2010 bude území, na kterém se uplatňuje režim managementu A1, zahrnuto do území s režimem managementu C (A0).

Režim A2 - usměrňující zásahy je možné provádět opakovaně, území se středně až dlouhodobě řízeným managementem. Předpokládá se, že průběžně v návaznosti na stav ekosystému a v souladu s přeřazováním území do jádrových území v NPBW (nejpozději v roce 2027) bude celé území nebo jeho značná část přeřazena do režimu A1 nebo C (A0).

Režim B - usměrňující zásahy je možné provádět opakovaně, uplatňuje se dlouhodobě řízený management s cílem postupného převodu území s režim managementu B do režimu A2, případně A1 a C (A0), v souladu s přeřazováním území do jádrových území v NPBW (nejpozději v roce 2027 by měla být nejméně 1/3 území managementu B přeřazena do jiného managementového režimu).

Rámcovou jednotkou diferencované péče o lesní ekosystémy jsou typy vývoje lesa (TVL). Na území NP je dle různorodosti přírodních podmínek mapováno 14 typů vývoje lesa (obr. 4). TVL je soubor stanovišť s podobnou potenciální přirozenou vegetací a s velmi podobnými vývojovým cyklem přírodního lesa závěrečného typu. Konstruuje se pomocí agregace příbuzných typologických jednotek, a to zpravidla souborů lesních typů (SLT). TVL je jednotkou trvalá a je základní jednotkou provozní inventarizace lesů a rámcem lesnického plánování. Pro TVL se zpracovávají rámcové směrnice hospodaření a jsou výchozí jednotkou pro stanovení těžebních možností v rámci LHC. V rámci rozdělení lesa pak slouží pro vylíšení porostů.

SMĚŘOVÁNÍ MANAGEMENTU LESŮ V NP ŠUMAVA														
Poslání NP: - uchování a zlepšení přírodního prostředí - ochrana či obnova samočisticích funkcí přírodních systémů, přísná ochrana volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin	TYP VÝVOJE LESA													
	011 a	521 f	526 g	546 h	547 j	560 k	720 l	740 m	760 n	780 o	012 b	020 e	013 c	014 d
	5Y,5J (6J),6Y, 6Z,7Y, 7Z	6M,6K, 6I,6N	5M,5K, 5N,5S	6S,6H	6B,6A, 6D,6F, 5U	6O,6V (6V9), 6P,6Q, 6G	7M,7K, 7N	7S,7F	7V,7O, 7P,7Q, 8V,8O, 8P,8Q	6R,7G, 7T,7R, 8T,8G	8R	8Y,8Z, 8M,8K, 8N,8S	0R,9R	5L,6L
Potenciální přirozená vegetace = cílový stav (zastoupení dřevin)														
Cílová skladba	SM 30; JD 15; BO 5; BK 35; KL 5; BR, JR 10; JS, LP, JL+	SM 30; JD 20; BO 10; BK 35; JR, BR, OS 5;	SM 10; JD 20; BO 5; BK 60; ost.líst.5 (DB, KL, JL, JS, LP, TIS, JR, BR, OS)	SM 30; JD 20; TIS+; BK 40; KL 5; Ost.líst.5 (BR, JR, OS, JL, JS, TR)	SM 30; JD 20; TIS+; BK 45; KL 10; JL3; BRP, JR, OS	SM 30; JD 35; BO 5; BK 25; KL 5; (KL, BR, BRP, JR, OS)	SM 60; JD 10; BO 3; BK 20; KL 2; Ost.líst.5 (BR, JR, OS)	SM 60; JD 20; BK 20; KL 5; Ost.líst.5 (BR, JR, OS)	SM 60; JD 20; BK 5; Ost.líst.5 (BR, JR, OS)	SM 75; JD 15; BO +; Ost.líst.5 (BR, BRP, JR, OS)	SM 85; JR 15	SM 85; JD 1; BK 2; BR, JR, OS 10;	9R:SM+; KLEČ 95; BRP, JR5; OR:SM+; BO 50; KL+; JR, BLAT/ KLEČ 40; BRP 10	SM 20; JD+; OLŠ (OLL)60; JS 10; KL+; JR, BR, BRP, OS, VR10

Obrázek 4: Typy vývoje lesa a potenciální přirozené vegetace představující cílové zastoupení dřevin. Ve spodní části tabulky jsou stručně uvedeny cíle a směrování opatření v jednotlivých typech porostu (NP Šumava 2009).

Součástí obnov lesních hospodářských plánů, které jsou zhotovovány pro jednotlivá území pracoviště jsou na daném území mapovány typy porostů (TP). Typ porostu je typizační jednotky lesních porostů, charakterizována znaky vztahujícími se k jejich dřevinné skladbě, prostorovému rozmístění porostních složek (vertikální a horizontální struktura, respektive textura), fenotypové hodnotě porostu, jeho kontextu s okolními porosty apod. které se odrážejí ve způsobu jejich managementu. Podle vzdálenosti od cílového stavu, kterým je NPŠ potenciálně přirozená vegetace, může být současný TP „TP3 vzdálený“, „TP2 přechodný“ nebo „TP1 cílový“. Cílový typ porostu slouží k základní orientaci managementu, nezavazuje však k tomu, aby byl managementem zcela dosažen (obr. 5).

Typ porostu v rámci rozdělení lesa, spolu se segmentem typu porostu, slouží k vylíčení porostní skupiny. Usměrnující, tj. specifická managementová opatření jsou plánována pro porostní skupiny.

SMĚROVÁNÍ MANAGEMENTU LESŮ V NP ŠUMAVA				
Stav lesních ekosystémů				
Typ porostu (TP)		TP 3. Vzdálený	TP 2. Přechodný	TP 1. Cílový
ZONACE	REŽIM MNG.	STRATEGICKÝ CÍL	SMĚROVÁNÍ	OBLASTI
		opakované zásahy k dosažení cílového stavu	dočasné zásahy k cílovému stavu	ponechání samovolnému vývoji
Cílem všech usměrnujících opatření: je dosažení přirozené skladby (a struktury) porostů zcela odpovídající danému stanovišti				
Typ managementových opatření				
I. nebo II. z 6 n a	Jádrové území (J)	Nerušeny průběh přírodních procesů	1. Tvorba LHP metodou biomonitoringu - opakovaná inventarizace stavu biotopů 2. Obnova pouze z přirozeného zmlazení, ponecháno přirozené sukcesí - opakovaný monitoring 3. Pouze nedestruktivní výzkum - včetně opakovaného monitoringu 4. Protipožární ochrana, údržba základní cestní sítě, stezek pro pěší, hraničního pásu, údržba stavek 5. Lov vybraných druhů zvěře (kromě území divočiny), bránění šíření invazních druhů rostlin 6. Casově omezená mechanická ochrana dřívě vysazených listnatých dřevin a jedle 7. Revitalizace vodního režimu	
I. nebo II. z 6 n a	Režim C (A0)	Postupně přifazování k jádrovému území (předpoklad do roku 2010)	A	Tvorba LHP metodou biomonitoringu - opakovaná inventarizace stavu biotopů
			B	Obnova pouze z přirozeného zmlazení, ponecháno přirozené sukcesí - opakovaný monitoring
			C	Nedestruktivní monitoring kůrovců, nedestruktivní kontrolní a obranná opatření (někdy aktivní kůrovcové stromy, loupání stojících kůrovcových stromů a asanace zlomů a vývrátů po nalétnutí výjimečně možná), liniová obrana cílů (lapače), entomopatogeny
			D	Veškerá dřevní hmota ponechána k zetlení, podpora biodiverzity
I. nebo II. z 6 n a	Režim A1	Dlouhodobé přifazování k jádrovému území (předpoklad do roku 2010)	A	Tvorba LHP metodou statistické provozní inventarizace - plánují se pouze naléhavá jednorázová opatření (TP3), přechod k biomonitoringu, od 2010 přiřazení k režimu C (A0)
			B	Obnova pouze z přirozeného zmlazení, ponecháno přirozené sukcesí, výjimečně možnost podsadeb (TP3)
			C	Nedestruktivní monitoring kůrovců, nedestruktivní kontrolní a obranná opatření (někdy aktivní kůrovcové stromy, loupání stojících kůrovcových stromů a asanace zlomů a vývrátů po nalétnutí výjimečně možná), liniová obrana cílů (lapače), entomopatogeny
			D	Veškerá dřevní hmota ponechána k zetlení (s výjimkou jednorázového úmyslného zásahu), podpora biodiverzity
Není udělen souhlas podle §22 zákona 114/1992 Sb. k uplatňování ustanovení §32 a §33 odst.1 zákona o lesích č. 289/1995 Sb.				
I. nebo II. z 6 n a	Režim A2	Dlouhodobé přifazování k jádrovému území (předpoklad do roku 2027)	A	Tvorba LHP metodou statistické provozní inventarizace - plánují se časově omezené opakované zásahy, po dosažení přirozené skladby (TP2) postupně přefazování k režimu A1 a po dosažení cílového stavu (TP1) přefazování do režimu C(A0), nejpozději v roce 2027
			B	Při obnově holin (>0,50ha) sadba (sije) přípravných dřevin (JR, BR, JIV), maximálně využít přirozeného zmlazení, podsady stávajících porostů cílovými dřevinami, podsady přípravných porostů cílovými dřevinami, podpora druhové a prostorové diferenciace
			C	Kontrolní a destruktivní obranná opatření (káčet aktivní kůrovcové stromy), liniová obranná opatření a ochrana stěn, asanace vývrátů a zlomů odvozem, důsledná ochrana majetku okolních vlastníků, možné použití entomopatogenů a antiferomonů
			D	V porostu ponecháno minimálně 10% hmoty hroubí k zetlení z každé nahodilé těžby včetně nesmrkové hmoty, prioritně rašelinné lesy a zonální smrčiny (8.VLS) minimálně 30% hmoty hroubí z každého zásahu - řešeny protokolem (žádost ÚP), podpora biodiverzity
Není udělen souhlas podle §22 zákona č. 114/1992 Sb. k uplatňování ustanovení §32 a §33 odst.1 zákona o lesích č. 289/1995 Sb.				
I. nebo II. z 6 n a	Režim B	Druhové / prostorové / časové přifazování k jádrovému území (předpoklad do roku 2027)	A	Tvorba LHP metodou statistické provozní inventarizace - plánují se dlouhodobá opatření a opakované úmyslné zásahy nízké intenzity, do roku 2027 přiřazena 1/3 plochy do režimu A2
			B	Při obnově holin (>0,50ha) sadba (sije) přípravných dřevin (JR, BR, JIV), maximálně využít přirozeného zmlazení, podsady stávajících porostů cílovými dřevinami, podsady přípravných porostů cílovými dřevinami, podpora druhové a prostorové diferenciace
			C	Kontrolní a destruktivní obranná opatření (káčet aktivní kůrovcové stromy), liniová obranná opatření a ochrana stěn, asanace vývrátů a zlomů odvozem, důsledná ochrana majetku okolních vlastníků, možné použití entomopatogenů a antiferomonů
			D	V porostu ponecháno minimálně 10% hmoty hroubí k zetlení z každé nahodilé těžby včetně nesmrkové hmoty, prioritně rašelinné lesy a zonální smrčiny (8.VLS) minimálně 30% hmoty hroubí z každého zásahu - řešeny protokolem (žádost ÚP), podpora biodiverzity
Je udělen souhlas podle §22 zákona 114/1992 Sb. k uplatňování ustanovení §32 odst.1, 2, 3, 6, 9, 10 zákona o lesích č. 289/1995 Sb.				

Oblasti činnosti

- A. Metoda zjišťování stavu lesních ekosystémů, opakovaný monitoring, plán přiřazení k režimu přísnější ochrany
- B. Způsob obnovy ploch s odumřelou nebo odstraněnou stromovou vrstvou
- C. Způsob a druhy opatření ochrany lesa proti kůrovci
- D. Množství ponechání dřevní hmoty k zetlení

Obrázek 5: Přehledové schéma s vyznačením režimů managementu a uplatněných opatření v rámci diferencovaného managementu lesů (NP Šumava 2009).

2 Metodika práce

Práce je zaměřena na počáteční analýzu přestaveb porostů v nově založeném DO na ÚP Srní. Přestavby porostů je dlouhodobý proces a postupně pěstební zásahy se realizují podle skutečné struktury a výstavbě porostu. Základním lesnickým rozhodováním v tomto směru zůstává diference podle konkrétních stanovištních a porostních poměrů.

2.1 Přírodní podmínky LHP ÚP Srní

2.1.1 Lokalita výzkumu

Obec byla založena dřevaři 18. století, se kterými byla sepsaná o odprodeji pozemků. Jméno Srní dostala obec údajně podle toho, že se zde udržovalo velké množství srnčí zvěře. Typickou šumavskou architekturou zde představují dochované horské roubené chalupy postavené na kamenné podezdívce se stěnami chráněním šindelem.

Lesní oblast: 13 - Šumava

2.1.2 Poměry klimatické

Nadmořská výška tohoto území kolísá 700 - 1200 m. Klimatické poměry jsou charakterizovány průměrnou roční teplotou 3,7 °C, průměrný roční úhrn srážek 1200 až 1485 mm a průměrnou délkou vegetační doby 116 dní (tab. 1). Na území převažuje oceánský charakter podnebí nad kontinentálním, což dokazuje fakt, že průměrné denní teploty na jaře stoupají pomaleji, než klesají počátkem podzimu (LHP 2008).

Tabulka 1: Souhrnné údaje klimatických poměrů (LHP 2008).

Průměrná roční teplota	3,7°C
Průměrná roční teplota (nejvyšší polohy hřebenů)	3,0°C
Průměrná roční teplota (nejnižší polohy)	5,3°C
Nejvyšší teplota neměřená	31°C
Nejnižší teplota naměřená	31 °C
Průměrný roční souhrn srážek	1200 - 1485 mm
Směrem k vnitrozemí úhrn srážek klesá	1045 mm
Průměrná délka vegetační doby (vyšší polohy)	90 dní

Průměrná délka vegetační doby (ostatní polohy)	116 dní
Maximum srážek	Červenec
Minimum srážek	Březen
Nejteplejší měsíc	Červenec
Nejchladnější měsíc	Leden
Bouřkové dny	25

Údaje o klimatických poměrech na území LHC Srní jsou použity z meteorologických stanic Srní, Prášily, Březník. Vzhledem k členitosti terénu a rozloze LHC mohou být mikroklimatické podmínky jednotlivých stanovišť rozdílné, proto jsou výše uvedené údaje pouze orientační.

2.1.3 Poměry geologické

Území LHC patří ke krystalinikum Českého jádra. Podklad tvoří několik hlavních jednotek, které se liší složením hornin, tektonikou a stářím. Převážnou část plochy zaujímá moldanubikum Královského hvozdu. Jižní a východní část zaujímá moldanubikum centrálního masivu Vyderského. V moldanubiku Královského hvozdu jsou zastoupeny nejvíce ruly sedimentálního původu - pararuly (muskoviticko-biotické), vložky svorů a migmatitů. Zvětráváním vznikají většinou písčito-hlinité půdy s dostatkem draslíku, ale s menším podílem vápníku a fosforu. Jsou kyselého charakteru a světlých barev. Moldanubikum centrálního masivu Vyderského je prvohorní stáří. Zastoupeny jsou zde biotitické žuly, středně zrnité porfyrovité granodiority, amfibolickobiotitické křemité diority a gabrodiority. Zvětráváním těchto hornin vznikají půdy písčito-hlinité s dostatkem draslíku, chudší na vápník a fosfor. Jsou to půdy kyselé, lehčí (LHP 2008).

2.1.4 Poměry pedologické

Na uvedených horninách vznikaly základní kategorie jednoduchých půdotvorných procesů a půdotvorných kombinovaných procesů. Půdy je možno rozdělit na půdy typologicky nevyvinuté - jsou ve stadiu půdotvorného procesu a nemají vytvořeny půdní horizonty. Jedná se o navětrané vrcholky a skály na příkrých stráních v údolích řek. Druhou skupinou jsou typologicky vyvinuté půdy s následujícími

půdními typy: pozdzoly, hnědé lesní půdy, glejové půdy, a rašeliništní půdy. Zvláště ve vyšších polohách se vyskytuje řada přechodů mezi oběma skupinami. Zvětráváním vznikají půdy lehčí, kyselé, minerálně chudé, mělké až středně hluboké, silně skeletové. Nejčastější je oligotrofní hnědá půda, ve vyšších polohách horská oligotrofní hnědá půda a horská půda podzolovaná. Místy jsou vytvořeny přechody k mezotrofní hnědé půdě, v extrémních polohách k šedému rankeru. Na části území ovlivněném podzemní vodou jsou vytvořeny pseudogleje, gleje a půdy rašelinné.

Výrazná je převaha kyselé řady (67,89 %). Významná je řada podmáčená (8,99 %), rašelinná (7,06 %) a řada obohacená vodou (6,03 %). Nevelkou výměru mají řady: oglejená (3,84 %), extrémní (3,70 %) a živná (2,49 %) (LHP 2008).

2.1.5 Poměry fytoocenologické, lesní vegetační stupně

Z hlediska fytogeografické patří území fytogeografického okresu Šumava, podoblasti horské flory středoevropské (EU-hercynikum), do fytogeografické středoevropské květeny (hercynikum). Na území byly vylíšeny lesní vegetační stupně (tab. 2):

Tabulka 2: Zastoupení vegetačních stupňů podle (LHP 2008).

bory	0 LVS	18,19 ha	0,19%
jedlobukový	5 LVS	2,81 ha	0,03%
smrkobukový	6 LVS	3189,17 ha	33,52%
bukosmrkový	7 LVS	4575,73 ha	48,07%
smrkový	8 LVS	1531,42 ha	16,10%
klečový	9 LVS	198,67 ha	2,09%
Celkem LHC		9515,99 ha	100%

Převažuje 7. LVS - bukosmrkový, který zaujímá 48,07 % rozlohy, výrazně je zastoupen 6. LVS - smrkový, ten tvoří 33,52 % rozlohy. Poměrně velké zastoupení 8. LVS - smrkového, který tvoří 16,10 % rozlohy. Specifické je zastoupení vrchovištní kleče, prostírající se na 2,09 % rozlohy. Nepatrný je výskyt borů - 0,19 % rozlohy a 5. LVS - jedlobukového - 0,03 % rozlohy.

Synuzii podrostu nejčastěji tvoří *vaccinium myrtillus*, *calamagrostis villosa*, *deschampsia flektuosa*, *luzula sylvatica*, *homogyne alpina* aj. (LHP 2008).

2.1.6 Poměry orografické a hydrologické

Území LHC ÚP Srní náleží v rámci horského orografického celku Šumavy do tzv. Kvildských plání. Značná část LHC nemá však charakter plání, ale leží ve vyšších nadmořských výškách s členitým terénem. Území LHC je možno rozdělit na tři ve vyšších nadmořských výškách s členitým terénem. Území LHC je možno rozdělit na tři odlišné části:

Horské území masivu Poledníku, Oblíku a z něho vybíhajícího plochého hřbetu přes Adamovu horu k Vydře u Rokyty. Západním směrem od obce Prášily jsou Ždánidla s výrazným vrcholem. Tato oblast je typicky šumavský terén. Masiv Poledníku se vyznačuje zaoblenými tvary s pozvolnějšími svahy a širokými kupami. Povrch není ostře rozčleněn. Charakteristické jsou pomístně vystupující balvany, ale i malá rašeliniště. Následkem tepelné inverze je toto území méně ohroženo výskytem časných či pozdních mrazů a je teplotně příznivější, než navazující níže položené územní slatí.

Území slatí se nalézá na jih od Javořího a posoutoku i mlýnského potoka. Je to široce zvlněná náhorní plošina s průměrnou nadmořskou výškou 1000 až 1100 m. n. m. Toto území vrchovišť otevřené k západu se vyznačuje nejbohatšími srážkami na Šumavě. Zejména na otevřených plochách je v úžlabinách a v povodí potoků častý výskyt časných i pozdních mrazů. Teploty v zimě jsou velmi nízké. Vegetační doba je zde poměrně krátká, půda je ovlivněna spodní vodou, smrky jsou zakrslé a velké plochy jsou pokryty kosodřevinou. Rozkládají se zde největší šumavská vrchoviště - Rokytecká a Rybářenská slat, Šárecká a Javoří slat a mnoho dalších drobnějších vrchovišť.

Území dešťového stínu, vyvolané horským masivem Poledníku se rozkládá přibližně na sever od silnice Rokyta - Srní - Velký Bor k Vydře a Křemelné. Je to oblast prudkých strání do údolí Vydry a Křemelné s přilehlým okolím. Tyto příkré svahy s vystupujícími skalami a balvanitými sutěmi jsou v rámci LHC nejnižší položené. Území je produkčně rozdílné. Pěkné porosty střídají chudá stanoviště s mělkou půdou. Údolí Vydry má žulové a údolí Křemelné rulové podloží. Teplotně je tato oblast nejpříznivější a má i nejnižší srážky. Nejnižší bod LHC ÚP Srní je na soutoku Vydry a Křemelné

u Čeňkovy pily, kde začíná řeka Otava, a to 627 m. n. m. Nejvyšší je vrchol Poledníku 1315 m. n. m. dále Ždánidla - 1308 m. n. m. Nejvyšší bod bývalého LHC Srní je na Jelením skoku pod Poledníkem - 1280 m. n. m. Výraznými body na území LHC jsou dále na hlavním hřebenu úpatí Roklanu 1240 m. n. m. Medvědí hora - 1277 m. n. m. Javoří vrch 1137 m. n. m. Jezerní hřbet 1266 m. n. m. Směrem do vnitrozemí je výrazným vrcholem Oblík - 1244 m. n. m. Adamsova hora, Kostelní vrch a Spálený vrch, jejichž nadmořská výšky také mírně překračují 1000 m. n. m. Retrografickým podložím LHC je krystalnikum, kde vznikají hojné puklinové prameny, které jsou v terénních sníženinách spolu s velkým množstvím atmosférických srážek příčinou zamokření a tvorby rašelinišť (LHP 2008).

2.1.7 Druhov^á skladba

V současné druhov^á skladb^ě v LHC výrazně dominuje Smrk ztepilý (77,78 %), druhým nejčastěji zastoupeným je Buk lesní (4,41 %), následují dřeviny s malým zastoupením Borovice lesní (2,12 %), Jedle bělokorá (2,09 %), Jeřáb ptačí (1,33 %), Borovice blatka (1,32%), Břízy ostatní (1,20 %), další (LHP 2008).

2.1.8 Popis řešení

Základním zdrojem informací o popisovaných porostech byl platný LHP pro období 2009 -2018. V DO objektu byly vybrány porosty se začínající přestavbou v odděleních 154, 151. Po terénní pochůzce a posouzení skutečného stavu byly vybrány tři porosty, ve kterých byly vytyčeny nové TVP pro zachycení struktury porostních skupin. Na nově vzniklých TVP plochách se měřila výška, tloušťka, nasazení výšky koruny a další odvozené parametry. Po zpracování taxačních dat byly navrženy další managementové postupy v oblasti pěstování lesů s podmínkami NP Šumava a směry přiblížení k přírodě blízkému lesu.

2.2 Demonstrační objekt přírodě blízkého hospodaření v lesích na ÚP Srní

2.2.1 Popis území

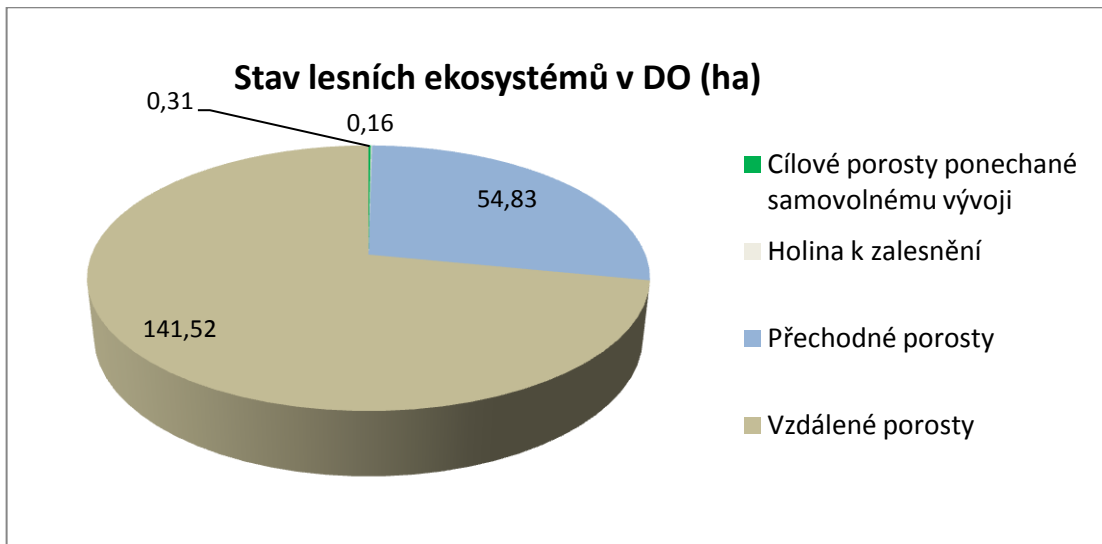
Předmětné území demonstračního objektu se nachází na Územním pracovišti Srní. V prostorovém rozdělení lesa je vymezeno odděleními čísel 150, 151, 153 a 154. Oddělení 151, 154 a částečně i 153 se nachází v katastrálním území Horky u Srní, do oddělení 153 zasahuje k.ú. Prášily a oddělení 150 patří do k.ú. Srní II. Celková výměra demonstračního objektu činí 208 ha lesní půdy. Uvnitř objektu se nacházejí tzv. Seklberské louky, které představují dalších 11 ha na kterých v současné době nedochází k žádné intenzivní zemědělské výrobě. Ovšem do poloviny 20. století se celé toto území vyznačovalo roztroušeným osídlením a intenzivní pasteveckou činností, lukařením i polařením.

Celé toto území je ohraničeno v terénu dobře znatelnými liniemi: protnutí silnice III. tř. Srní - Prášily a elektrovodu, dále pak po tomto elektrovodu západní směrem až na hranici bezlesí borských luk, odtud směrem na sever na silnici Srní - Prášily, dále pak po proudu potoka (místně "Gambrinus") až po soutok s Křemelnou, dále pak po proudu řeky Křemelné východně k soutoku se Sekerským potokem a dále až k hranici bezlesí luk Pod Sedlem. Dále pak při hranici luk a lesa až na Vchynicko - Tetovský kanál (Dolní kanál), proti proudu kanálu až na silnici Srní - Prášily, dále pak po silnici západně až po křížení s elektrovodem (výchozí bod).

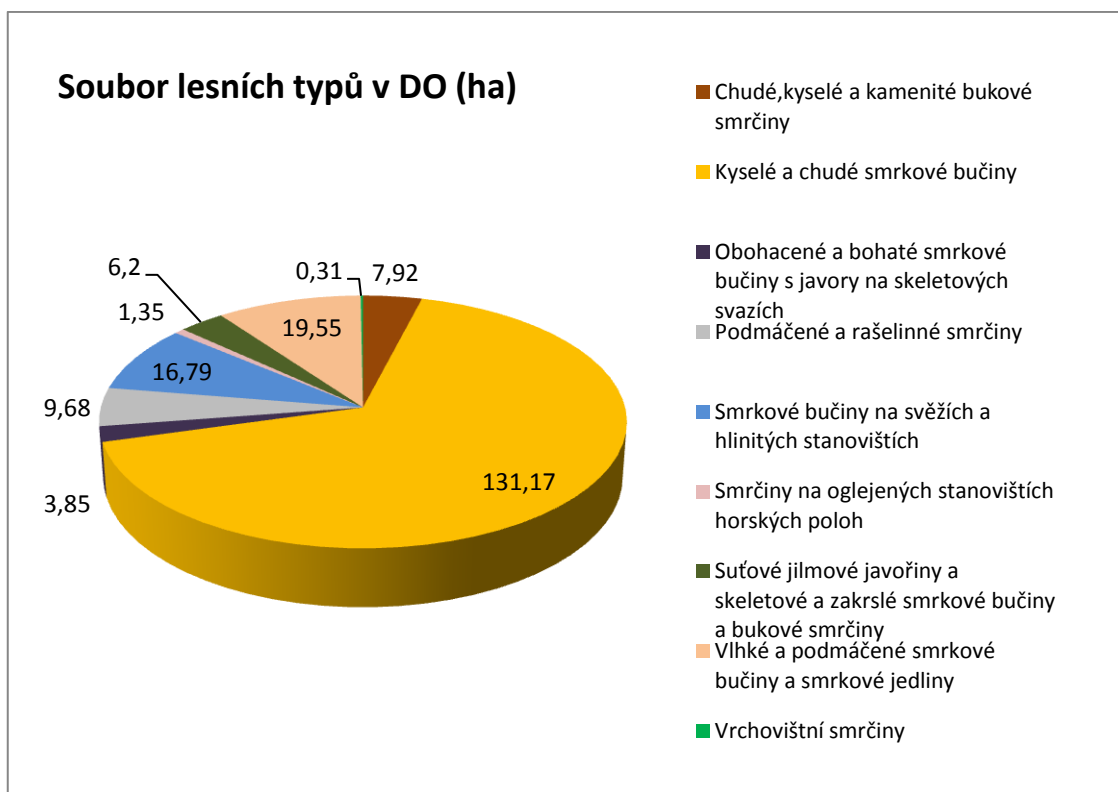
Tato lokalita pro demonstrační objekt přírodě blízkého hospodaření v lesích na ÚP Srní byla vybrána především z těchto důvodů:

- Zastoupení starých porostů 140 let+, mladších probírkových porostů, mlazin, kultur a nárostů, holin, bezlesí (hledisko věkových tříd), stav lesních ekosystémů a zastoupení dřevin na začátku platnosti LHP.
- Zastoupení SLT 6 K, N, S, V, Y a 7 G, P při výškovém rozpětí 700 až 1000 m. n. m. (graf 1, 2).

- Existence starých i obnovených lesních porostů pěstovaných kontinuálně na lesní půdě a lesních porostů založených na zemědělské půdě (antropogenní vlivy).
- Snadný přístup a prohlídka porostů pro zájemce z veřejné komunikace Srní - Prášily, turistické trasy Dolní kanál a cyklotrasy Bor - Srní.



Graf 1: Stav lesních ekosystémů v DO na začátku platnosti LHP (LHP 2008).



Graf 2: Soubory lesních typů vyskytující se v DO (LHP 2008).

2.2.2 Oddělení 151

Výměra tohoto oddělení je 54 ha. Toto oddělení bylo postiženo kůrovcovou kalamitou, která následovala po orkánu z r. 2007.

Popis oddělení

Porosty na SV a V svahu. Ve východní části oddělení se nachází I. zóna č. 26 a porosty II. Zóny s managementovým opatření "C". V těchto porostech dochází k asanaci kůrovce a ponechání veškeré hmoty na místě. Některé části porostů leží na bývalých zemědělských půdách zalesněných výhradně smrkem. Na těchto bývalých zemědělských půdách dochází k odumírání jednotlivých stromů působením hnilob, zapříčiněných loupáním zvěří v dřívějších dobách. Špatný zdravotní stav vykazuje většina smrků ve věku kolem 60 let a mladší. Lokality s jednotlivě provedenými podsadbami i plošné zalesnění. V částech intenzivní zmlazení smrku nyní v podobě kultur. Jednotlivě přimíšen BK, JD, JV, OL. V PP 2014 - 2017 je toto oddělení zahrnuto převážně do dílčí plochy: D1, C. Provedená opatření v (tab. 3).

Tabulka 3: Provedená opatření v rocích oddělení 151.

Rok	Vznik holin (ha)	Obnova (ha)	Těžba kůrovcová (m3)	Těžba z větru (m3)	Prořezávky (ha)	Asanace kůrovce I. Zóna (m3)
2009	0,65		302			
2010	0,95	0,12	316			
2011	0,2	0,2	562	21	0,32	
2012		0,11	25	135		2,2
2013			17			
2014		2,58	17		11,83	
2015	0,02		8			
2016	0,4				24	
Celkem	2,22	3,01	1247	156	36,15	2,2

2.2.3 Oddělení 154

Toto oddělení bylo postiženo kůrovcovou kalamitou, která následovala po orkánu z r. 2007. V severní části oddělení se nachází I. zóna č. 25. V těchto porostech dochází k asanaci kůrovce nedestruktivními metodami a ponechání veškeré hmoty na místě. Výměra oddělení je 60 ha.

Popis porostů

Výškově i věkově značně diferenciovaná kmenovina na SV svahu, která se prolíná s loupanou tyčovinou. Vrstvy nad sebou i vedle sebe. Na prosvětlených místech se objevuje zmlazení SM a JD, BK místy v podúrovni. Oplocenka s JD a BK. Oplůtky s BK a tisem. Počínající zmlazení JD. Část porostů podmáčená s výsadbou olše a javoru. Výskyt první zóna prudce spadá k řece Křemelné. V PP 2014 - 2017 je toto oddělení zahrnuto převážně do dílčí plochy: D1, C. Provedená opatření v oddělení 154 (tab. 4).

Tabulka 4: Provedená opatření v rocích oddělení 154

Rok	Vznik holin (ha)	Obnova (ha)	Těžba kůrovcová (m ³)	Těžba z větru (m ³)	Prořezávky (ha)	Asanace kůrovce I. Zóna
2009	0,25		161			
2010	2,2		605			
2011	0,1		197	140		
2012		0,36	7	8		35ks
2013		0,04	2			6ks
2014						
2015	0,2		1			
2016						
Celkem	2,95	0,4	973	148		41 ks

2.3 Terénní práce

Demonstrační objekt byl vybrán NP Šumava na územním pracovišti Srní. V porostě 151Eh33 byly založeny 3 TVP a v porostě 154Af27 bylo založeno 5 TVP, v obou porostech mají TVP plochu 1000 m^2 o poloměru $17,84 \text{ m}^2$. V porostu 151Ef32 nebyly založeny TVP vzhledem k poškození a možnosti rozpadu porostu větrem. Taxační údaje byly zjištěny přes kruhové zkusné plochy o ploše 500 m^2 , poloměru $12,62 \text{ m}^2$. **Velikost TVP byla domluvena a zvolena vedením ÚP Srní.** Středů ploch jsou nadějně stromy označené bílou barvou po celém obvodu stromu. Pro zjištění zaujatých stromů (střed stromu se nachází do $17,84 \text{ m}$) byl použit dálkoměr DME 201 zabudovaný v elektronickém výškoměru VERTEX III. Na středový strom byl umístěn transponder T3 (aktivní odrazka). Je to ultrazvukový generátor i receptor ultrazvukového signálu komunikující s výškoměrem VERTEX a dálkoměrem DME 201. Transponder T3 se používá pro kruhový rozptyl signálu s využitím kónického 360° adaptéru, nebo pro přímé měření (verze 60°) (HÄGLOF 2005).

2.4 Zjišťování taxačních veličin

Každý zaujatý strom na TVP dostal bílé číslo podle popisu v rešerši zásady volby trvalých výzkumných ploch, v tloušťkovému stupni byla změřena výška a nasazení koruny alespoň 6 měření pokud to tloušťkový stupeň obsahoval. Dále byl zjišťován věk porostu Presslerovým nebozecem. Na získaném válečku dřeva se zjistil počet kruhů a připočítal se k němu počet roků, který daný strom potřeboval na dosáhnutí výšky navrtávání (obvykle 1,3 m), co závisí od druhu dřeviny a růstových podmínek a činí v průměru 8 - 12 let.

Výčetní tloušťka se měřila ve dvou na sebe kolmých směrech přiložených hliníkovou průměrkou KINEX s přesností na 0,1 cm. Výsledná výčetní tloušťka je tedy jejich aritmetický průměrem. Registrační hranice byla stanovena na 7 cm. Stromová četnost byla přiřazována do tloušťkového stupně v intervalu 4 cm, přičemž první tloušťkový stupeň byl v rozmezí 7-12 cm.

Výška stromu a nasazení koruny byly měřeny elektrickým výškoměrem VERTAX III s transpondérem T3 s přesností 0,1 m. Délka koruny vzdálenost mezi vrcholem stromu a místem nasazení koruny. Při smrku se za místo nasazení koruny považuje nejspodnější přeslen s minimálně třemi zelenými větvemi.

Poškození stromu bylo hodnoceno podle poškození kmene do $\frac{1}{3}$ a nad $\frac{1}{3}$. Do $\frac{1}{3}$ jsou stromy slabě poškozené nad $\frac{1}{3}$ jsou stromy silně poškozeny, dále byl zjišťován podíl dvojáků na TVP. Pokud byl zahájen detailní monitoring a management v porostních skupinách jsou skutečnosti uvedeny v diskuzi popisu současném managementu. Všechny zjištěné výsledky jsou přepsány a vypočítány v programu MS Excel. Výsledky jednotlivých TVP jsou v počítači v ÚP Srní.

Střední tloušťka z kruhové základny d_g

Střední tloušťka d_g zohledňuje tloušťky jednotlivých stromů druhou mocninou jejich hodnot a podchycuje nejen jejich velikost i variabilitu. Používá se v mnohých státech Evropy jako základní veličina v dendrometrických tabulkách a modelech i v běžné lesnické praxi (ŠMELKO 2015):

$$d_g = \sqrt{\frac{\sum nj \cdot dj}{\sum nj}}$$

Výčetní kruhová základna

Hodnota plochy výčetní kruhové základny všech stromů vypočtena za zjištěných hodnot výčetní tloušťky ($d_{1,3}$) podle vztahu (ŠMELKO 2015):

$$g = \frac{\pi}{4} \cdot d_{1,3}^2$$

Plocha výčetní kruhové základny (m^2) jednotlivých zkusných ploch byla vypočtena jako součet ploch výčetní kruhové základny všech stromů na ploše:

$$G_t = \sum g_i$$

Výčetní kruhová základna byla přepočtena na jednotku plochy ($m^2 \cdot ha^{-1}$) podle vztahu:

$$G = \frac{G_t}{P_{tvp}} \cdot 10000$$

Počty stromů

Byly zjišťovány počty jednotlivých dřevin přepočtené na jednotku plochy ($ks \cdot ha^{-1}$) vždy pro zkusné plochy a pro celou porostní skupinu. Přepočet veličiny na jednotku plochy byl uskutečněn podle vztahu:

$$N = \frac{N_t}{P_{tvp}} \cdot 10000$$

Matematické vyrovnání výškové křivky

Spočívá v matematicko - statistickém výpočtu regresní rovnice, která matematicky vyjadřuje vztah a z které se dají přímo určit vyrovnané hodnoty h_j zodpovídající tloušťku d_j . Výpočet byl uskutečněn podle MICHAJLOVĚ funkce (regresní rovnice a transformace). Ze zjištěných údajů byla sestavena výšková křivka porostu (ŠMELKO 2015):

$$h = 1,3 + \frac{d^2}{(a+b.d)^2} \frac{1}{\sqrt{h-1,3}} = a.z + b; z = \frac{1}{d}$$

Průměrný objem šetřených dřevin, zásoby porostu

Československé objemové tabulky - objem hroubí bez kůry. Přepis rovnic ze souhrného referátu - PETRÁŠ, R - PAJTIK, J. : Sústava česko - slovenských objemových tabuliek dřevin. Lesnický časopis, : 1/1991) D- výčetní tloušťka (cm), H - výška (m):

$$\text{Smrk} = 0,000031989 \cdot (D+1)^{1,8465} \cdot H^{1,1474} - 0,00829054252 \cdot (D+1)^{-1,02037409} \cdot H^{0,896100664}$$

$$\text{Jedle} = 0,000034922 \cdot (D+1)^{1,8665} \cdot H^{1,122} - 0,0267458917 \cdot (D+1)^{1,30154794} \cdot H^{0,739959292}$$

$$\text{Buk} = (0,542013151 - 3,11830069/D + 44,3274566/D^2 - 235,972716/D - 0,00107177084 \cdot H - 0,0000186003884 \cdot D \cdot H + 0,0000008806778 \cdot D^2 - 0,00000000599567437 \cdot D^3 \cdot H \cdot \pi \cdot D^2 \cdot H / 40000$$

Celková zásoba jednotlivých zkusných ploch byla stanovena jako součty objemů všech stromů podle vztahu:

$$V_t = \sum v_i$$

Přepočet zásoby na jednotku plochy proběhl podle vztahu:

$$V = \frac{V_t}{P_{tvp}} \cdot 10000$$

Zakmenění

Je relativní mírou obsazení stromy a stupni využití produkčního prostoru porosty dřevinami. Dendrometricky je definované jako poměr skutečné hodnoty porostní veličiny (počtu stromů N_{SK} , kruhové základny G_{SK} nebo zásoby V_{SK}) na 1 ha k normované hodnotě té jisté porostní veličině (N_{RT} , kruhové základny G_{RT} nebo zásoby V_{RT}) podle růstových tabulek (při daném věku a bonitě), které slouží jako míra plného zakmenění. Vztahy pro výpočet jsou následující (ŠMELKO 2015):

$$V^{\circ}_{RED} = V_{SK} / V_{RT}$$

$$G^{\circ}_{RED} = G_{SK} / G_{RT}$$

Štíhlostní kvocient

Štíhlostní kvocient (ŠK) je veličinou charakterizující poměr mezi výškou (h) a tloušťkou ($d_{1,3}$) a je dobrým a často používaným ukazatelem stability stromů proti abiotickým škodlivým činitelům. Čím vyšší je stabilita stromů, tím nižší je hodnota štíhlostního kvocientu. Ovlivňuje jej zejména velikost růstového prostoru, kterým stromy disponují - tedy hustota porostu. Vyjadřuje se vztahem (ŠMELKO 2015):

$$\text{ŠK} = h / d_{1,3}$$

Výše výchovných těžeb

Výška navržené obnovní těžby (T) se určí na základě výměry navržených obnovních prvků (P) a hektarové zásoby ($V \cdot ha^{-1}$). Při plánování jen prosvětlovacích fází clonných těžeb se výška těžby určí v rozsahu odpovídajícímu plánovanému snížení zakmenění (ρ_p). Podle vzorce (ŽÍHLAVNÍK 2013):

$$T = P \cdot V \cdot ha^{-1} \cdot (\rho_p / \rho)$$

Rozčleňování porostů

Při návrhu rozčleňování celých porostů se objem z rozčlenění může vypočítat podle procent objemu dřeva z rozčlenění (tab. 5). Objem dřeva z rozčlenění (O_R) se určí na základě stanovených procent zásahu ($\%r$) a celkové zásoby (V):

$$O_R = V \cdot \%r / 100$$

Tabulka 5: Procenta objemu dřeva z rozčlenění podle (ŽÍHLAVNÍKA 2013)

Šířka linek v m	Odstupná vzdálenost linek v m								
	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	% zásahu ze zásoby na rozčlenění plochy								
2	10	6	5	4	3,3	2,8	2,5	2,2	2
3	15	10	7,5	6	5	4,3	3,7	3,3	3
4	20	13,3	10	8	6,6	5,7	5	4,4	4

Kontrola správnosti výpočtu vynásobíme intenzitu probírky skutečnou probírku plochy a k výsledku připočítáme objem dřeva z rozčlenění. Tento součet se musí rovnat součtu plánu výchovné těžby po dřevinách následným kontrolním výpočtem.

$$VT = O_r + (I \cdot PP_s)$$

$$VT = VT_{JD} + VT_{BK}$$

2.5 Statistické zpracování dat

Medián (\tilde{x}) je prostřední (centrální) hodnota znaku s pořadovým číslem $\frac{n+1}{2}$ za předpokladu, že hodnoty jsou uspořádané podle velikosti, přičemž počet hodnot menších jako \tilde{x} je rovný počtu hodnot větších.

Modus (\hat{x}) je hodnota znaku, která v souboru nejčastěji vyskytuje. Při jednoduchém rozdělení početností modus určíme přímo jako hodnotu znaku s maximální početností.

Jednoduchý aritmetický průměr - počítá se z původních hodnot x_i (nerozdělených do tříd, každá hodnota x_1, x_2, \dots, x_n má rovnou váhu). Aritmetický průměr se vypočítá z vzorce:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Směrodatná odchylka (s_x) vypočítána jako druhá odmocnina z aritmetického průměru čtverců odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru. Směrodatná odchylka se vypočítá z vzorce:

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Rozptyl je definován jako střední hodnota kvadrátů odchylek od střední hodnoty. Odchylku od střední hodnoty, která má rozměr stejný jako náhodná veličina, zachycuje směrodatná odchylka. Pro diskrétní náhodnou veličinu můžeme definovat vztahem :

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n [x_i - E(X)]^2 p_i.$$

Variační koeficient patří mezi nepoužívanější relativní míry variability, vyjadřuje podíl směrodatné odchylky a příslušného aritmetického průměru:

$$s_x \% = s_x / \bar{x} * 100$$

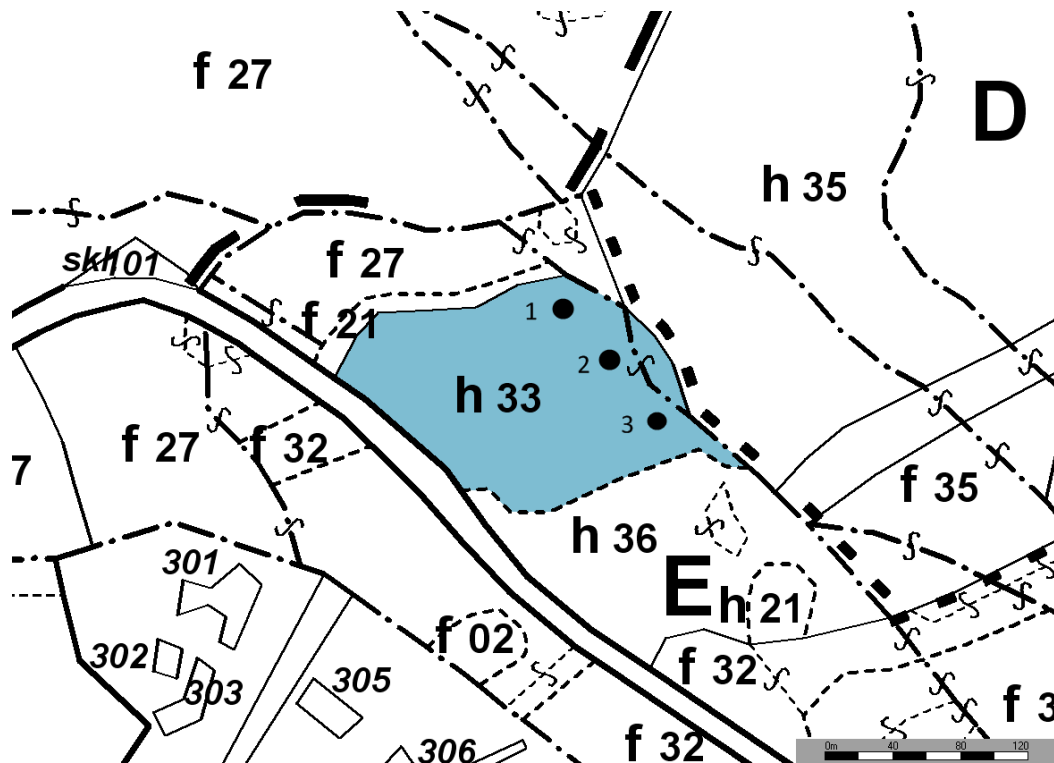
Při intervalovém odhadu odhadujeme reálný parametr θ základního souboru pomocí intervalu tak, aby jsme s průměrným stupněm spolehlivosti (důvěry) mohli tvrdit, že správná hodnota parametru leží v tomto intervalu. Všeobecně můžeme tuto skutečnost zapsat nerovností (SCHEER, SEDMÁK 2014):

$$P\left(\bar{X} - \frac{S}{\sqrt{n}} \cdot z_{1-\frac{\alpha}{2}} < \mu < \bar{X} + \frac{S}{\sqrt{n}} \cdot z_{1-\frac{\alpha}{2}}\right) = 1 - \alpha$$

co je interval, v kterým se bude s pravděpodobností $P = 1 - \alpha$ nacházet odhadovaný průměr základního souboru μ . Spolehlivost intervalového odhadu $1 - \alpha = 0,95$.

3 Výsledky

3.1 TVP v porostu 151Ef33



Obrázek 6: TVP s GPS souřadnicemi v porostu 151Ef32.

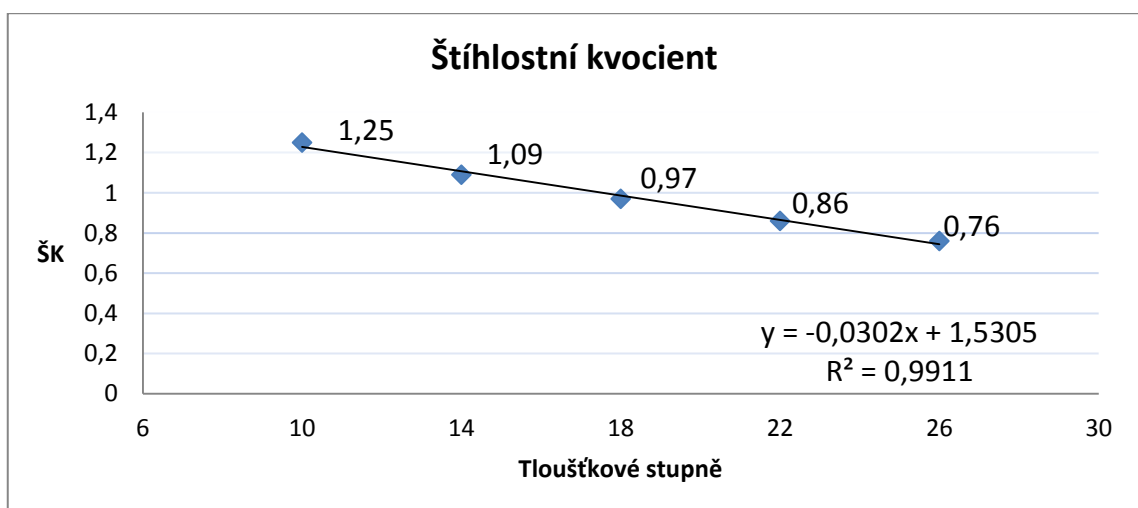
- 1.) 49°05'47.77"N, 13°26'59.10"E
- 2.) 49°05'47.20"N, 13°27'00.21"E
- 3.) 49°05'46.62"N, 13°27'01.17"E

Na počátku LHP měla porostní skupina (obr. 6) hodnoty zastoupení dřevin SM 99 %, BK 1 %, objem středního kmene SM 0,027 m³, zásobu 92 m³, věk 28 let. Hospodářská kniha popisuje porost jako smrkovou tyčkovinu 25 - 35 let starou s vtroušenými potlačenými několika BK, poškozenou loupáním, vzdálené mladé porosty bez zásahu. V porostu pro zjištění taxačních údajů (tab. 6) byly založeny tři TVP o kruhové výměře 1000 m². Na TVP (1-3) roste 411 stromů, výčetní tloušťka je 15,14 cm, výška 15,25 m. Kruhová základna je 7,78 m², zásoba 52,24 m³ b.k., věk porostu je 37 let. Managementová opatření patří do režimu B 2 usměrňující zásahy je možné provádět opakovaně, území se středně až dlouhodobě řízeným managementem. Vzdálené mladé porosty bez zásahu.

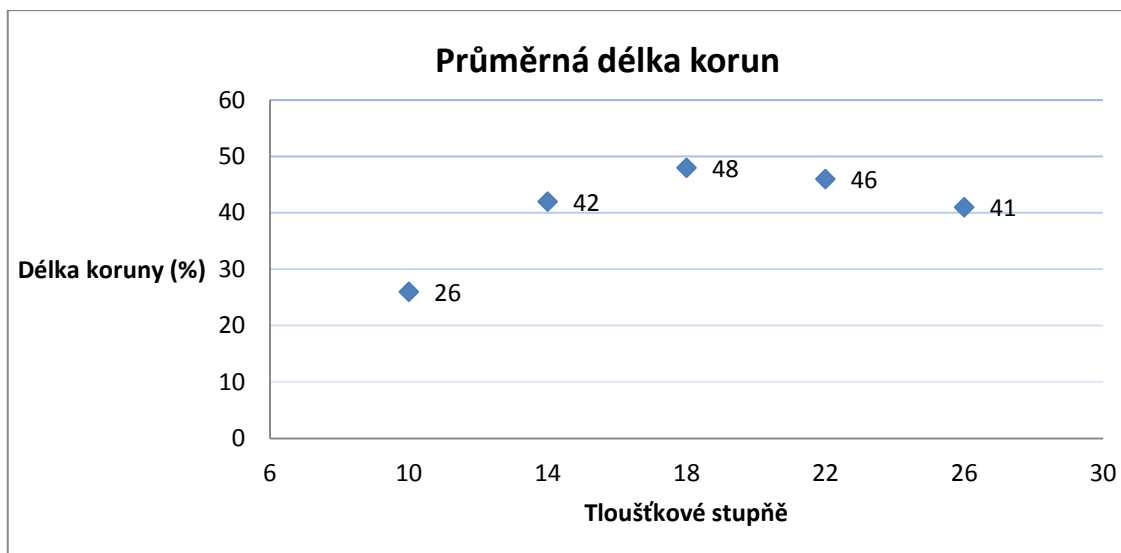
Tabulka 6: Výsledky TVP v porostu 151Ef33.

151Ef33	
Dřevina SM (%)	100
Střední kmen	
Výčetní tloušťka (cm)	15,14
Výška (m)	15,25
Objem (m ³) b. k.	0,13
Výška nasazení živé koruny (%)	44
Věk	37
Zásoba (3000 m ²) b.k.	52,24
Zásoba (ha) b.k.	174,13
Tabulková zásoba (m ³) b.k.	218,2
Zakmenění	0,80
Výměra (ha)	1,98
Štíhlostní kvocient	0,99
Kruhová základna 3000 (m ²)	7,78
Kruhová základna (ha ⁻¹)	25,96
Počet stromů na ks/ha ⁻¹	1370
Medián	15
Modus	14
Směrodatná odchylka	3,77
Rozptyl	14,21
Variační koeficient (%)	25,13
Dolní 95 % odhad střední výšky (m)	15,04
Horní 95 % odhad střední výšky (m)	15,46
Horní 95 % odhad střední tloušťky (cm)	14,67
Dolní 95 % odhad střední tloušťky (cm)	15,43
Poškozené stromy (ks)	411
Celkové poškození porostu (%)	32
Počet pařezů (ks)	343
Počet stromů na ha (ks)	1370
Intenzita zásahu (%)	20

Štíhlostní kvocient klesá s výčetní tloušťkou po tloušťkových stupních (graf 3). Dle DOBROVOLNÉHO (2012) při štíhlostním koeficientu 100 je 20 % naděje na přežití u štíhlostního koeficientu 60 uvádí 100 % nadějí na přežití v mladých porostech. Autoři SLODIČÁK, NOVÁK, DUŠEK (2010) se na výzkumném objektu Polom výchova smrkových porostů ve věku 37 let se silnými podúrovňovými zásahy dostali se štíhlostním koeficientem u tloušťkových stupních na výsledky 10 - 105, 14 - 95, 18 - 89, 22 - 80, 26 - 74. Délka koruny v jednotlivých tloušťkových stupních se v rozmezí od 4 - 7,31 m, celkové výšce stromu kolísá v rozmezí (26 - 48 %) (graf 4). Podle BRUCHÁNKA a SANIGY (2009) je cílem pro zajištění stability vypěstovat stromy s délkou koruny 1/2 až 1/3 výšky stromu. Z tohoto hlediska se jedná o porost s poněkud nižší potenciální stabilitou, zejména se to týká stromů s nejmenšími tloušťkami, jejichž štíhlostní kvocient je vyšší než 1.

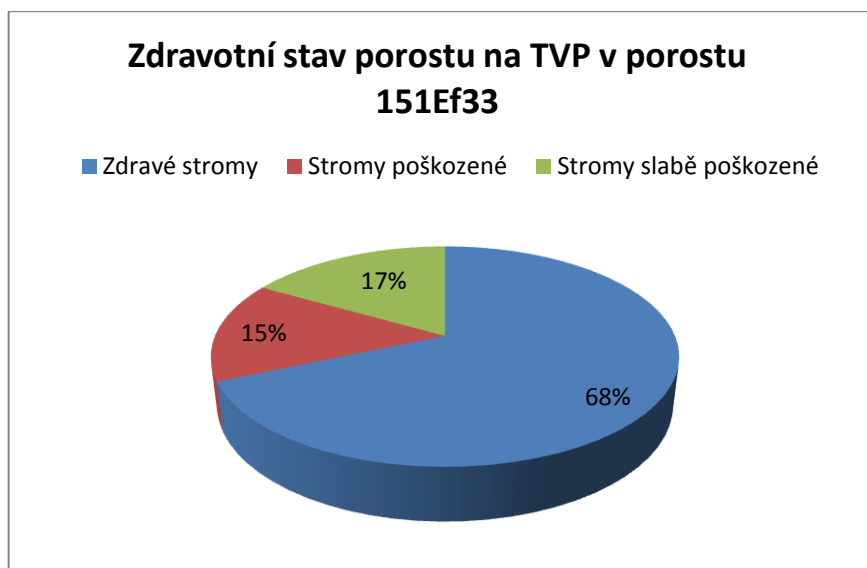


Graf 3: Závislost štíhlostní kvocientu na jednotlivých tloušťkových stupních.



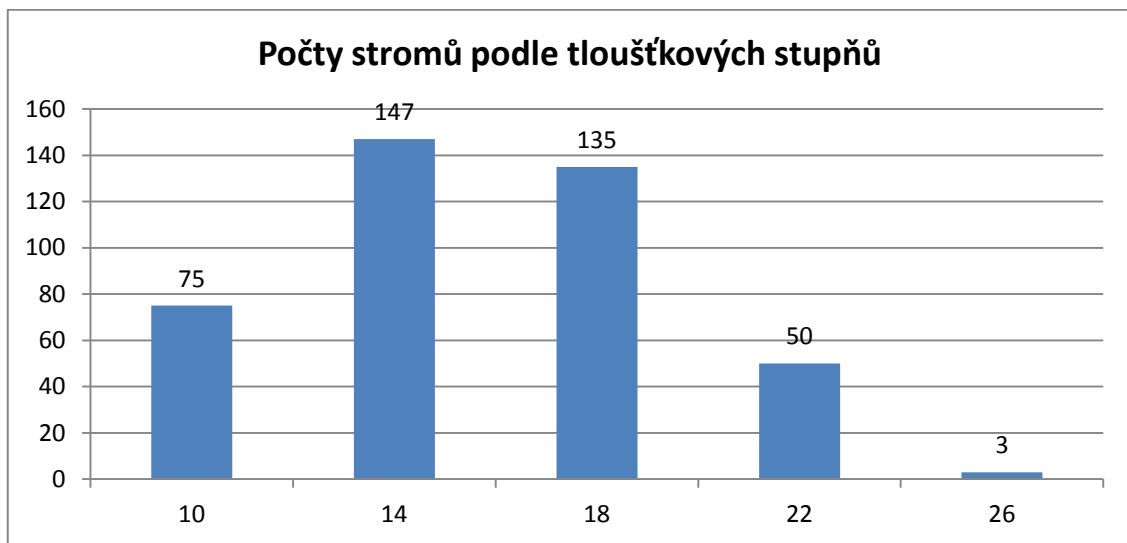
Graf 4: Průměrná délka korun v jednotlivých tloušťkových stupních.

Na TVP je poškozeno 32 % dřevin, poškození nejčastěji způsobuje vysoká zvěř (ohryz, loupání), poškození porostů může být z dřívější doby (graf 5). Podíl dvojáků na TVP dosahuje 2 %. Při podezření na dědičnost tvorby dvojáků a vidlic by se takové stromy měly z porostu odstranit.

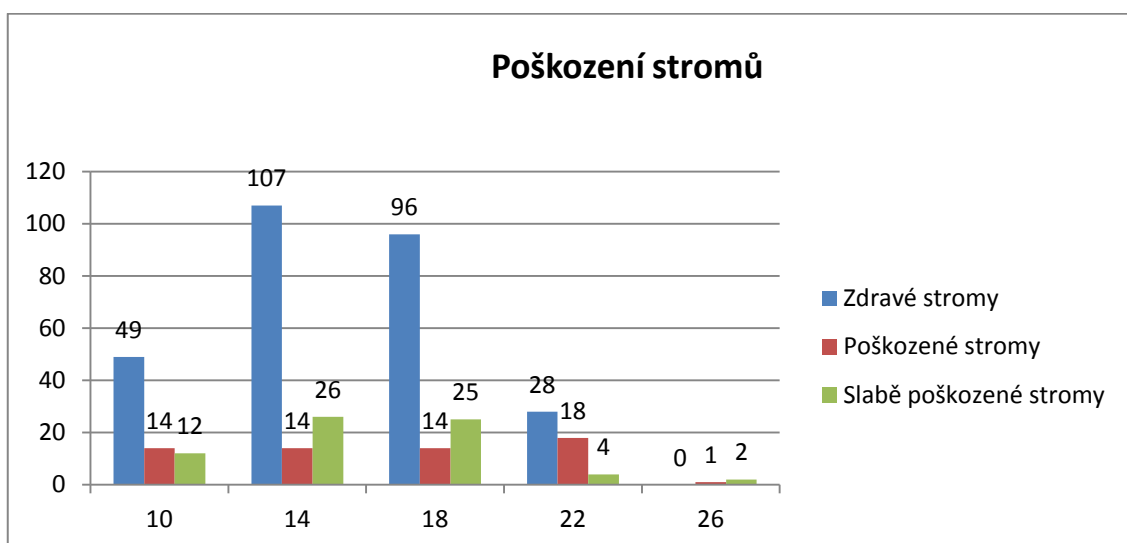


Graf 5: Zdravotní stav stromů na TVP v porostu 151Ef33.

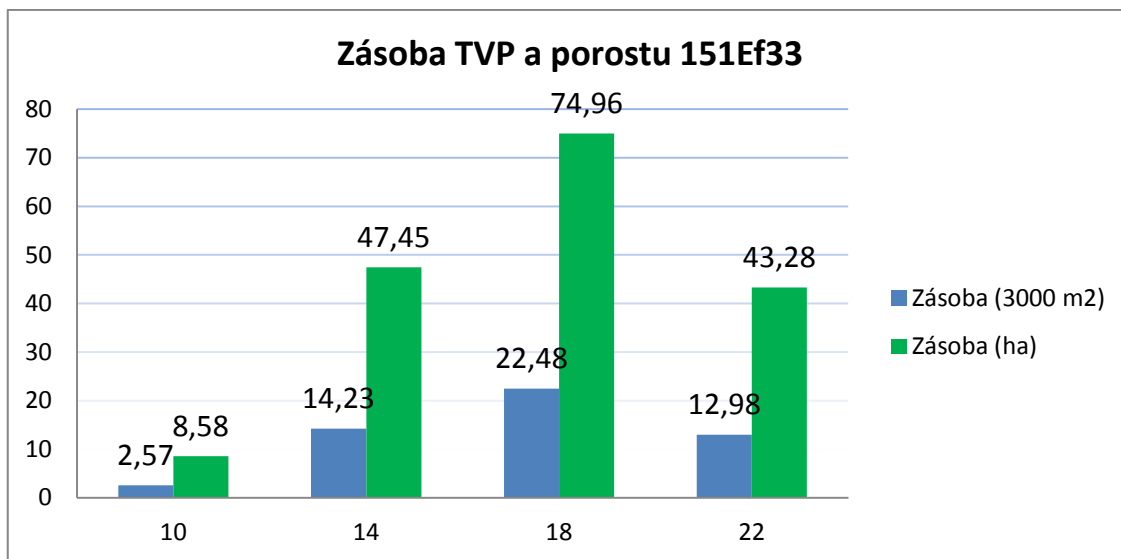
Histogram zastoupení četnosti na TVP podle tloušťkových stupňů (graf 6). Dále je uveden histogram s poškozenými stromy v tloušťkových stupních (graf 7). Nejvíce jsou poškozeny tloušťkové stupně 14 a 18. Podle slabého poškození do jedné 1/3 je nejvíce poškozen tloušťkový stupeň 14 a nad 1/3 tloušťkový stupeň 22. Dále je uveden histogram (graf 8) s rozložením zásoby podle tloušťkových stupních a přepočítána celková zásoba ha⁻¹. Pro výškové vyrovnání výškové křivky (graf 9) byl použit vzorec podle Michaljljova, v grafu jsou zobrazeny i měřené, vyrovnané tloušťky a střední kmen.



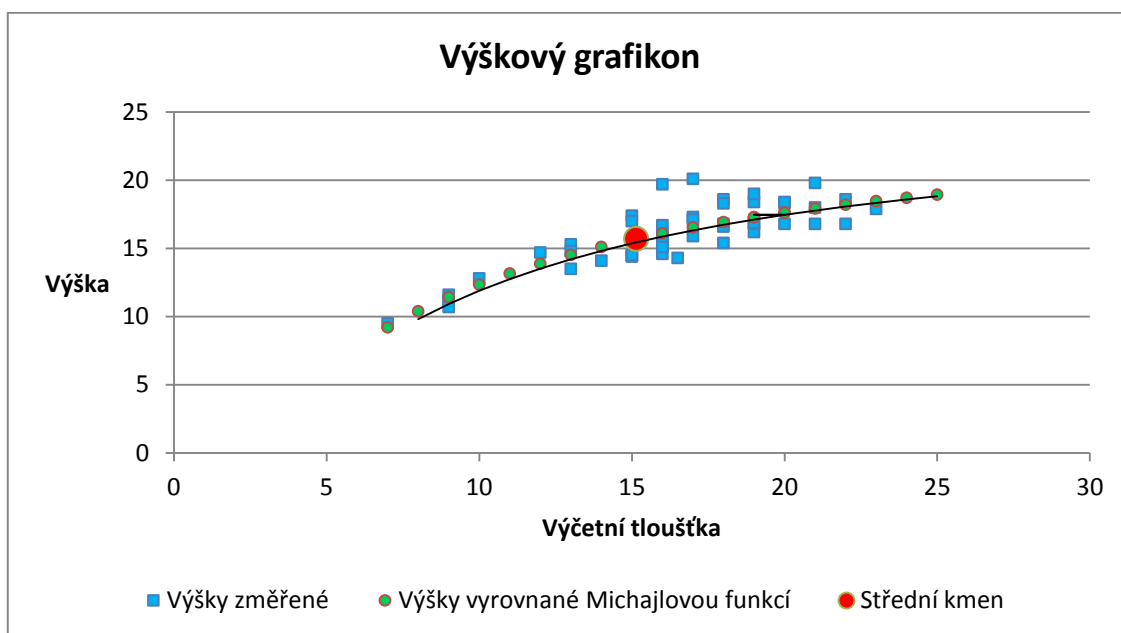
Graf 6: Rozdělení četností podle tloušťkových stupňů.



Graf 7: Rozdělení zdravotního stavu podle tloušťkových stupňů.

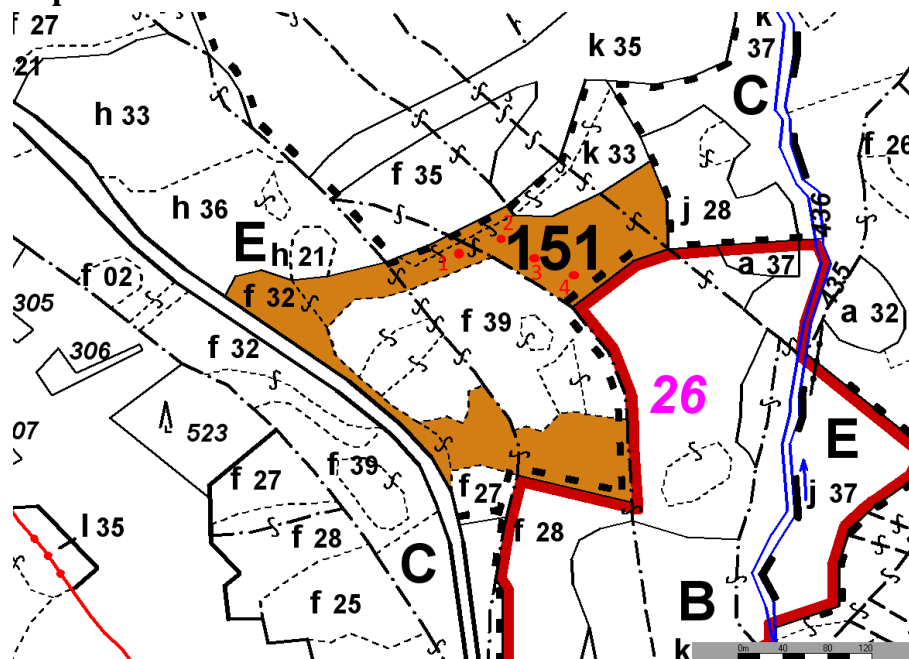


Graf 8: Zásoby v jednotlivých tloušťkových stupních a přepočítaná zásoba na a ha⁻¹.



Graf 9: Výškový grafikon s vyrovnáním výšek a středním kmenem.

3.2 TVP v porostu 151Ef32



Obrázek 7: TVP plochy s GPS souřadnicemi v porostu 151Ef32

- 1.) 49°05'43.18"N, 13°27'14.63"E
- 2.) 49°05'44.11"N, 13°27'16.05"E
- 3.) 49°05'43.70"N, 13°27'17.65"E
- 4.) 49°05'43.26"N, 13°27'19.17"E

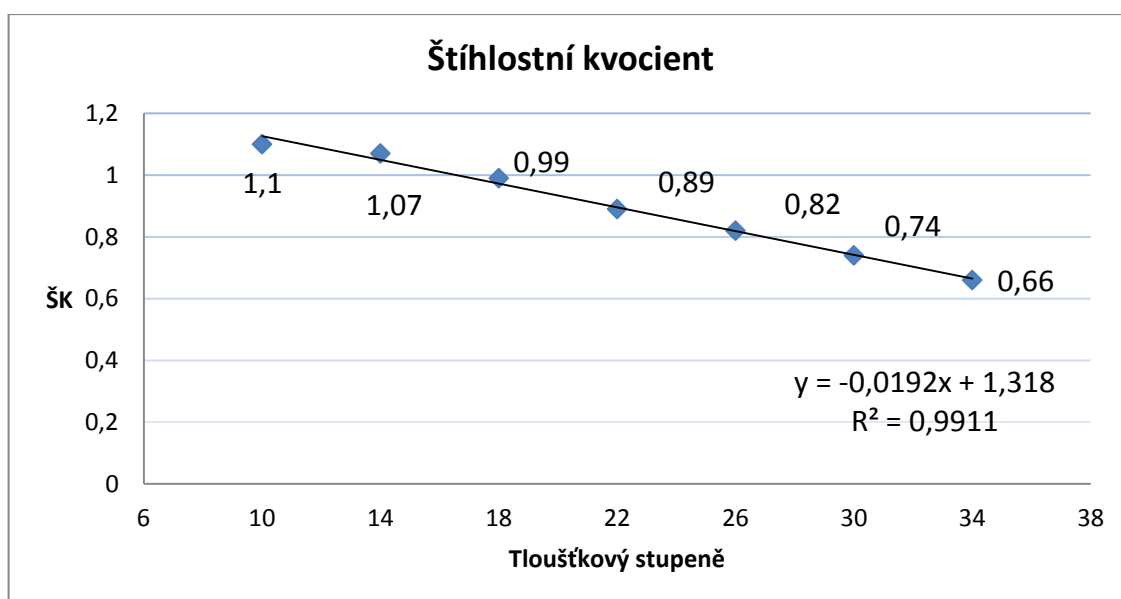
Na začátku LHP měla porostní skupina dřeviny hodnoty zastoupení SM 95 %, BK 3%, KL 2%, objem středního kmene SM 0,027 m³, KL 0,043 m³, věk 30 let, zakmenění 10, celková zásoba 84 m³. Hospodářská kniha popisuje porost v celku smrkovou tyčovina, pouze ojediněle vtroušen BK, podél cesty starší zde přimíšen i KL 28 - 40 let (obr 7). Smrk velmi poškozen loupáním. Podél SZ okraje v úzkém pruhu zbytek smrkovou kmenoviny. Podpora vtroušených dřevin. Vzdálené mladé porosty s usměrňujícím zásahem, kyselá a chudé smrkové bučiny. Pro zjištění taxačních údajů byly v porostu umístěny 4 kruhové plochy o výměře 500 m². Poškození porostu stoupá od komunikace Srní - Prášíly směrem do nitra lesa.. V porostu roste 2100 ks/ha⁻¹, poškození v rámci kruhových ploch dosahuje 94 %, průměrná tloušťka 16,01 cm, výška 15,66, zakmenění 13,9 (tab. 7). Management spadá do režimu B 2 usměrňující

zásahy je možné provádět opakovaně, území se středně až dlouhodobě řízeným managementem.

Tabulka 7: Výsledky TVP v porostu 151Ef32

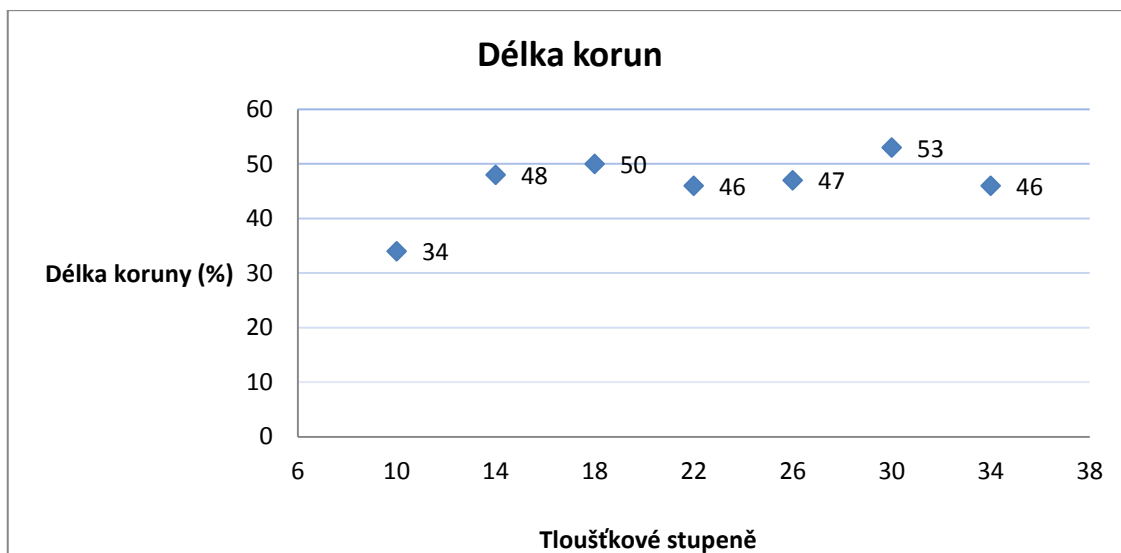
151Ef 32	
Dřevina SM (%)	100
Střední kmen	
Výčetní tloušťka (cm)	15,66
Výška (m)	16,01
Objem (m ³) b. k.	0,13
Výška nasazení živé koruny (%)	49
Věk	40
Zásoba (2000 m ²) b.k.	55,74
Zásoba (ha) b.k.	278,68
Tabulková zásoba (m ³) b.k.	200
Zakmenění	13,9
Výměra (ha)	3,18
Štíhlostní kvocient	0,97
Kruhová základna 2000 (m ²)	7,87
Kruhová základna (ha)	39,33
Počet stromů na ks/ha	1370
Medián	13
Modus	9
Směrodatná odchylka	5,76
Rozptyl	33,18
Variační koeficient (%)	40,19
Dolní 95 % odhad střední výšky (m)	13,54
Horní 95 % odhad střední výšky (m)	14,32
Horní 95 % odhad střední tloušťky (cm)	14,88
Dolní 95 % odhad střední tloušťky (cm)	13,78
Poškozené stromy (ks)	400
Celkové poškození porostu (%)	94

Štíhlostní kvocient klesá s výčetní tloušťkou v závislosti na tloušťkových stupních (graf 11). Klasifikace WINDARC u smrku uvádí štíhlostní kvocientu - riziko nízké 0,89 a méně, riziko střední 0,90 - 0,99, riziko vysoké 1,00 a více. Nutné je uvést, že od nejmenší hodnoty štíhlostního kvocientu stoupá i počet stromů. U hodnoty ŠK 0,66 je počet stromů 1 a u ŠK 1,1 je 167 stromů podle výsledků kruhových zkusných ploch. Z výsledků je znát značně opožděná výchova poškozeného porostu zvěří.



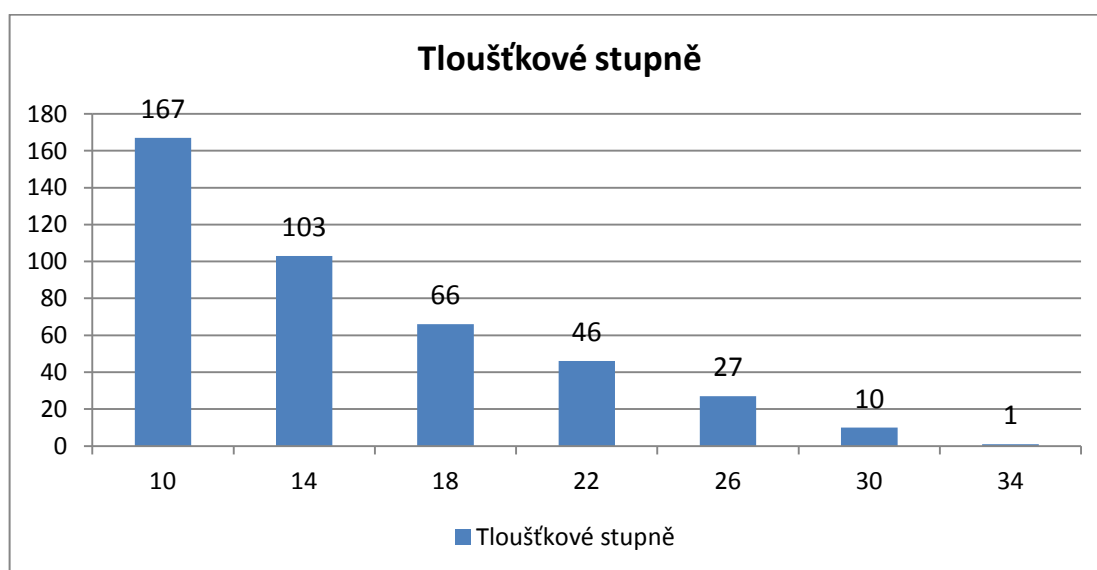
Graf 10: Závislost štíhlostní kvocientu podle jednotlivých tloušťkových stupních.

Průměrná délka koruny v tloušťkových stupních (graf 12). V publikaci ŽIHLAVNÍKA (2013) v lesech zvláštního určení má mít poměr ideální délky koruny dřeviny asi $\frac{1}{3}$ až $\frac{1}{2}$ z výšky stromu. Průměrná délka koruny na TVP v porostu 151Ef32 dosahuje 6,9 m z výšky stromu. Na TVP je poškozeno 400 stromů (94 %) poškození nejčastěji způsobuje vysoká zvěř (ohryz, loupání), poškození porostů může být z dřívější doby. V silně poškozeném porostu na TVP se hodnotil pouze stav poškození stromů. Na TVP dosahuje počet zdravých stromů 12.

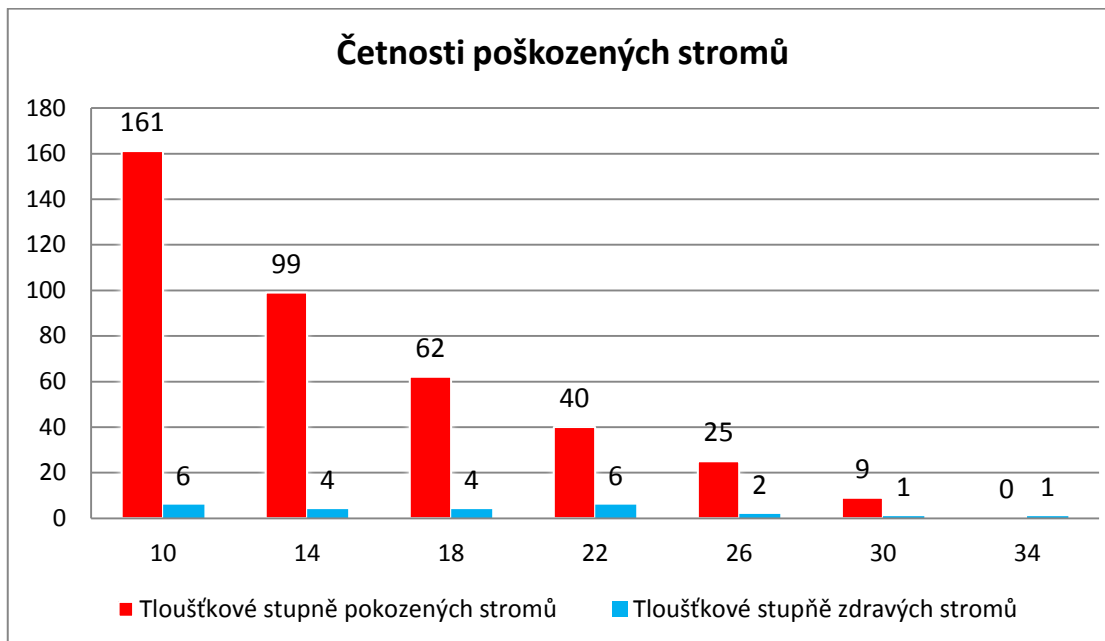


Graf 11: Závislost délky koruny (%) podle tloušťkových stupňů.

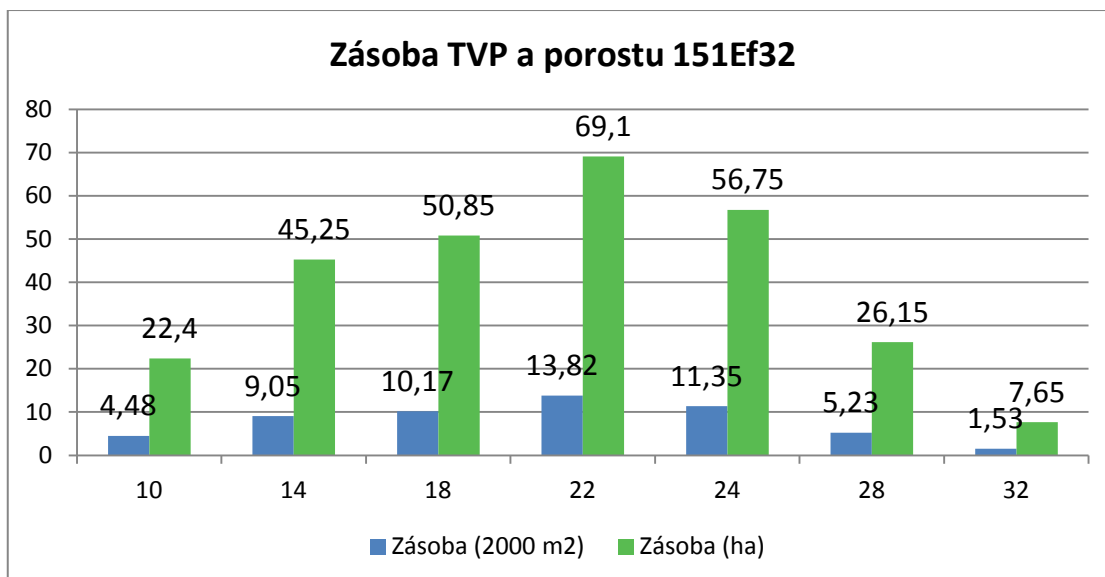
Histogram zastoupení četnosti na TVP podle tloušťkových stupňů (graf 13). Graf 13 spíše připomíná Liocourtovu křivku. Dále je uveden histogram s poškozenými stromy v tloušťkových stupních (graf 14). Porost je silně poničen zvěří. Potom jsou uvedeny histogramy s rozložením zjištěné zásoby na kruhových plochách. Pro výškové vyrovnání výškové křivky (graf) byl použit vzorec podle Michajlova, v grafu jsou zobrazeny i měřené, vyrovnané tloušťky a střední kmen.



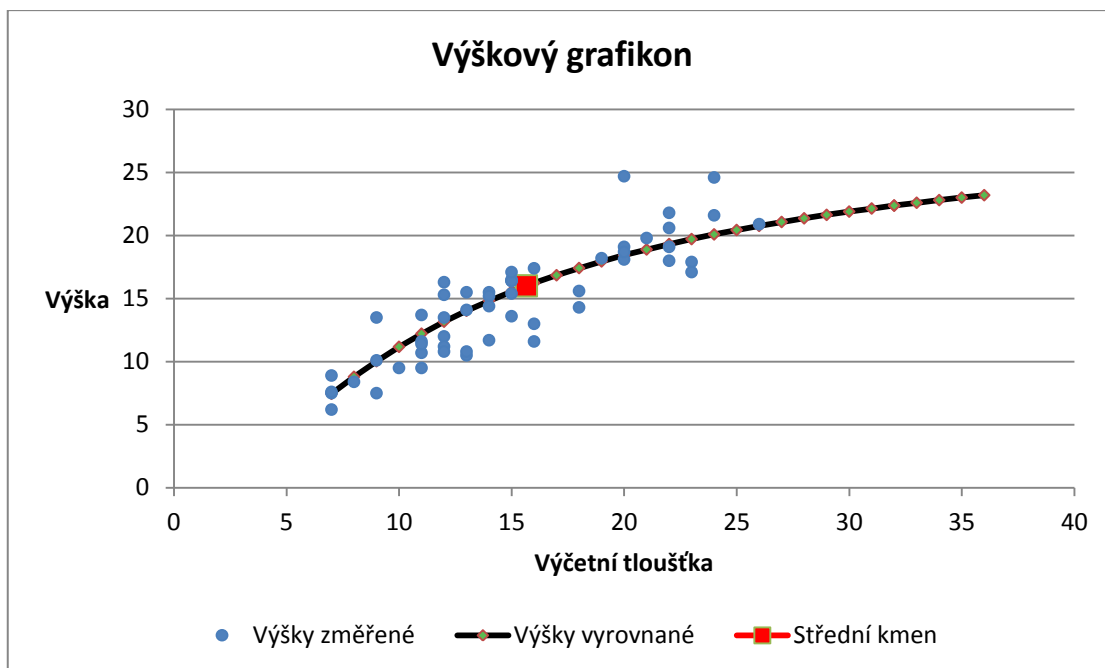
Graf 12: Četnost v jednotlivých tloušťkových stupních.



Graf 13: Četnost poškození v jednotlivých tloušťkových stupních.

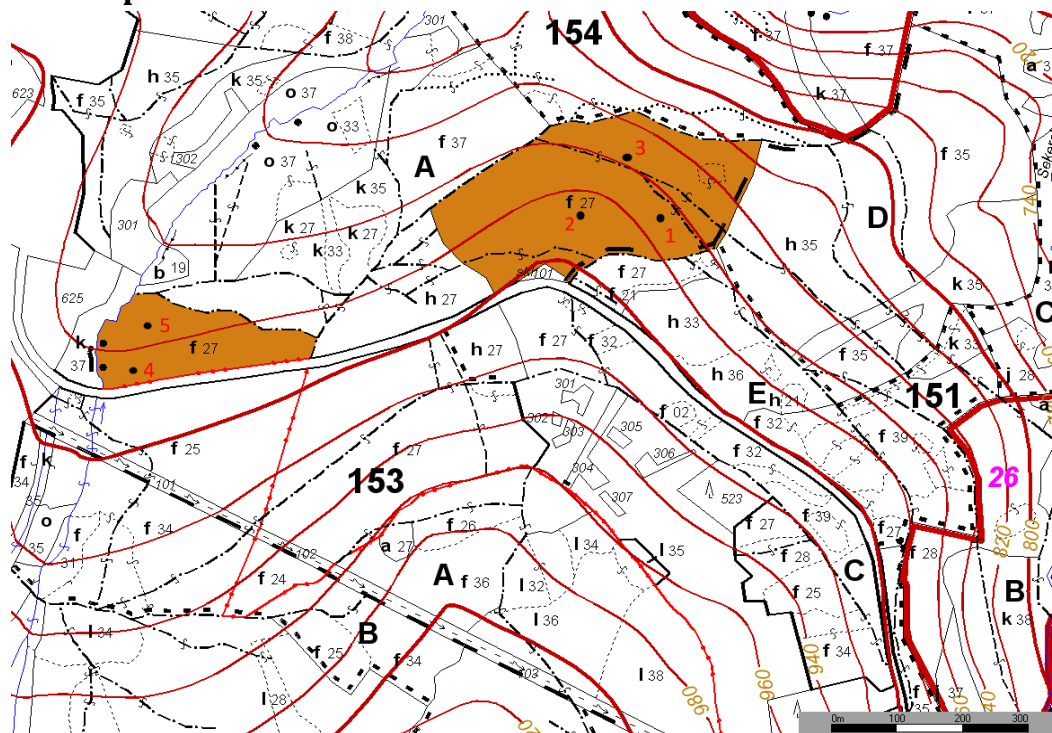


Graf 14: Zásoby v jednotlivých tloušťkových stupních a přepočítána zásoba ha⁻¹.



Graf 15: Výškový grafikon s vyrovnáním výšek a středním kmenem.

3.3 TVP v porostu 154Af27



Obrázek 8: TVP plochy s GPS souřadnicemi v porostu 154Af27

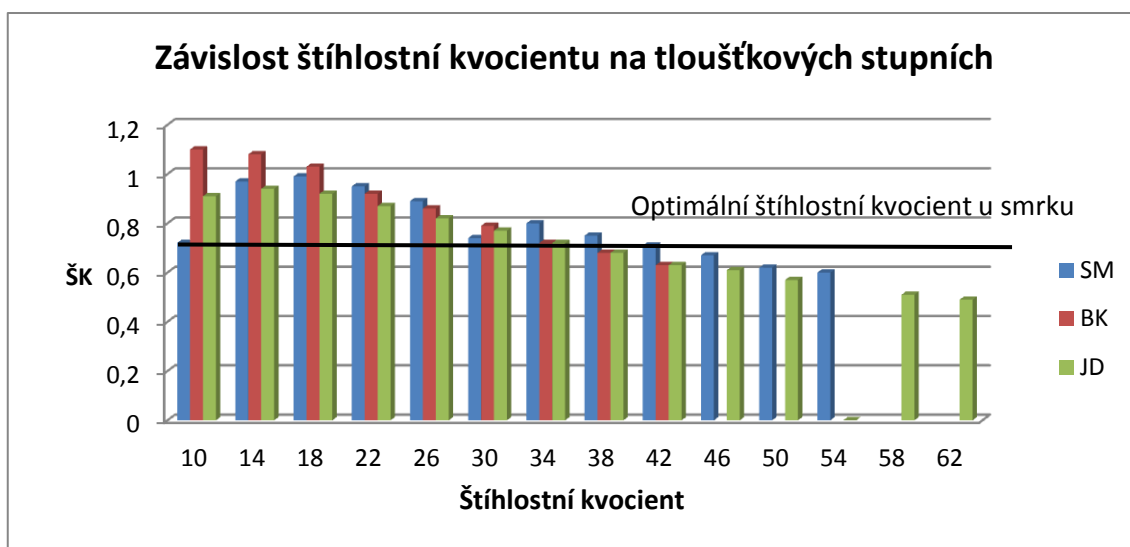
- 1.) 49°05'50.92"N, 13°26'47.36"E
- 2.) 49°05'56.64"N, 13°26'49.49"E
- 3.) 49°05'50.99"N, 13°26'51.10"E
- 4.) 49°05'40.36"N, 13°26'18.39"E
- 5.) 49°05'42.43"N, 13°26'19.56"E

Na počátku vzniku nového LHP měla porostní skupina (obr. 8) dřevinné zastoupení: SM 60 %, JD 20 %, BK 20 %, zakmenění 8, stupeň přirozenosti D, přechodné dospělé porosty bez zásahu, kyselá a chudá smrkové bučiny. Severní až SV svah. Porost ve dvou oddělených částech. Hospodářská kniha popisuje porostní skupinu takto kmenovina po těžbě skupinovitě i jednotlivě smíšená. BK místy v podúrovni, oplůtky s BK. Počínající zmlazení JD. V decennium ponechat. Na pěti TVP o ploše 1000 m² jsou vypočteny následující taxační veličiny (tab. 8). Dřevinné zastoupení: SM 53 %, BK 20 %, JD 27 %, zakmenění 1,03, zásoba 444,5 m³/ha⁻¹ b. k., kruhová základna 41,2 m²/ha⁻¹. nebylo. Porostní je situován na severním až severozápadním svahu, oddělení ve dvou částech. Management je stejný jako u předešlých porostů, přechodné dospělé porosty bez zásahu.

Tabulka 8: Výsledky TVP v porostu 151Ef32

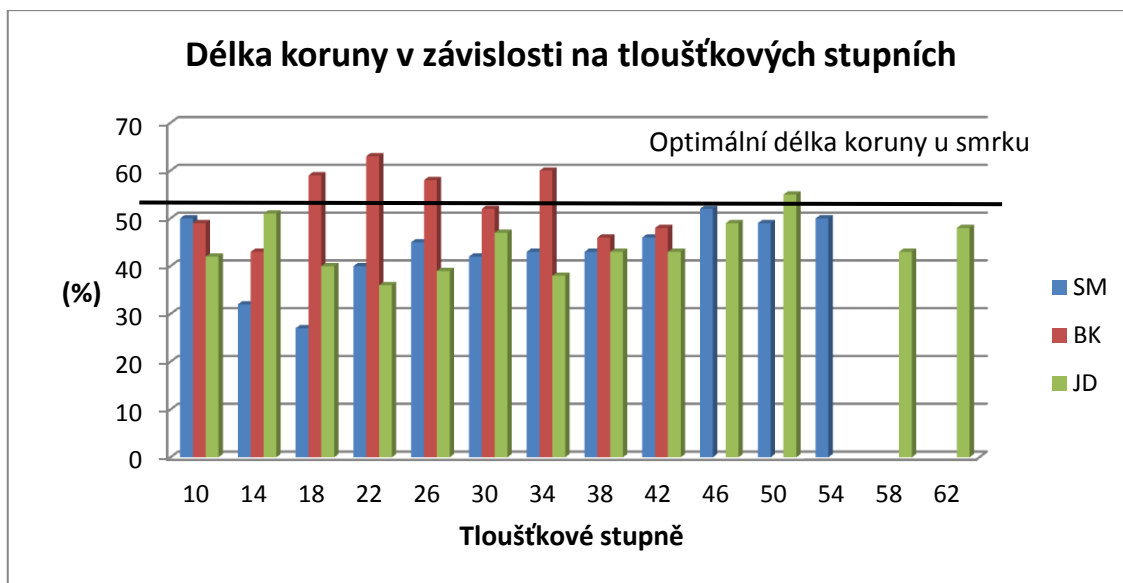
154Af27				
Dřevina	SM	BK	JD	
Zastoupení (%)	53	20	27	100
Střední kmen				
Výška (m)	26,7	22	24,6	
Výčetní tloušťka (cm)	33,45	25,72	34,9	
Objem (m ³) b. k.	0,93	0,38	0,83	
Výška nasazení živé koruny (%)	10,94	10,25	10,05	
Věk				120
Zásoba (5000 m ²) b.k.	128,07	25,91	68,39	222,25
Zásoba (ha) b.k.				444,5
Tabulková zásoba (m ³) b.k.	472	236	509	
Zakmenění	0,54	0,22	0,27	1,03
Výměra porostu (ha)				12,38
Štíhlostní kvocient	0,81	0,9	0,74	
Kruhová základna 5000 (m ²)	11,72	2,49	6,39	
Kruhová základna (ha)				41,2
Počet ks/ha	134	50	69	253
Medián	33	23	33	
Modus	31	23	36	
Směrodatná odchylka	7,76	9,57	10,77	
Rozptyl	60,24	91,61	116,03	
Variační koeficient (%)	33,28	29,32	33,16	
Dolní 95 % odhad střední výšky (m)	24,86	18,2	21,71	
Horní 95 % odhad střední výšky (m)	26,54	21	24,09	
Horní 95 % odhad střední tloušťky (cm)	34,13	26,11	34,99	
Dolní 95 % odhad střední tloušťky (cm)	30,82	20,53	30,29	
Poškozené stromy (ks)	0	0	0	
Celkové poškození porostu (%)				0

Štíhlostní kvocient klesá s rostoucí výčetní tloušťkou jen v nejnižších tloušťkových stupních u smrku pozvolna stoupá do tloušťkové stupně 18 a poté dále klesá (graf 17). Optimální poměry tloušťky a (štíhlostní kvocientu) smrku - z hlediska odolnosti proti větru uvádí SANIGA (2014) pro karpatské oblasti Slovenska na IV. LVS v nižších polohách 0,72, ve vyšších 0,63. V porostu není evidováno zničení od zvěře a podíl dvojáků na TVP dosáhl 1 %. Kmen dvoják (vidlák) je strom rozdvojený, a to v různé výšce nad zemí. Tato tvarová vada vzniká u jehličnatých dřevin poškozeným vrcholu, jenž je nahrazen dvěma bočními prýty. Ty se vyvinou ve dva samostatné vrcholy. Dvoják se taky může vytvořit srústem dvou jedinců. U listnatých dřevin, často buku a jasanu je rozdvojení kmene (i více násobné) projevem dědičnosti v některých populacích je zvláště zřetelné.



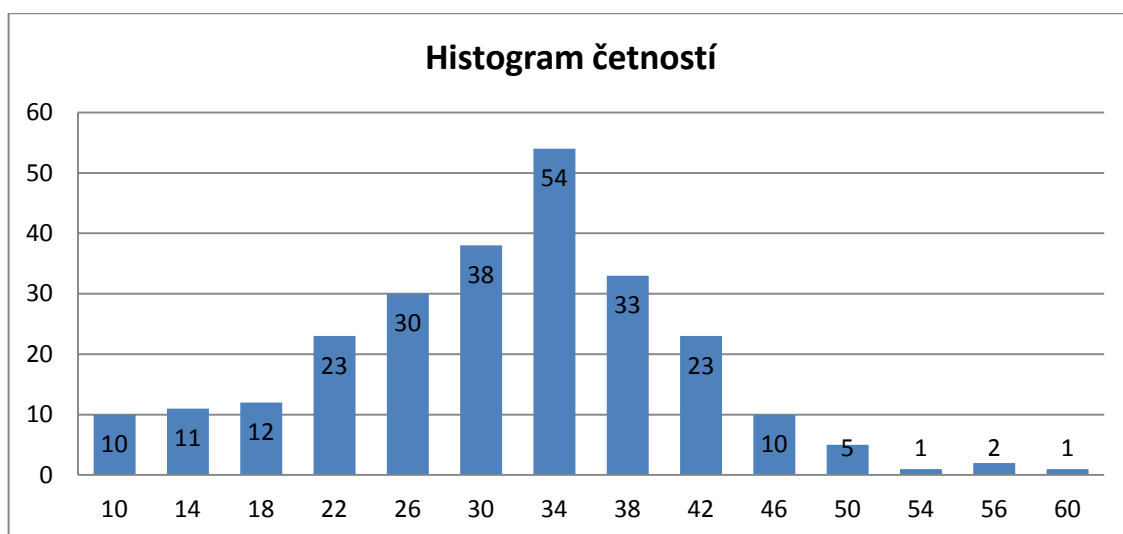
Graf 16: Závislost štíhlostního kvocientu na tloušťkových stupních.

Průměrná délka koruny z délky stromu v tloušťkových stupních (graf 18). Dle SANIGY (2014) má optimální hranice růstových vlastností smrk - z hlediska odolnosti proti větru v karpatské oblasti Slovenska podíl délky koruny z celkové délky stromu optimálně v nižších polohách 53 % a ve vyšších polohách 60 %.

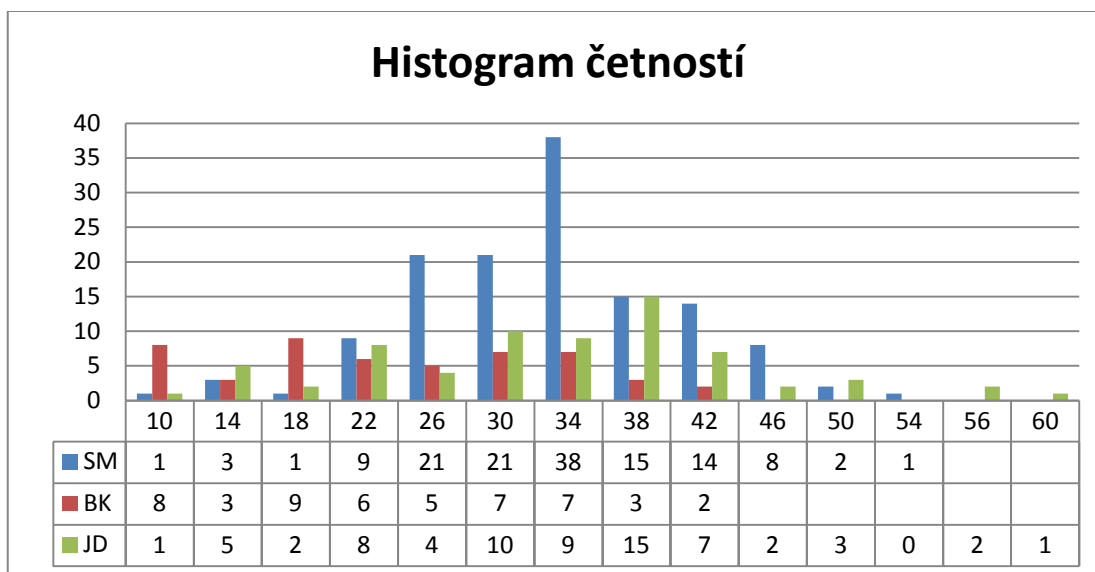


Graf 17: Délka koruny v závislosti na tloušťkových stupních.

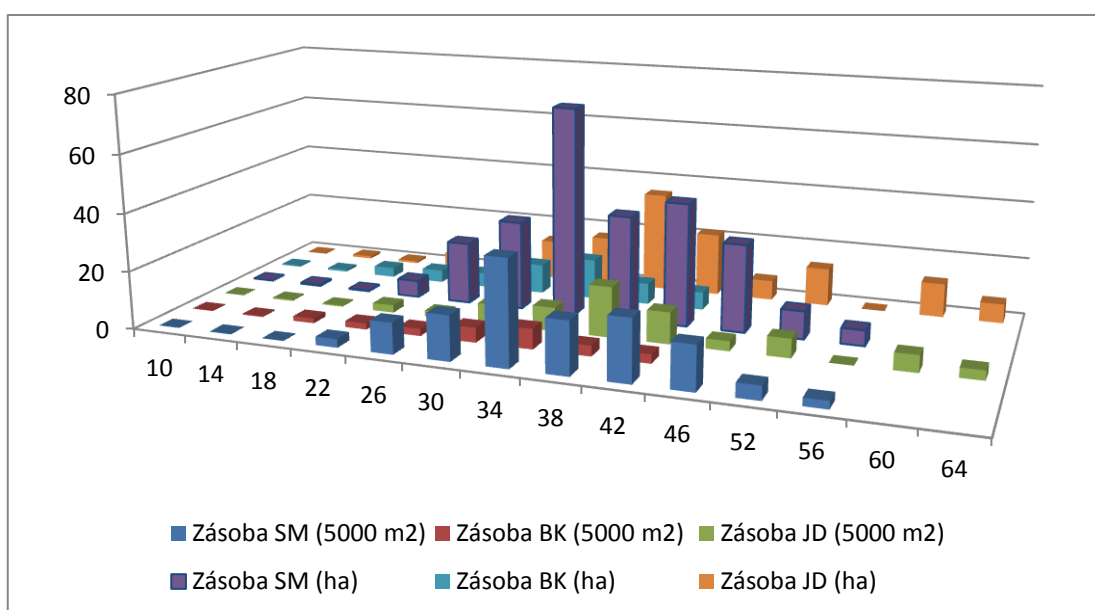
Histogram zastoupení četnosti na TVP podle tloušťkových stupňů (graf 19). Dále jsou uvedeny četnosti (graf 20) s rozložením tlouštěk po jednotlivých dřevinách podle tloušťkových stupňů. Histogram je grafické znázornění distribuce dat pomocí sloupcového grafu se sloupci stejné šířky, vyjadřují šířku intervalů (tříd), přičemž výška sloupců vyjadřuje četnost sledované veličiny v daném intervalu. Dále jsou v histogramu uvedeny objemy různých dřevin vyskytující se na TVP. Pro výškové vyrovnání výškové křivky (graf 21,22,23) byl opět použit vzorec podle Michajlova, v grafech jsou zobrazeny měřené, vyrovnané tloušťky a střední kmen.



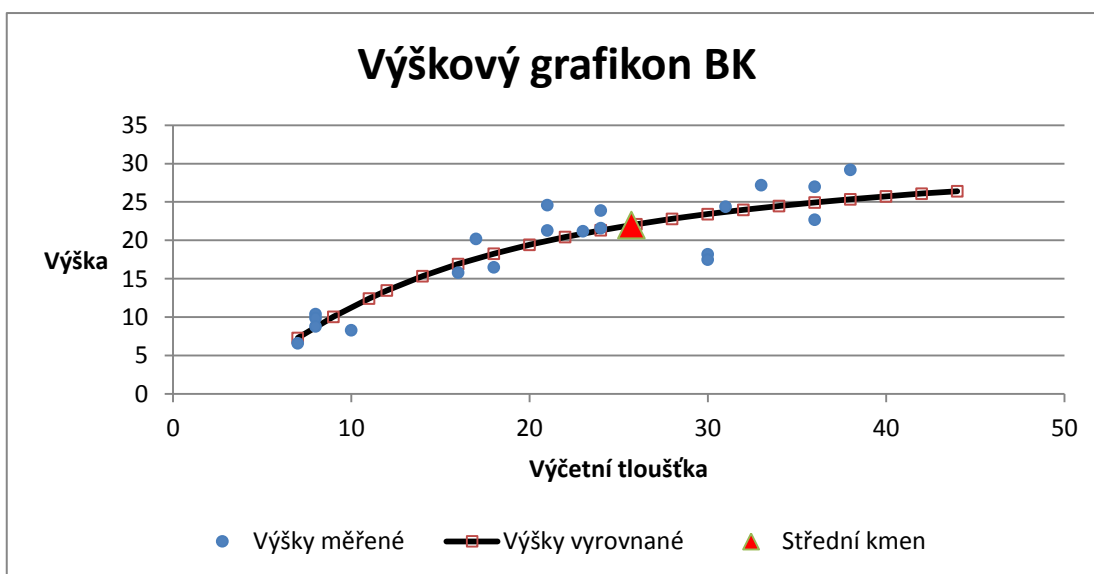
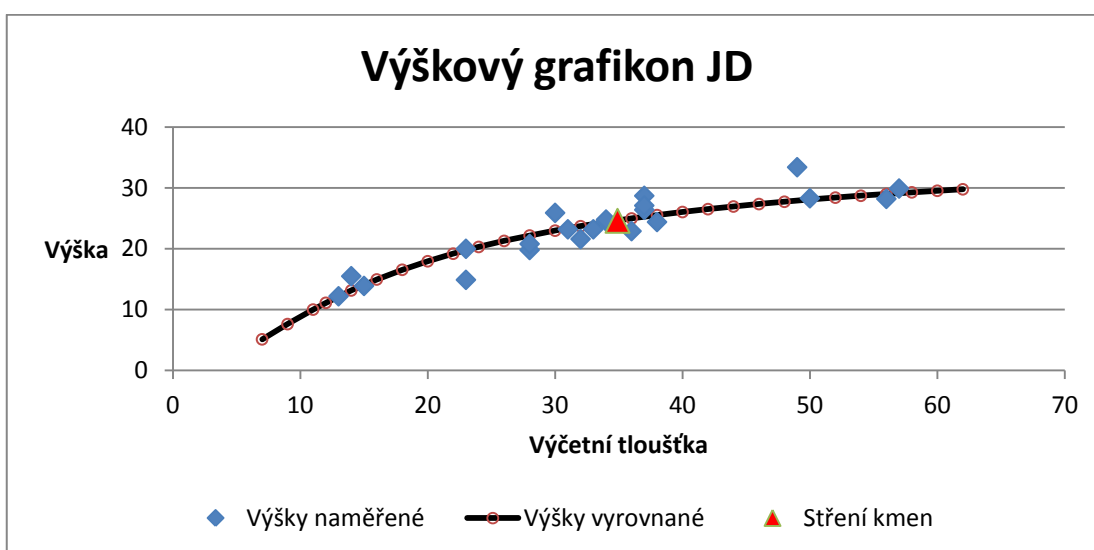
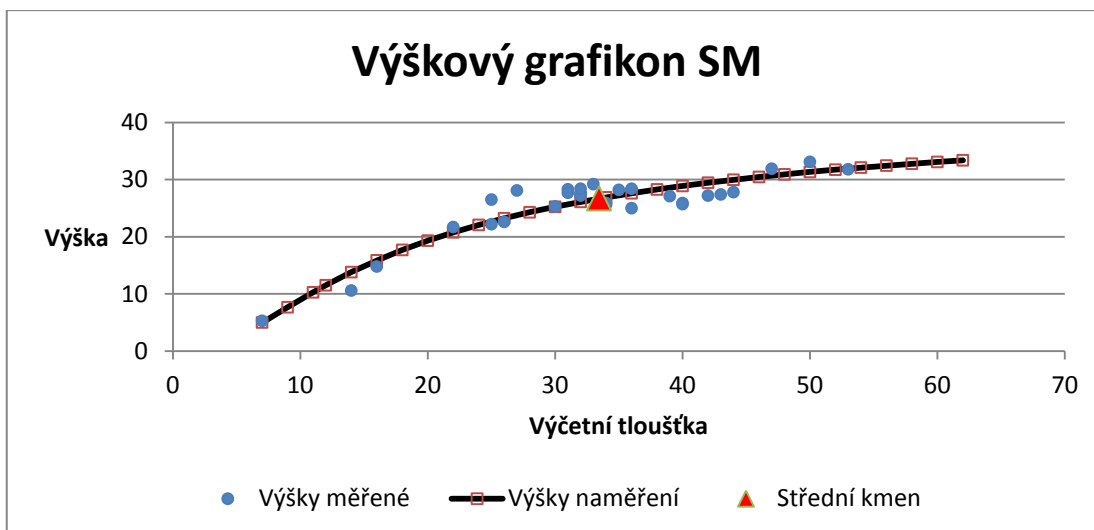
Graf 18: Histogram rozložení četností podle tloušťkových stupňů.



Graf 19: Histogram četností jednotlivých dřevin podle tloušťkových stupňů.



Graf 20: Zásoby v jednotlivých tloušťkových stupních a přepočítána zásoba celková a ha⁻¹.



Graf 21: Graf 21, 22, 23 výškové grafikony dřevin SM, BK, JD vyskytující se na TVP.

4 Diskuze

4.1 TVP v porostu 151Ef33

Z hlediska typologie uvádí PRŮŠA (2001) 6S svěží smrková bučina je hojná v nižších hornatinách na různě sklonitých svazích. plochých hřbetech i zvlněných plošinách. Půdy kyselé středně, někdy i slaběji zásobené živinami, převážně hluboké, stále čerstvé vlhké, dobře propustné, slabě štěrkovité až štěrkovité. Porosty jsou slabě až středně ohroženy větrem a sněhem. Vhodné je řešit cílovou skladbu ve více etážích nebo s listnatou výplní. Jsou zde příznivé přírodní podmínky pro skupinovitě až jednotlivě výběrný les. Cílová skladba (SM 7, JD 2, BK 1) sice můžeme uplatnit značný podíl smrku, snažíme se další účast dřevin (JD, BK). Výstavba porostů může být velmi složitá, je nutno intenzivně vyplnit celý vzdušný prostor. Příklad složité porostní výstavby až charakteru jednotlivě výběrného lesa. Přirozená obnova všech dřevin je možná pod clonou, někdy je třeba lehce zranit půdu. V současných porostech převládá smrk.

Dle zařazení ÚHUL patří lesní typ 6S do hospodářského souboru 55. SOUČEK, TESAR (2008) zařadili HS 55 do střední nálehavosti přestavby. Stanoviště se středním, až vysokým potenciálem růstu a sníženou porostní stabilitou. Klasifikace WINDARC zařazuje půdy svěží středně bohaté k rizikům vysokým co se týče větrných polomů.

KAMENSKÝ (2015) považuje za nejhodnější porosty na přestavbu ve věku 60 - 70 let, kdy už jednotlivé stromy dozrávají, začínají semenit, objevuje se přirozená obnova a na přestavbu je vzhledem k životnosti stromů vytvořené dodatečně dlouhé období 80 - 100 let. Reininger v roce 1976 začal v klášterních lesích Schläglu uplatňovat specifický pěstební postup přestavby stejnověkových porostů. V KRNAPu metodu cílových stromů modifikoval na tamní podmínky HŘEBAČKA (1999). Pro převod v mladších porostech je vhodná strukturní probírka. Výběrná nebo strukturní probírka jsou označeny zásahy, které mají usměrnit nedostatečně stupňovitý nebo od výběrné struktury ještě velmi vzdálený porost k výběrné rovnováze. Výběrná probírka se tedy v porostu liší od výběru stupněm strukturní diferenciace v dotyčném porostu (SCHÜTZ, 2011). KOŠULIČ (2010) strukturní probírka je jednou z mála probírkových metod, které soustavně setrvává při úrovňových zásazích, a která téměř výhradně omezuje na zásahy

v korunové klenbě. V porostech růstové fáze tyčkovin a tyčovin by se měli uplatňovat úroňové probírky s pozitivním výběrem. Uvolňovací probírky s pozitivním výběrem by měli kvalitativně a produkčně doformovat porosty, které jsou určené na přestavbu. Taková to struktura porostů vytváří dobré předpoklady pro přirozenou obnovu (SANIGA, 2014). Prvním krokem k změně struktury lesních porostů v širším slova smyslu, je změna jejich tloušťkové struktury. Nástrojem tloušťkové diferenciacie převážně stejnověkových lesních porostů jsou strukturální probírky. Předmětem strukturálních probírek jsou jak stabilizované mladé lesní porosty (do 40 let), tak porosty středního věku (41-80 let). REININGER (1997) pokud má být porost natrvalo převeden na dvouvrstvý, je nutné posílit strukturalizační prvek probírkového postupu. Porost nesmí být tvořen jen samostatnou horní vrstvou. Cílovými stromy jsou dřeviny přirozené druhové skladby, ale také vitální smrky s příznivou hodnotou štíhlostního kvocientu a dobře vyvinutou korunou. Probírkové zásahy se dotýkají především početně nejvíce zastoupené střední třídy tloušťkových stupňů. Tím dochází k tomu, že Gaussova křivka četnosti stromových tloušťek zplošťuje a formuje se velmi dobře ve velmi dobře členěný tloušťkový pás. Tím vzniká pro pozdější těžbu cílových tloušťek bohatě a optimálně stupňovitý stromový potenciál pro trvalé těžby. Strukturální probírka s výběrem dvou sérií C-stromů (C1,C2) je variantou kladného výběru. Obecně proto v sobě obsahuje riziko chybného výběru na základě jinak správného posouzení momentálně jakostních znaků C-stromů. K takovému chybnému výběru může dojít se zřetelem k neodhadnutelnému dalšímu možném zvrhnutí kvality některých C-stromů. U strukturální probírky je ale to riziko značně sníženo, zejména ve smrkových porostech a v porostech jehličnanů vůbec.

Současný management TVP v porostu 151Ef33

Porostní skupina byla v roce 2014 rozčleněna šířka linek 4 m, odstupná vzdálenost 20 m podle tabulky byla intenzita vypočítána 20 %. KOZEL (2014) rozčlenění uniformních lesních porostů podporuje tvorbu korun, ale především snižuje poškození stojících stromů těžbou a soustředováním dříví, snižuje četnost pojezdu mechanizací a tedy i riziko nežádoucího zhutnění půdních horizontů, zvyšuje přehlednost a usnadňuje redukci jelenovitých lovm. S dalšími výchovnými opatřeními je potřeba počkat po zotavení porostu rozčleněním. ŠKODA (2012) dále uvádí linky můžou částečně

fungovat jako protipožární pásy a jako hlavní důvod vidí zpřehlednění porostů. DOLEŽAL (1959) píše ve své knize pracovní pole a přibližovací linie jsou podmínkou celkové přestavby našich lesů a bez nich musí selhat i sebelépe míněné pokusy o zvýšení hospodářské úrovně našich lesů. V porostní skupině při výšce 15,25 m se nachází 1370 ks/ha. Výchovné modely SLODIČÁK, NOVÁK (2007) uvádí pro HS 55 při výšce 15 m uvádějí okolo 1250 ks/ha. Porostní skupina má hodnotu zakmenění 0,80.

4.2 TVP v porostu 151Ef32

PRŮŠA (2001) 6K kyselá smrková bučina je častá v členitých vrchovinách a v hornatinách na kyselých horninách. Na Šumavě má zastoupení 26 %, zaujímá různé svahy, hřebety, zvlněné plošiny. Půda je středně hluboká až hluboká, hlinitopísčité až písčité, čerstvě vlhká, někdy jen mírně vlhká, slabě až středně skeletovitá. Přirozené dřeviny (smrk, jedle, buk) jsou konkurenčně značně vyrovnané se skladbou (BK 5, SM 3, JD 2, BO, BR, JR). Porosty jsou slabě ohroženy větrem, středně sněhem. Podmínky pro přirozenou obnovu jsou dobré ve středním zástinu. V současné době převládají rozlehlé smrkové monokultury, převážně nevhodných ekotypů, značně poškozované sněhem. Probírkami se snažíme vypěstovat u smrku níže nasazené koruny, přibližně do $\frac{1}{3}$ délky kmene, udržujeme volnější zápoj. Zásahy střední intenzity v děláme v úrovni, podporujeme jedli a buk.

ÚHUL řadí 6K do hospodářského souboru 53. SOUČEK, TESAŘ (2008) zařadili HS 53 do střední naléhavosti přestavby. Stanoviště se středním až vysokým potenciálem růstu a sníženou porostní stabilitou. Klasifikace WINDARC zařazuje kyselá půdy s rizikem středním k větrným polomům.

Současný management TVP v porostu 151Ef32

V místě měření taxačních veličin je porost silně poškozen zvěří, sběr dat proběhl v nejvíce zasažené části porostu (94 % poškození). Poškození porostu stoupá od komunikace Srní - Prášily směrem do údolí řeky Křemelné. U ohryzu nedojde ke sloupnutí většího pruhu na kmene zůstanou zřetelné stopy po zubech mezi kterými zůstávají zbytky kůry, nejčastěji k němu dochází v zimě (KAJFOSZ, TUREK 2015). Loupaní je sloupnutí větší plochy kůry a běl zůstane hladká, nebo na ní lze nalézt jen velmi

mělké vrypy a stopy zubů jsou jen na okraji rány (KAJFOSZ, TUREK 2015). Průměrná parazitace pevníkem (% napadených kmenů z kmenů poškozených ohryzem) je v našich podmínkách většinou znatelně nad 50 %, často i nad 70 či 80 %. Hniloba vystoupá nejméně 1-2 m, běžně 3-4 m až kolem 8 m vysoko, zasažena běžně bývá cca $\frac{1}{3}$ průřezu, zpravidla však nejméně kolem 10-20 % stromů má zasaženu více než $\frac{1}{2}$ průřezu (ČERMÁK, JANKOVSKÝ 2006). Průměrná roční vertikální rychlost šíření hniloby v rozmezí věku stromů 23-64 je 7,63 cm/rok. Souvislost s výše zmíněnými údaji o únosnostech průřezu, je zřejmé, že pravděpodobnost větrného, sněhového či námrazového polomu postupně (od doby poškození ohryzem, což je většinou cca mezi stáří stromů) enormně vzrůstá. VICENA (2001) z území Šumavy a Brd tam, kde rozsah porostní zásoby poškozené loupáním nepřesáhl 10 % bylo polomů v průměru $10 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$, u porostů poškozených z cca 50 % byla intenzita polomu cca $20 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$, u zcela poškozených bylo polomů třikrát více. Při polomech se navíc ve sloupaných porostech ve srovnání se zdravými porosty zvyšuje podíl zlomů a naopak se snižuje podíl vývrátů a ohnutých stromů (VICENA, 1995). Kromě přímého vlivu na mechanickou stabilitu porostu působí poškození ohryzem či loupáním a následná hniloba pevníku (i některých dalších hnilob) také pravděpodobnost rozpadu porostu vlivem návazných biotických faktorů, zejména kambixylofágního hmyzu.

Specifickým problémem tvoří výchova porostů poškozených ohryzem a loupáním jelení zvěří. ŠTEFANČÍK (2015) uveřejňuje únosné poškození porostů loupáním může být v 50ročních smrčínách na střední bonitě do výšky 9 % porostní zásoby, v 70ročních porostech jen do výšky 4 %. Takovýto rozsah poškození bude možné likvidovat probírkami, v rámci zdravotního výběru. V porostech 50ročních, v kterých dosáhlo poškození 50 % ze zásoby nebo 20 % v porostech 70ročních, můžou být probírkové zásahy zaměřené jen na odstranění poškozených stromů. Tím zůstanou v porostu stromy jinak nevhodné a porosty nebude možné připravit na přirozenou obnovu, potom bude možné volit jen krátkou obnovní dobu a umělou obnovu. V porostech s vyšším rozsahem poškození (nad 20-30 %) bude docházet k jejich postupnému rozpadu a měli by být nejdřív v průběhu 20-30 let vytěženy. Toto usměrnění platí pro porosty poškozené tak, že poškozené a nepoškozené stromy jsou více méně rovnoměrně rozmístěné po ploše porostu. Částečně jiná situace nastává

v porostech, kde jsou poškozené stromy soustředěné v skupinách (CHROUST, HARTMAN 1971). V porostech v kterých se nachází nepoškození úrovňový jedinci v počtů 300-400 ks/ha⁻¹, s rozstupem cca 4-6 m. Porosty, které jsou poškozené natolik, že v nich nemožné vyhledat nepoškozené úrovňové jedince v požadovaném počtu 300-400 ks/ha⁻¹. Tyto porosty se určí na předčasnou obnovu, resp. rekonstrukci. Při silném celoplošném poškození odkazuje Šindelář (1996) na celoplošnou rekonstrukci, nebo po místnou až skupinovou rekonstrukci s tím, že podle potřeby upravit druhové složení a docílit různověkost.

Výchovné modely SLODIČÁK, NOVÁK (2007) uvádí pro HS 53 při výšce 14,30 m uvádějí okolo 1450 ks/ha. Porostní skupina má zakmenění 13,9. V takových to porostech se zanedbanou výchovou, které jsou nejvýše jednovrstvé není doporučeno silnější probírky. Tyto porosty obyčejně s plným zakmeněním mají tenké, málo sbíhavé kmene s vysoko nasazenou krátkou korunou, která jen velmi ojediněle představuje víc jako 30 % celkové výšky stromu. Jsou labilní a ve vyšším věku se už nedokážou přizpůsobit silnějšímu zásahu (KAMENSKÝ, ŠTEFANČÍK 2005). U Porostů pěstebně zanedbaných, intenzita zásahu tu nemůže přesáhnout 10 % objemu za decennium (Kordík 1988). SLODIČÁK (2006) síla zásahu by neměla by překročit 10 % výčetní kruhové základny sdruženého porostu. Silnější zásahy vedoucí k rozvolnění zápoje významně zvyšují riziko poškození větrem. Pěstební perioda je zpočátku pětiletá a později, když se hustota porostu přiblíží modelové, lze přejít na periodu desetiletou. Pařez (1975) doporučuje zaměřit se při probírce ve smrkových porostech se zanedbanou výchovou na silnější zdravotní výběr nejen v podúrovni ale i v úrovni a spojit tento výběr s intenzivním uvolněním kvalitních předrůstavých a úrovňových jedinců. Dalším postupem se odstraňují ty porostní složky, které jsou nejvíc disponibilní na poškození sněhem, ustupující a potlačené stromy. SLODIČÁK (2006) se nejvíc zaměřuje na odstranění labilní podúrovňové složky.

4.3 TVP v porostu 154Af24

Typologie je stejná jako u porostní skupiny 151Ef32. Riziko ohrožení porostů větrným polomem dle zastoupení *Picea Abies* (z klasifikace WINDARC) 60 % v porostní skupině - riziko střední. Podle věku 120 a více je riziko velmi velké.

Ve většině stejnorodých porostů existuje riziko, že stromy s krátkými korunami, dorostlé do jediné vrstvy porostu, stárnou dříve, než se dostatečně diferencoval struktura porostu. Diferenciace nutná pro úspěšný převod je tedy možno dosáhnout jen prostřednictvím následné generace stromů (SCHÜTZ 2011). SANIGA (2014) v tomto případě je třeba v první řadě zabezpečit přirozenou obnovu ve formě malých skupin (2-3 ary), plošně a časově diferencovaný bod přestavby. Jednotlivým a skupinovým výběrem se v porostě uvolňují stabilní, zdravé stromy a hlouběji zavětvené stromy s aktivní korunou v délce alespoň 40 % z výšky stromu v počtu cca 40 ks/ha⁻¹, kterých se těžba odloží na závěr obnovní doby (KAMENSKÝ 2015). Od věku 90 let porostu se může plně provádět těžba cílových tloušťek bez zvláštních námitek (REININGER 1997). Prosvětlováním porostu se vytváří podmínky pro klíčení a odstranění náletů, podporuje se růst náletů. Nepravidelným odkrýváním skupin přirozené obnovy se vytváří nepravidelnost a různověkost následného porostu. Po ukončení obnovy tu vznikají skupinky smíšené, věkově diferencované mlaziny a tyčkoviny. Paralelně s obnovou bude potřebné dávat pozor na stabilitu obnovovaného porostu hlavně vůči větru, aby nedošlo ke kalamitám a plošnému nástupu přirozené obnovy (Saniga 2014). Intenzita zásahu by neměla přesáhnout 20 % za decennium, zvláště při prvních zásazích, aby nedošlo k plošnému nástupu přirozené obnovy a neoslabila se stabilita porostu přílišným uvolnění zápoje (Kamenský 2015). Bohatší dřevinná skladba je dobrý předpoklad dobré formování struktury. Obnovené skupinky možné perspektivou do budoucnosti přes pozvolnou redukci clony mateřského porostu a po odclonění výchovnými opatřeními dále diferencovat. Nový následný porost, vzniknutý při obnovní době 30-40 let vykazuje známky plošné, věkové a dřevinou diferenciaci. V této fázi porostu je potřebné použít výběrnou probírku s respektováním síly zásahu na úrovni 50- 60% naakumulovaného přírůstu.

Cílem péče o dospělé porosty je zejména podpora fruktifikace již zastoupených dřevin nebo úprava porostních podmínek pro jejich efektivní vnášení a s tím spojené přeměně druhové skladby úpravy prostorové struktury lesa. Pozitivní výběr podporuje vitální stromy s dobře vyvinutou korunou zabezpečující stabilitu, plodivost a dlouhodobé zachování horní porostní vrstvy. Kritéria výběru a intenzita zásahu jsou odvozeny především od podpory cílových stromů a skutečnosti jak cílové stromy obsazují růstový prostor.

5 Návrh managementu DO

Návrh vhodného managementu vychází ze skutečných růstových fází a skutečnému stavu demonstračního objektu:

- Opustit model lesa věkových tříd. Vyloučit úmyslné holoseče. Zavést management, který co nejvíce napodobuje a využívá přírodní procesy (přirozená obnova, autoredukci, apod.). Začít uplatňovat výběrné principy. Podoba výběrného lesa je v porostech pouze stinných.
- Revidovat předepsané obnovní těžby, tak aby respektovaly specifické cíle managementu a biologické potřeby přestavby, směřující k přírodě blízkému lesu. Nezbytným opatřením přitom je zastavení schematických obnovních sečí s geometrickým půdorysem a snaha o tvorbu přírodě blízké porostní i časové úpravy lesa.
- Důslednou péči o porostní zásobu s využitím přírůstových schopností jednotlivých stromů.
- Mobilizaci přírodních procesů, především pak autoregulaci kontinuálním využíváním přirozené obnovy a samovolnou redukcí hustoty přirozených nárostů v zástínu.
- Nepřetržitou produkci dřeva (vyrovnanost porostní zásoby - uplatňování teorie nulového přírustu) na plochách, které lze rámcově definovat pomocí minimálního areálu.
- Diferencovaně podle zonace, charakteru SLT a stupňů přirozenosti lesních porostů stanovit minimální počet stromů, které budou předrženy do věku dožití a jejich dřevo ponecháno v porostu. Odumřelé dřevo, ať již stojící či ležící, je totiž významným kritériem pro biologickou rozmanitost.

- Těžby vyznačovat do výše biologických potřeb porostu, převážně individuálním výběrem, s cílem ekosystém postupně přibližovat předpokládanému přírodnímu stavu z hlediska druhové a ekotypové skladby, prostorové a věkové struktury. Výběr stromů uskutečňovat, pokud možno, ve všech tloušťkových stupních tak, aby se přírůst koncentroval na cílové jedince. Přitom je nutná zejména péče o:
 - Biodiverzitu porostů s cílem přibližovat se přirozené druhové skladbě (často je přitom nezbytná redukce geograficky nepůvodních dřevin).
 - Individuální mechanickou stabilitu stromů hlavní úrovně (princip maximální péče o korunu).
 - Kvalitu porostní zásoby a zralostní výběr cílových stromů.
- Obnovní těžbu provádět vždy ve prospěch existující obnovy. Pouze pro rozvíjení vnášení světlomilných dřevin záměrně prosvětlovat dospělé porosty individuálním zralostním výběrem.
- Nárosty ponechávat v co nejdéle trvajícím clonném rozmístění, přiměřeném biologickým vlastnostem dřevin: chybějící dřeviny přirozené skladby doplňovat podsadbami nebo podsíjemi.
- Odlišná vývojová stádia nemají být při usměrňovaném přírodním vývoji lesa plošně oddělená, ale prolínat se v téže jednotce rozdělení lesa skupinovitě vedle sebe nebo nad sebou tak, aby se vyrovnané hodnoty dřevních zásob udržovaly už na plochách, odpovídajících výměře minimálního areálu.
- Stav spárkaté zvěře je nutné udržovat na úrovni, která umožňuje plynulé odrůstání všech stanovišti odpovídajících dřevin, keřů a bylin (myslivecké hospodaření v pojetí ekologicky únosných škod).
- Na lesní dopravní síť pohlížet jako na základní prvek systému těžby a dopravy dříví maximálně šetrného k lesním ekosystémům. Rozsah zpevněných lesních

cest omezovat na nutné minimum. Rozčlenění porostů na pracovní pole minimalizovat délku transportu vytěženého dříví porostem.

- Veškeré těžební práce co nejvíce koncentrovat do zimního období, kdy jsou lesní ekosystémy méně citlivé na poškození.
- Výše popsaná diferenciacie přírodě blízké péče je základem tvorby plánů péče. Plán péče je uceleným souborem provozně preventivních a nápravných optimalizačních opatření k úpravě porostních i stanovištních poměrů lesního ekosystému, ve prospěch předmětu ochrany, s cílem nastolení autoregulačních procesů. Plány péče je povinné zpracovávat pro národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní památky a přírodní památky.
- Důsledně asanovat stromy napadené lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*).

5.1 Management dřevin vyskytujících se na TVP

Vzhledem k tomu, že hodnocené dřeviny vyskytujících se na TVP tvoří velmi různorodou skupinu organismů co se týká růstových forem i co se týká dalších jejich charakteristik (např. stanovištní nároky, frekvence výskytu v rámci ČR apod.). Proto navrhuji management dřevin, který se musí uplatnit nejen pro chráněné, ale i pro ohrožené druhy, vhodný management ochrany vycházející ze znalosti nároků na prostředí a životní cyklus.

Jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.) - vlhká, stinná stanoviště smíšených lesů s bukem lesním. Nejvíce ustupující jehličnan. Čisté porosty dochované jen výjimečně, jinak jako vtroušená dřevina. Okrajová i vnitrozemská pohoří ČR. Management je dlouhodobě zaměřen na podporu přirozeného zmlazení autochtonních populací, na individuální ochranu mladých jedinců a budování oplocenek. Základem je však opět udržet trvale nízké stavy zvěře.

Buk lesní (*Fagus sylvatica* L.) - management zaměřit na ochranu autochtonních porostů, a to až na úroveň ochrany jednotlivých starých stromů, zachovaných např. v jinak čistě smrkových porostech. Zejména důležitá je podpora přirozené obnovy na místě - udržování nízkých stavů zvěře, ochrana přirozeného zmlazení.

Smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten) - management zaměřen na autochtonní porosty a jejich přirozenou obnovu, udržování různověkových porostů, omezení fragmentace porostů. Na rašelinných stanovištích též udržení stávajícího vodního režimu.

5.2 Návrhový management TVP v porostu 151Ef33

V porostu se začalo s managementovým opatřením, byly vyznačeny stromy (C1, C2) bílou páskou, stromy k těžbě a stromy indiferentní. Vybraly se úrovňové stromy s dlouhými korunami a se stabilním postavením, dobrým zdravotním stavem, které se dále uvolňují úrovňovými zásahy v jejich bezprostřední blízkosti (v našem případě byly vyznačeny k těžbě). Stromy kategorie C-2 jsou cílové stromy, které se produkčně prosadí až v druhé řadě. Stromy C-1 jsou cílové stromy vysoké kvality a stability s rychlým tloušťkovým růstem, mají výrazně větší tloušťku $d_{1,3}$. Předpokládaný počet cílových stromů (C-1) je cca 200 ks.ha⁻¹ (spon cca 7x7m). Z nich se později formuje druhá vrstva C-stromů. Probírkové zásahy budou především usměrňovány do tloušťkové třídy (14, 18, 22). Předmětem těžby jsou stromy utlačující cílové (zasahující do koruny). V počátku REININGER (1997) používá pro zpevnění mechanické stability cílových stromů negativní způsob výběru, těží stromy poškozené hnilobou, vrškovými zlomy, stromy s dalšími vadami, stromy bránící v růstu cílovým stromům. Intenzita těžby je přibližně ve výši běžného přírůstu porostu za těžební interval, který po dlouhou dobu zachovává poměrně vysokou porostní zásobu vysoké, ale nikoli plné zakmenění. Intenzita zásahu při 5leté periodě se rovná přibližně 5násobku běžného ročního přírůstu. Zásahy se opakují v 5 až 7 ročních intervalech. Úrodná stanoviště jsou více ohrožena větrem. Mají však lepší podmínky pro přežívání podružného porostu, proto by tam zpočátku neměla být intenzita uvolňování C-stromů příliš velká, jen pomítně ji lze přizpůsobit. O diferenciaci porostů je zde však nutné dbát důsledně

a brzy, aby C-stromy zesílily a porost jako celek se stal odolnějším do doby zvýšeného ohrožení větrem během obnovy.

5.3 Návrhový management TVP v porostu 151Ef32

Specifický management tvoří porost poškozený zvěří u kterého dosahuje poškození na kruhových zkusných plochách 94 %. V návrhu managementu lze postupovat podle diskuze k porostu 151Ef32. U míst se slabším poškozením přikročit na těžbu cílových tloušťek podle diskuze k porostu 151Ef33. V poškozeném porostu lze odtěžit z kruhové základny v prvním zásahu cca $4 \text{ m}^2/\text{ha}^{-1}$ to je 210 stromů/ ha^{-1} , při průměrné hmotnosti $0,13 \text{ m}^3$ a objemem $27 \text{ m}^3/\text{ha}^{-1}$. V případě rozpadu porostu je potřeba udělat vylepšení podsadbou, přirozená obnova začíná okolo 60 let. V jednotlivých porostech se nepřipouští umělá obnova těch dřevin, které nejsou součástí cílové druhové skladby odpovídající potenciál přirozené vegetaci daného TVL (či SLT). Na lesní půdě 6K rozlehlé (kalamitní) holiny často velmi silně zarůstají třtinou chloupkatou, která je zde vážnou překážkou obnovy. Vysajeme silné až velmi silné sazenice (popř. obalované) na stará vývratiště, mezi kořenové náběhy, tedy tam, kam třtina nedosahuje, nebo kde není tak vitální (PRŮŠA, 2001). Doplněné dřeviny se musí chránit proti zvěři a dlouhodobě se podporují výchovou. Ve smrkovém porostu, který je silně poškozen ohryzem a následnou hnilobou, se rovněž podporují nejtlustší, nejstabilnější stromy s nejhlubší korunou, která se považují za kosterní (navzdory poškození).

5.4 Návrhový management TVP v porostu 154Af24

Předmětem rekonstrukčního managementu dospělých lesních porostů (starších 80 let) jsou zejména kompaktní nahodilými těžbami negativně neovlivněné JPRL, typ porostu vzdálený a přechodný. Důležitá je účast mateřského porostu předpokladem pro jeho úspěšnou komplexní prostorovou diferenciaci. Část stromů horní vrstvy bude trvale zachována, nedomyčují se zbytky mateřského porostu. Důsledné je ponechat stromy, které neomezují stromy cílové (tzv. indiferentní stromy) zejména podúroveň. Při práci se světlem je potřeba obnova v přiměřené míře jen pomístně nikoliv

celoplošně. Pokud dojde k celoplošné přirozené obnově se nepotlačuje, ale další zásahy podporují její diferenciaci. Hloučkovitá nebo maloplošná skupinovitá obnova je vhodná jak pro vývoj obnovovaných jedinců, tak pro vertikální diferenciaci porostu. Případně pro iniciaci a podporu hloučkovité až skupinovitě přirozené obnovy nebo vytvoření vhodných mikroklimatických podmínek pro obnovu umělou lze aplikovat skupinové účelové výběry do velikosti seče $0,1 \text{ ha}^{-1}$. Pokud je žádoucí obnova dřevin kromě SM musí být obezřetná. Vedle možnosti regulovat rozvoj přirozené obnovy přispívá dlouhodobá přítomnost dospělých stromů k autoredukci následného porostu.

6 Závěr

Cílem předkládané diplomové práce „*Demonstrační objekt přestavby lesních porostů na ÚP Srní (NP Šumava) - analýza počátečního stavu*“ byla analýza výchozího stavu lesních porostů v nově zřízeném demonstračním objektu (DO) přestaveb lesních porostů. Provedení biometrických měření na založení TVP (výčetní tloušťku, výšku a výšku korunu) a odvození produkčních a strukturních parametrů včetně vlivu zvěře na přeměnu druhové skladby.

Všechny tři plochy patří do managementu s režim B 2, kde usměrňující zásahy je možné provádět opakovaně, uplatňuje se dlouhodobě řízený management s cílem postupného převodu území s režim managementu B do režimu A2, případně A1 a C (A0). Účel managementových zásahů ve II. zóně ochrany přírody v Národním parku Šumava je v první fázi lesní ekosystémy cílenými zásahy stabilizovat, v druhé fázi přibližovat stavu I. zóně ochrany přírody a umožnit tak v dlouhodobém výhledu spojení I. a II. zóny.

V mladých porostech jsou preferovány intenzivní pěstební zásahy a podporována druhová diverzita, ve starších porostech jsou uskutečňovány na principu individuálního výběru založeného na cílových stromech. Tyto zásahy se uplatňují i při zásazích v porostech středního věku. Cílem pěstebních zásahů je maximální prodloužení životnosti stávajících porostů. Jednotlivým až skupinovým výběrem je podporována přirozená obnova, která je v nutných případech vhodně kombinovat s podsadbou.

Dosažení přírodě blízkých lesních ekosystémů v Demonstračním objektu (ÚP Srní) je, zejména přestavba a stabilizace porostů v různých růstových fázích lesa, procesem značně dlouhodobým a odborně náročným. Řada těchto lesních porostů byla v minulosti ovlivněna činností člověka včetně aplikace pasečného hospodaření vycházejícího z modelu z lesa věkových tříd. Důsledky tohoto vlivu se projevují především přítomností rozsáhlých uniformních smrkových porostů s vysokou hustotou, které vznikly ještě před vyhlášením NPŠ.

Použitá literatura

Literární odkazy

AMMER, Christian. *Impact of ungulates on structure and dynamics of natural regeneration of mixed mountain forests in Bavarian Alps*. In: *Forest Ecology and Management*. [online]. 1996, vol 96, no. 88 [cit. 9.1.2016] Dostupné z http://www.kora.ch/malme/05_library/5_1_publications/A/Ammer_1996_Impact_of_ungulates_on_natural_forest_regeneration.pdf.

AMMON, Walter. *Výberkový princíp vo švajčiarskom lesnom hospodárstve : Skúsenosti z 30-ročného hospodárenia v lese výberkovým*. Povereníctva pôdohospodárstva a pozemkovej reformy: Bratislava, 1946. s 1-115.

AMMON, Walter. *Výběrný princip v lesním hospodářství: závěry ze 40-ti let švýcarské praxe : překlad 4. vydání*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009. s. 1-157. ISBN 978-80-87154-25-0.

BURŠÍKOVÁ, Rút. *Demonstrační objekt přestavby lesních porostů na ÚP Modrava (NP Šumava) - analýza počátečního stavu*. Praha, 2016. Diplomová práce. ČZU v Praze. Fakulta pěstování lesa. Vedoucí práce Jiří Remeš.

ČERMÁK, Petr a Libor JANKOVSKÝ. *Škody ohryzem, loupáním a následnými hnilobami*. Folia Forestalia Bohemica 1, Lesnická práce 2006, s. 51.

DOBROVOLNÝ, Lubomír. *Pěstění lesů*. [online]. MZLU Brno. 2012 s. 325. [cit. 7.11.2016]. Dostupné z https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Pesteni_lesa_I/Pesteni_lesa_I_Dobrovolny.pdf.

DOBROVOLNÝ, Lubomír. *Přírodě bližší způsoby lesnického hospodaření*. [online]. MZLU Brno. 2013, s.77. [cit. 12.11.2016]. Dostupné z https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Pesteni_lesu_II/5_1_Prirode%20blizsi%20zpusoby%20lesnickeho%20hospodareni.pdf.

DOLEŽAL, Bohumil, Václav KORF a Adolf Priesol. *Hospodářská úprava lesa*. Státní zemědělské nakladatelství, 1969, s. 192,193.

DOLEŽAL, Bohumil. *Základní pojmy v učení o kontrolních methodách*. Brno: 1948 s. 1-196.

DOLEŽAL, Bohuslav. *Hospodářské plánování v lese*. Státní zemědělské nakladatelství: Praha, 1959. s 151-164.

HÄGLOF SWEDEN AB. *Users Guide Vertex III and Transponder T3*. [S.1]: [S.n.]. 2005. s. 15.

HLADILIN, Vladimír. *Péče o les NP Šumava, Poznámky k lesním dřevinám 1995*. Ms., depon. NPŠ Vimperk s. 48.

HŘEBAČKA, Jan. *Metoda cílových stromů v Krkonošském národním parku* [online]. Vrchlabí: Správa KRNAP. 1999, 4 s. [cit. 19.3.2017]. Dostupné z http://www.krnep.cz/data/Files/pages/metoda-cilovych-stromu-v-krkonosskem-narodnim-parku_128083702640.525.pdf.

CHROUST, Luděk a Hartman, Zdeněk. *K výchově porostů poškozených loupáním*. Lesnictví, 23 (7) s. 503 - 518.

JENÍK, Jan a Martin F. PRICE. *Biosphere Reserves on the Crossroads of Central Europe: Czech Republic - Slovak Republic*. Prague, Empora, s. 168. ISBN 978-80-857-7919-6.

KAJFOZ, Radek a Kamil TUREK. *Škody zvěří - úvod do problematiky, prezentace do cvičení Ochrana lesa II*. 2015.

KALOUSEK, František a Vladimír FOLTÁNEK. *Přestavba smrkových monokultur a její ekonomické aspekty*. Brno. Mendelova univerzita v Brně, 2010. s. 7-13. ISBN 978-80-7375-466-2.

KALOUSEK, František a Vladimír, FOLTÁNEK. *Přestavba smrkových monokultur a její vliv na výnosovou hodnotu lesa*. Brno. Mendelova univerzita v Brně, 2007. s. 3-7. ISBN 978-80-7375-070-1.

KAMENSKÝ, Martin a Igor ŠTEFANČÍK. *Diferencované technológie výchovy lesov smrkového vs.* In: Moravčík, M. et al.: Zásady a postupy hospodárskej úpravy a obhospodarovania horských lesov smrekového vegetačného stupňa. Lesnícke štúdie - č.58/2005. Zvolen, LVÚ: 76 - 82.

KAMENSKÝ, Martin. *Postupy prebudovy rovnovekého lesa na prírodě blízky les.* Národné lesnícke centrum - Lesnícky výzkumný ústav. Zvolen, 2015. s. 1-65.

KORDÍK, Jan. *Statická stabilita lesných porastov voči abiotickým vplyvom.* Les, 44 (5), 1988, s.211 - 214

KORPEL, Štefan a Milan SANIGA. *Výberný hospodársky spôsob.* Praha: Vysoká škola zemědělská, 1993. Publikace Matice lesnické. s. 5-127.

KORPEL, Štefan. *Pralesy Slovenska.* Veda Bratislava 1988 . s.328.

KORPEL, Štefan a kol. *Pestovanie lesa: Vysokoškolská učebnica pre lesnícke fakulty VŠLD a VŠZ, študij. odbor Lesné inžinierstvo.* Bratislava: Príroda, 1991. Lesníctvo. s. 1-465. ISBN 80-07-00428-9.

KOŠULIČ, Milan. *Cesta k prírodě blízkeému hospodárskému lesu.* Brno: FSC Česká republika - Forest Stewardship Council, 2010. ISBN 978-80-254-6434-2.

KOZEL, Jan. *Přestavby a stabilizace lesních porostů s uplatněním výběrných principů a přírodě blízkeého lesního hospodaření v NPŠ.* Vimperk. Správa NP ŠUMAVA. s 1-14.

KOZEL, Jan. *Převod holosečného hospodárského způsobu na způsob výběrný.* Praha, 2006. Dizertační práce. ČZU v Praze. Fakulta pěstování lesa. Vedoucí práce Ivo KUPKA.

KREJZAR, Tomáš. (odp. redaktor). *Národní lesnický program pro období do roku 2013.* Praha: ÚHUL, 2008, s. 20.

KUČERA, Stanislav. *Geobotanické posouzení centrální části Národního parku Šumava pro účely zonace a management.* Botanický ústav ČSAV, Třeboň 1991, s. 4 - 6.

KULLA, Ladislav a Zuzana SITKOVÁ. *Rekonštrukcie nepôvodných smrekových lesov: poznatky, skúsenosti, odporúčania*. Národné lesnícke centrum - Lesnícky výzkumný ústav. Zvolen, 2015. s. 133-153. ISBN 978-80-8093-160-5.

KUPKA, Ivo. *Reálné možnosti změn druhové skladby v ČR*, Lesnická práce roč. 78, 1999, č. 12.

KUŽELKA, Karel, Róbert MARUŠAK a Vilém Urbánek. *Dendrometrie*. ČZU FLD v Praze, Carter Reploplus, s.r.o 2016, s 123. ISBN 978-80-213-2673-6.

LEIBUNDGUT, Hans. *Die natürliche Waldverjüngung*, Bern / Stuttgart: Haupt Allemania. 1981, s 1-107.

LEIBUNDGUT, Hans. *Über die Dynamik europäischer Urwälder*. Bern: Allgemeine Forstzeitschrift. 1978, s 690.

LEIBUNFGUT, Hans. *Europäische Urwälder*. Paul haupt, Bern. s 260. ISBN 978-3258047133.

LEKEŠ, Vladimír a Ivo DANDUL. *Klasifikace rizika polomů - WINDARC*. Lesnická práce 1999, vol 7-8. s. 25.

LESY ČR. *Demonstrační objekty* [online]. [S.1.]: Lesy ČR. s. p. 2017, [cit 17.3.2017]. Dostupné z <http://www.lesycr.cz/pece-o-les/demonstracni-objekty/Stranky/default.aspx>.

MÍCHAL, Igor a Václav PETŘÍČEK a kol. *Péče o chráněná území II. Lesní společenstva*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 1999. s. 1-714. ISBN 80-86064-14-X.

MÍCHAL, Igor. *Dynamika přírodního lesa*. In Živa 1988 . s 31.

NOSS, F. REED. *Indicator for monitoring biodiversity: a hierarchical approach*. Conservation Biology 1990, vol 4, s. 355 - 364.

NOVÁK, Jiří, Marian SLODIČÁK A Dušan KACÁLEK. *Současné poznatky z pěstebního výzkumu - Sborník přednášek odborného semináře pro praxi*. VÚLHM Opočno 2010, s. 44. ISBN 978-80-7417-031-7.

O'HARA, Kevin. *The silviculture of transformation - a commentary*. In: Forest Ecology and Management [online]. 2001, vol 151, s 6. [cit. 15.1.2016] Dostupné z https://www.researchgate.net/publication/261026169_The_silviculture_of_transformation_-_A_commentary.

OTT, Ernst, Štefan KORPEL', Milan Hladík, Milan SANIGA. *Pestovanie horských lesov Švajčiarska a Slovenska*. Zvolen: Ústav pre výchovu a vzdelávanie pracovníkov LVH SR Zvolen pre lesnícku fakultu Technickej univerzity vo Zvolene, 1995. s. 1-127. ISBN 80-88677-32-7.

PAŘEZ, Jan. *Zvyšování odolnosti smrkových porostů vůči tlaku sněhem pěstebními metodami*. Lesnická práce 1975, vol 54 (4) s. 164 - 167.

POLENO, Zdeněk a Stanislav VACEK. *Pěstování lesů*. Kostelec nad Česnými lesy: lesnická práce, 2009. s. 1-951. ISBN 978-80-87154-34-2.

POLENO, Zdeněk, Stanislav Vacek. *Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007. s. 1-461. ISBN 978-80-87154-09-0.

POLENO, Zdeněk. *Sustainable management of forests in the Czech Republic*. Prague 1996, s. 61.

PRETZSCH, Hans. *Analysis and modelling of spatial stand structures*. Methodological considerations based on mixed beech - larch stands in Lower Saxony, Forest Ecology and Management, vol 97, s. 237 - 253.

PRETZSCH, Hans. *Forest Dynamics, Growth and Yield*. Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 2009. s. 455-460 ISBN 978-3-540-88306-7.

PRŮŠA, Eduard. *Pěstování lesů na typologických základech*. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce 2001, s. 593. ISBN 80-86386-10-4.

PRŮŠA, Eduard. *Zásady hospodaření podle souboru lesních typů*. ÚHUL Brandýs nad Labem, s. 592.

REININGER, Heinrich. *Těžba cílových tloušťek: anebo výběr v lese věkových tříd*. Ministerstvo zemědělství ČR vydalo v Agrospoj. Praha, 1997 s. 120

REMEŠ, Jiří. *Pěstování lesů II: podklady pro cvičení*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2008. s. 1-98. ISBN 978-80-213-1787-1.

Saniga, Milan a Jaroslav VENCURIK. *Dynamika štruktúra a regeneračné procesy lesov v rôznej fáze prebudovy na výberkový les v LHC Korytnica*. TU Zvolen, Lesnícká fakulta, s. 83.

SANIGA, Milan a Rudolf BRUCHÁNIK. *Prirode blízke obhospodarovanie lesa*. Národné lesnícke centrum - Lesnícky výzkumný ústav. Zvolen, 2009. s. 1-103. ISBN 978-80-8093-088-2.

SANIGA, Milan. *Pestovanie lesa: vysokoškolská učebnica*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2014. s. 7-326. ISBN 978-80-228-2102-5.

SCHEER, Ľubomír a Róbert SEDMÁK. *Biometria*. Zvolen: Technická univerzita, 2014. ISBN 978-80-228-1723-3.

SCHÜTZ, Jean-Philippe. *Silvicultural tools to develop irregular and diverse forest structures*. *Forestry*, 75 (4) s 329 - 337.

SCHÜTZ, Jean-Philippe. *Výběrné hospodářství a jeho různé formy: skripta k přednáškám Pěstění lesa II a Pěstění lesa IV*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnícká práce, 2011. ISBN 978-80-7458-011-6.

SIMON, Jaroslav a Stanislav Vacek. *Hospodářská úprava lesů. (výkladový slovník hospodářské úpravy lesů)*. MZLU v Brně 2008, s.126. ISBN 978-80-7375-131-9.

SIMON, Jaroslav a Stanislav Vacek. *Výkladový slovník hospodářské úpravy lesů*. Brno: Mendelova zemědělská univerzita v Brně, 2008. s. 1-126. ISBN 978-80-7375-131-9.

SIMON, Jaroslav, Stanislav VACEK a BŮČEK, Antonín. *Hodnocení rizika uplatňování produkční funkce lesa ve zvláště chráněných územích (metodika)*. Sborník prací institucionálního výzkumu LDF MZLU v Brně, 2004, s. 60.

SIMON, Jaroslav a kol. *Strategie managementu lesních území se zvláštním statusem ochrany*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2010. s. 1-567. ISBN 978-80-87154-50-2.

SIMON, Jaroslav. *Hospodářská úprava lesa (vybrané části)*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2014. s. 1-240.

SLODIČÁK, Marian a Jiří NOVÁK. *Růst, struktura a statická stabilita smrkových porostů s různým režimem výchovy*. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce 2007, s. 144. ISBN 978-80-86386-91-1

SLODIČÁK, Marian. *Metodika porostní výchovy pro stabilizaci smrkových porostů*. In: Ulrich, R. a kol. *možnosti uplatnění sortimentních technologií ve správě LČR s.p.* Brno 2006, s. 350. ISBN 978-80-7375-051.

SOUČEK, Jiří a Vladimír Tesař. *Metodika přestavby smrkových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů*. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti. Opočno, 2008. s. 1-37. ISBN 978-80-7417-000-3.

SVATOŠ, Martin. *Okus dřevin při různých způsobech ošetření ploch proti buřeni na majetku hraběte Arco Zinneberga*. Brno, 2010. Bakalářská práce. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Ústav pěstění lesů. Vedoucí práce Petr Čermák.

ŠACH, František. *Převod lesa pasečného na les výběrný*. In: *Lesnictví-Forestry*, vol 42, no. 10, 1996. s. 486.

ŠEBÍK, Ladislav a Lubomír POLÁK. *Náuka o produkci dřeva*. Příroda. Bratislava, 1990 s. 1 - 332. ISBN 80-07-00268-5.

ŠINDELÁŘ, Jiří. *Pěstební důsledky narušování lesů škodlivými vlivy prostředí*. Lesnická práce 1996, vol 75 (10) s. 354 - 355.

Škoda, Aleš. *Rozčleňování porostů - výukový materiál* [online]. ČLA Trutnov. 2012, 14 s. [cit. 17.3.2.2017]. Dostupné z www.jirifranc.estranky.cz/file/888/004_vychova_porostu_rozclenovani_porostu.pdf

Škoda, Aleš. *Výchova lesních porostů. Úvod*. [online]. ČLA Trutnov. 2012, 14 s. [cit. 17.3.2.2017].

Dostupné

zwww.jirifranc.estranky.cz/file/885/001_vychova_porostu_uvod.pdf

ŠMELKO, Štefan. *Dendrometria: vysokoškolská učebnica*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2015. s. 1-400. ISBN 978-80-228-1828-5.

THOMASIUŠ, Harald. *Prinzipien eines ökologisch orientierten Waldbaus* 1992. Dauerwald, 7:2-21.

THOMASIUŠ, Harald. *Stabilität natürlicher und künstlicher Waldökosysteme sowie deren Beeinflussbarkeit durch forstwirtschaftliche Massnahmen* 1988 AFZ 43: s. 1037-1043, 1064-1068.

ULBRICHOVÁ, Iva, Vilém PODRÁZSKÝ a Stanislav VACEK. *Monitoring, výzkum a management ekosystémů Národního parku Šumava: sborník z celostátní konference, Kostelec nad Černými lesy, 1. a 2. prosince 1999*. Kostelec nad Černými lesy: Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, 2000. s. 1-102. ISBN 80-213-0566-5.

VACEK, Stanislav a František KREJČÍ. *Lesní ekosystémy v národním parku Šumava*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009 s. 1-511. ISBN 978-80-87154-68-7.

VACEK, Stanislav a Petr MOUCHA. *Péče o lesní ekosystémy v chráněných územích ČR*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2012. s. 1-151. ISBN 978-80-7212-588-3.

VACEK, Stanislav a Vilém Podrázský. *Přírodě blízké lesní hospodářství v podmínkách střední Evropy*. Sborník pro vlastníky lesů. FLE ČZU v Praze 2006, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 11 s. 115- 142.

VACEK, Stanislav a Vilém Podrázský. *Přírodě blízké lesy - cíle a prostředky lesnického managementu v NP Šumava*. In: *Monitoring, výzkum a management ekosystémů Národního parku Šumava. Sborník z celostátní konference. Kostelec nad Černými lesy, 1. a 2. prosince 1999*. Ed V. Podrázský, Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, (2000a),s. 100 - 102,

VACEK, Stanislav a Vilém Podrázský. *Trendy a prioritní úkoly v lesích chráněných území. In: Monitoring, výzkum a management ekosystémů Národního parku Šumava. Sborník z celostátní konference. Kostelec nad Černými lesy, 27 -28. 11. 2000. ČZU Praha, 153 - 155 s.*

VACEK, Stanislav a Vilém PODRÁZSKÝ. *Stav, vývoj a management lesních ekosystémů v průběhu existence Národního parku Šumava. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2008. s. 1-95. ISBN 978-80-87154-32-8.*

VACEK, Stanislav, Jaroslav SIMON a Souček Jiří. *Management NPR a PR v CHKO Orlické hory. Příspěvek ze semináře Příroda Orlických hor a jejich podhůří 1998 , část 2,3 s 117 -132.*

VACEK, Stanislav, Jaroslav SIMON, Jiří REMEŠ. *Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007. s. 1-447. ISBN 978-80-86386-99-7.*

VACEK, Stanislav, Jiří REMEŠ, Lukáš BÍLEK, Vilém PODRÁZSKÝ, Zdeněk VACEK, Igor ŠTEFANČÍK a Martin BALÁŠ. *Pěstování přírodě blízkých lesů. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2015. s. 153. ISBN 978-80-213-2596-8.*

VACEK, Stanislav, Zdeněk VACEK, Jiří REMEŠ, Lukáš BÍLEK, Martin BALÁŠ, Vilém PODRÁZSKÝ a Igor ŠTEFANČÍK. *Dynamika a management přírodních a přírodě blízkých lesů. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, katedra pěstování lesů, 2016. s. 257. ISBN 978-80-213-2654-5.*

VACEK, Stanislav. *Analýza horizontální struktury autochtonní smrčiny (1982). In: Práce výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti. Jíloviště - Strnady, 2000. ISBN 0139-5807*

VACEK, Stanislav. *Minimum area of forest left to spontaneous development in protected areas. Journal of Forest Science, 2003. vol. 49:8 s. 349-358*

VACEK, Stanislav. *Pěstební výkladový slovník. Praha: ČZU Fakulta, lesnická a environmentální, Katedra pěstování lesů, 2006. s. 1-70. ISBN 80-213-1573-3.*

VACEK, Stanislav. *Příprava a tvorba plánu péče pro maloplošná zvláště chráněná území*. In: Přírodě blízké hospodaření v lesích chráněných krajinných oblastí. Průhonice, 30.3.1999, Moucha, P. Praha, SCHKO ČR, ČLS, s. 85-97.

VALENTA, Jan a Libor ŠEŠULKA. *Postup při zjišťování zásob v aukcích nastojato u lesů ČR*. Lesnická práce, 2015, vol 12. s. 40-42.

VALENTA, Michal et al. *Šumava Biosphere Reserve*. In: Biosphere Reserves on the Croosroad of Central Europe, Czech Republic - Slovak Republic. Jeník, Jan (ed.), Praha, Empora, s.50-64 ISBN 80-85779-22-6

VICENA, Ivo. *Hniloba stromů a polomy*. Zprávy lesnického výzkumu - Reports of Forestry Resarch 2001, vol 46, s. 125 - 127.

VICENA, Ivo. *Hospodaření v porostech poškozených loupáním*. Sborník z konference „Škody zvěří a jejich řešení“, MZLU v Brně, s. 95-97.

VOREL, Jaromír. *Metodika provádění typologického výzkumu a průzkumu lesů*, část 1, 2. Ústav hospodářské úpravy Vojenských lesů a statků, Velká Bystřice u Olomouce. 91, 1960, s. 55.

ZAHRADNÍČEK, Jiří. *Metodika hospodářské úpravy nepasečných hospodářských lesů* [online]. Brno: MŽ. 2010, s. 59 [cit. 10.2.2016]. Dostupné z http://www.lesniskolka.cz/uploads/dokumenty/legislativa/Methodika_HUL_pro%200_nepas_lesy.pdf.

ŽÍHLAVNÍK, Anton. *Hospodárska úprava lesov: vysokoškolská učebnica*. Zvolen: TECHNICKÁ UNIVERZITA, 2013. s. 88-89. ISBN 978-80-228-2525-2.

MOUCHA, Petr. *Zásady začleňování lesů v chráněných krajinných oblastech do zón odstupňování ochrany přírody a krajiny a principy hospodaření v nich*. In Přírodě blízké způsoby hospodaření v lesích chráněných krajinných oblastí. Průhonice, 30.3.1999, Moucha, P. (ed), Praha 1999, SCHKO ČR, ČLS, s. 41-45.

VYSKOT, Miroslav a kol. *Funkce v životním prostředí*. In Lesnictví Roč. 24, č. 10, (1978), s. 827-828.

LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ PLÁN. Srní NPŠ, 2008 - 2010.

SOUČEK, Jiří. *Přestavba smrkových monokultur v lesích města Kutné hora*. Lesnická práce 2003, 07/03, s. 39-41.

PRO SILVA BOHEMICA. *Demonstrační objekty*. [online]. 2013. [20.1.2017]. Dostupné z <http://prosilvabohemica.cz/knihovna/demonstracni-objekty/demostracni-objekty.html>.

JEKÍNEK, Petr. *Management lesních biocenter*. [online]. 2007. [15.4.2017]. Dostupné z http://www.uses.cz/data/sbornik07/Jelinek_P.pdf.

ZELINKOVÁ, Eva. *Plán péče o Národní park Šumava 2014-2017*, Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk.

Internetové odkazy

www.mendelu.cz/pestenilesu

www.lesy.cz

www.mendelu.cz

www.uhul.cz

www.atlasposkozeni.mendelu.cz

www.sumava.net/srni/historie

<http://prosilvabohemica.cz/>

<http://www.npsumava.cz/cz/>

Seznam příloh

Příloha č. 1 Fotografie s vyznačením stromů k těžbě, cílových a indiferentní TVP v porostu 151Ef32 (autor Duchek Tomáš)

Příloha č. 2 Fotografie č.1 poškození porostu zvěří 151Ef32 (autor Duchek Tomáš)

Příloha č. 3 Fotografie č.2 poškození porostu zvěří 151Ef32 (autor Duchek Tomáš)

Příloha č. 4 Fotografie č.3 Poškození porostu zvěří 151Ef32 (autor Duchek Tomáš)

Příloha č. 5 Demonstrační objekt na ÚP Srní v NP Šumava (NP Šumava)

Příloha č.1 Fotografie s vyznačením stromů k těžbě, cílových a indiferentní TVP v porostu 151Ef32 (autor Duchek Tomáš)



Příloha č.2 Fotografie č.1 poškození porostu zvěří 151Ef32 (autor Duchek Tomáš)



Příloha č.3 Fotografie č.2 poškození porostu zvěří 151Ef32 (autor Duchek Tomáš)



Příloha č.4 Fotografie č.3 Poškození porostu zvěří 151Ef32 (autor Duchek Tomáš)

