

Lesnická a dřevařská fakulta
Ústav zakládání a pěstění lesů

**Stav a vývoj segmentu lesa v NPR Habrůvecká bučina jako podklad
pro přírodě blízké lesnické hospodaření**

Diplomová práce

2014/2015

Bc. Petr Pekárek

Bude nahrazeno zadávacím listem strana 1

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Stav a vývoj segmentu lesa v NPR Habrůvecká bučina jako podklad pro přírodě blízké lesnické hospodaření zpracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona. Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předemtná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne:.....

.....

Bc. Petr Pekárek

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu Ing. Lumíru Dobrovolnému Ph. D. za připomínky a rady při zpracování této práce. Taktéž děkuji Ing. Truhlářovi za konzultaci a vlastní postřehy vývoje na Habrůvecké bučině. Déle bych chtěl poděkovat spolužákům, kteří mi pomohli se sběrem dat pro tuto práci. Nakonec děkuji své rodině, která mi byla oporou při studiu.

Abstrakt

Pekárek, P.: Stav a vývoj segmentu lesa v NPR Habrůvecká bučina jako podklad pro přírodě blízké lesnické hospodaření

Práce byla zpracována na území ŠLP ML Křtiny. NPR Habrůvecká bučina má 85,2 ha a v bezzásahovém režimu se nachází od r. 1959. Hlavním cílem bylo zjistit stav a vývoj struktury lesa jako podklad pro přírodě blízké hospodaření v okolních převážně listnatých porostech. Za tímto účelem byla v rezervaci založena nová trvalá výzkumná plocha TVP (200 x 200 m), jejíž součástí jsou TVP (2 x 0,5 ha) založené Ing. Truhlářem v r. 1973. Na TVP bylo inventarizováno veškeré a zachycen stav přirozené obnovy. V současné době na ploše rezervace stále dominuje jedna (horní) tloušťkově diferencovaná etáž buku lesního z původního hospodářského lesa. Pomístně se však objevuje podrost o výšce 5-12 metrů. Odumírání dospělých stromů probíhá jednotlivě (mortalita v průměru 0,7 stromu / rok). Vysoká porostní zásoba okolo 890 m³/ha a zjištěný roční objemový přírůst okolo 9,5 m³/ha/rok ukazují na vysoký produkční potenciál stanoviště a tudíž vhodný základ pro efektivní a výnosové lesnické hospodaření, které LTV umožňuje. Pomístně je možné vytypovat tloušťkovou strukturu blížící se výběrnému lesu bukového typu s nárůstem (10–18 cm) a s odrůstající obnovou. Zásoba mateřského porostu takové struktury se pohybuje okolo 650 m³/ha, respektive výčet. základna okolo 31 m²/ha. Přirozená obnova převážně buku se vyskytuje ve skupinách o ploše 350 m² (84 až 1 535 m²). Nejčastější velikost porostních mezer se pohybuje mezi 25-100 m² (tj. přibližně korunová projekce jednoho stromu). Jako vhodný hospodářský cíl pro listnatý les trvale tvořivý se jeví forma lesa s nepravidelnou mozaikovou (skupinovou) texturou, tzn. v pěstební praxi upřednostnění skupinového výběru s aktivní podporou kompaktních skupin zmlazení o různých velikostech až do 0,15 ha.

Abstract

Pekárek, P.: State and development of forest segment in the NPR Habrůvecká bučina as a base for close to nature forest management

This diploma thesis conducts the forest segment on NPR Habrůvecká bučina and thus the entire reservation. On the base of measurements on 4 ha area was analyzed the development of beech stands applied on the entire reservation. To evaluate the development of stand will be used measurements from the 70's and the present. There were also discovered results measured in managed forest. The third measurement was carried out in the selection forest system. The main aim of the entire thesis is to determine whether the structure and development of the forest reserve will be in line with developments in the selection forest system. Furthermore, there will be determine at what thicknesses stand decays, so therefore it will be determined what is the ideal target of thickness in the selection forest system. In the conclusion will be assessed whether the selection forest system is close to the natural state of forest.

Keywords: Habrůvecká bučina, reservation, analysis, beech stands, selection forest system, target thickness, natural forest

Obsah

1	Úvod	10
1.1	Cíl práce	11
2	Rozbor problematiky	12
2.1	Buk lesní (<i>Fagus sylvatica</i>)	12
2.1.1	Historický vývoj	12
2.1.2	Popis buku lesního	13
2.1.3	Využití buku lesního	14
2.1.4	Růst a ekologie.....	14
2.1.5	Areál rozšíření.....	16
2.1.6	Biotičtí a abiotičtí činitelé.....	17
2.1.7	Prales.....	18
2.1.8	Les přírodní.....	20
2.1.9	Výběrný les	21
2.1.10	Bukový výběrný les	22
3	Širší územní vztahy	24
3.1	Popis LHC Masarykův les Křtiny	24
3.2	Přírodní poměry	25
3.2.1	Orografické poměry	25
3.2.2	Geologické a pedologické poměry	25
3.2.3	Klimatické poměry	26
3.2.4	Přírodní lesní oblasti	26
4	Metodika.....	28
4.1	Výzkumný objekt	28
4.1.1	NPR Habrůvecká bučina.....	29
4.2	Sběr dat.....	30
4.3	Vyhodnocení dat	34
5	Výsledky.....	37
5.1	Stav a vývoj struktury a taxačních charakteristik	37
5.2	Stav obnovy v rezervaci	44
5.3	Velikost obnovních prvků (porostních mezer) v celé rezervaci.....	47
5.4	Doporučení pro pěstění lesa trvale tvořivého (LTV)	48
5.4.1	Produkční potenciál daného stanoviště.....	48
5.4.2	Které stromy (tl. třídy) nejlépe přirůstají? (tzn. v LTV optimalizace dimenze při výběru cílových stromů, resp. stanovení cílové tloušťky z kulminace přírůstu) 48	

6	Diskuze	52
7	Závěr.....	57
8	Summary.....	59
9	Seznam použité literatury	60

Seznam zkratk

ŠLP	Školní lesní podnik
PLO	Přírodní lesní oblast
LVS	Lesní vegetační stupeň
LTV	Les trvale tvořivý
BK	Buk lesní
JV	Javor klen
LHC	Lesní hospodářský celek
PUPFL	Pozemky určené k plnění funkcí lesa
MT	mírně teplý (oblast regionu podle Quitta)
T	teplý (oblast regionu podle Quitta)
CHKO	Chráněná krajinná oblast
NPR	Národní přírodní rezervace
h	výška
N	počet stromů
G	kruhová výčetní základna
Gcum	kruhová výčetní základna bez nejnižších tloušťkových intervalů
V	objem
TVP	Trvalá výzkumná plocha

1 Úvod

Již od konce doby ledové se na různých územích šířil les. Ten procházel za pomoci různých vlivů sukcesí. Touto sukcesí se postupně vyvinuly kvalitní klimaxové lesy s velkou rezistencí. Tento stav přetrvával až do doby, kdy začal více zasahovat do rázu krajiny člověk. Nejprve kácel lesy a dřevo z nich zpracovával na stavbu domů a výrobu nejrůznějších nástrojů pro potřeby každodenního života. Na vzniklých holinách vznikaly pole a pastviny pro hospodářská zvířata. Obhospodařování krajiny a spásání tak zcela zabraňovaly přirozené obnově lesa. V průběhu staletí tak docházelo k pomalému a postupnému ustupování lesa člověku. Největší a nejrazantnější odlesňování začalo s počátkem průmyslové revoluce. Veškeré vytěžené dřevo bylo sváženo z pahorkatin a podhůří, kde ho ještě byl relativní dostatek. Tím de facto došlo k rozvratu lesních ekosystémů a zpřetrhání tisíciletých vazeb v něm.

Na počátku předminulého století začal být nedostatek dřeva, což si uvědomovali i panovníci z důvodu udržení ekonomické prosperity států. Významným zákonem z konce 50. let 19. století došlo k povinné obnově porostů za vytěžené. Plocha lesů se tak pomalu začala zvyšovat. Zalesňování sebou ovšem neslo nespočet potíží. Jednotlivé druhy stromů byly vysazovány z jiných oblastí na lokality nepůvodní a časem došlo k větrným nebo hmyzím kalamitám.

Lesnická praxe i výzkum tak musely sledovat vývoj a složení porostů, jaký tu byl v době, než docházelo k velkému odlesňování. Takovéto lokality, které by byly bez zásahu, poskytují informace o vývoji klimaxových porostů jednotlivých dřevin. V současné době to jsou poměrně malé oblasti, ale slouží jako cenný vzor pro výzkum a zjišťování vývoje lesa. Jelikož je v nich prováděn výzkum již dlouhou dobu, stále je tu mnoho neznámého. Na jednu takovou oblast je zaměřena i tato diplomová práce.

1.1 Cíl práce

V lesních porostech ŠLP ML Křtiny na 2 lesnických úsecích - "Soběšice" a "Borky" byl 1. 1. 2013 započat, v souladu s výzkumným záměrem LDF, dlouhodobý převod lesa věkových tříd na les trvale tvořivý (nepasečný) - LTV. S tímto záměrem zároveň vyvstala spousta doposud ne zcela vyřešených odborných otázek. Jedním z významných témat a hlavním cílem, kterým se tato práce také zabývá, je pokus o odvození přírodě blízkého způsobu hospodaření převážně listnatých (bukových) lesních porostů na základě výzkumu procesů v NPR Habrůvecká bučina, která se nachází přímo na úseku „Borky“.

Budou hledány odpovědi na následující základní otázky:

- 1) Jaké jsou základní produkční a strukturální znaky lesa v rezervaci (v porovnání s hospodářským lesem věkových tříd a lesem výběrného typu)?
- 2) Jaká je druhová a výšková struktura přirozené obnovy v rezervaci, vč. prostorového uspořádání?
- 3) Jak velká je aktuální plocha porostních mezer v rezervaci?

a z toho dále odvození poznatků pro LTV:

- 4) Produkční potenciál daného stanoviště.
- 5) Které stromy (v jakých tloušťkových třídách) v rezervaci nejlépe přirůstají (v porovnání s ostatními pěstebními systémy)? = v LTV definování potenciálních cílových stromů s vysokým přírůstovým potenciálem a částečně i cílové tloušťky na základě případné kulminace přírůstu.

Lze v rezervaci najít tloušťkovou strukturu použitelnou pro LTV s kontinuálním nástupem obnovy a dorostu? Jakou výškovou strukturu lze v LTV očekávat?

- 6) Jaká je optimální velikost kompaktních samostatně se vyvíjejících skupin zmlazení a jak velké jsou porostní mezery (obnovní prvky)?
- 7) Nástin finální struktury/ textury a obnovních postupů v lese trvale tvořivém?

2 Rozbor problematiky

V rozboru problematiky jsou blíže popsány charakteristické vlastnosti buku lesního (*Fagus sylvatica*). Je zde uvedeno jeho využití, ekologie nebo areál rozšíření, což tvoří počáteční podklad pro zpracování diplomové práce.

2.1 Buk lesní (*Fagus sylvatica*)

2.1.1 Historický vývoj

Přibližně před 10 000 lety skončila doba ledová. Ledovec pomalu začal ustupovat a po něm ho postupně na příznivých lokalitách začala nahrazovat fauna. „*Příznivé podmínky v době poledové umožnily migraci dřevin z refugií do celého středoevropského prostoru. Zapojené i rozvolněné lesy stále se měnící v čase se spolu s pestrým reliéfem nejvíce podílely na přirozené diverzně přírodní středoevropské krajiny.*“ (Fanta, 2007). Na šíření buku lesního je několik variant názorů. Mráček (1989) zmiňuje, že bukový les se rozšířil z refugií v Itálii, Francii a na Balkáně. To znamená, že se k nám postupně dostal z jiných oblastí, kde přečkal nepříznivé podmínky doby ledové. Opravil (1967) uvádí na základě rumunských nálezů příchod teplomilných dřevin včetně buku. Tyto dřeviny se v současné době vyskytují v jejich severních hranicích. Další podobnou možnost uvádí Margi (2006, in Fanta, 2007), který konkrétně píše, že buk se rozšířil pravděpodobně z refugia ve Slovinsku a jižní Moravy, odkud pronikal do celé Evropy. Navzdory těmto migracím uvádí Domin (1933, in Mráček, 1989): „*Je pravděpodobné, že i u nás se buk udržel po celou dobu ledovou ve středočeském refugiu a na úpatí Českého středohoří.*“

Největší rozšíření sukcesně vyspělejších dřevin, jakými je jedle nebo buk, nastal v období atlantiku. Jak uvádí Neuhäuselová (1998) „*V období atlantiku dominovaly smíšené horské listnaté lesy s lípou (*Tilia*), jilmem (*Ulmus*), jasanem (*Fraxinus*), javorem (*Acer*), později i s roztroušeným bukem (*Fagus*).*“ Dále uvádí Ellenberg (in Fanta, 2007) buk jako jedna z posledních dřevin obsadil převážně střední polohy, kde se jeho zastoupení odhaduje na 60 %. Fanta (2007) píše, že téměř všechna morénová území obsadil buk. Totéž potvrzuje i Míchal (1994): „*Při růstu srážek se ustavily ekologické podmínky favorizující buky, které pronikaly do doubrav i horských smrčín.*“

Tento proces trval zhruba další čtyři desetiletí a v době, kdy začal člověk určovat podobu vegetačního krytu, nebyl dosud ukončen.“

Přibližně před 6 000 lety (pozdější holocén) člověk začal být hlavním činitelem ovlivňující prostorovou a druhovou skladbu. Začal obdělávat půdu a pást dobytek. Pastva a okus na buk působí velmi špatně, proto byl na těchto lokalitách silně potlačen. Člověk nadále rozšiřoval svá pole a pastviny. Ke svému životu však potřeboval i různé nástroje. Využíval různé druhy dřevin, např. tis na výrobu luků nebo buk na uskladnění potravin.

S rozvíjející se civilizací docházelo v 15. a 16. století k těžbě dřeva pro sklářské hutě a různé pece. Docházelo k těžbě především buku, ze kterého se dobře vyrábělo dřevěné uhlí. To potvrzuje i Simanov (2013): *„Všeobecně se soudí, že člověkem působené změny druhové skladby lesů započaly až s rozvojem průmyslu, kdy byly pro sklářské hutě těženy tvrdé listnáče (BK, JV klen) a jedle.“* Po lese tak vznikalo plno milířů na jeho výrobu. Nejprve byl tedy vytěžen právě buk, po něm následovaly stromy s měkčím dřevem. Další potřebnou výrobou, kde se využíval především buk, byla výroba potaše. Mnohdy byl buk celkem rychle vyloučen z druhové skladby, kde zůstaly odolnější dřeviny. V 18. a 19. století byl trend obnovy lesa vysazovat nové stromy, jelikož byl jejich nedostatek. *„V roce 1840 měly lesy v okolí pramenů Vltavy zastoupení BK 10,2 % a v okolí Volar dokonce jen 5 %“*(Simanov, 2013). Ve střední Evropě se osvědčily jehličnany, listnáče mizely z krajiny. Simanov (2013) dále pokračuje, že: *„Po roce 1900 se v hospodářských lesích, jako umělých ekosystémech, začíná zvyšovat zastoupení listnatých dřevin na úkor jehličnatých.“* Na základě řady publikací a zkušeností mnoha lesníků byly vytvořeny různé formy, např. Dauerwald (les trvale tvořivý) nebo les přírodě blízký. Podle těchto koncepcí u nás od 18. století stoupá rozloha lesa a do dneška neustále narůstá (Fanta, 2007).

2.1.2 Popis buku lesního

Buk lesní je listnatý opadavý strom, rostoucí v mírném pásu severní i jižní polokoule. Strom dorůstá výšky 30–35 metrů, někdy až 40 metrů. Kmen je válcovitý a tvar koruny se liší podle místa růstu. V porostu v zápoji má užší korunu, která má protáhlý tvar. Pokud jde o soliterně stojící strom, má korunu níže položenou a je kulovitá. Kmen je tedy kratší oproti stromům rostoucím v porostu. Jeho kůra je šedě zbarvená a zůstává hladká až do pozdního věku.

Listy buku lesního jsou umístěné střídavě na letorostu. Mají vejčitý až eliptický tvar a jsou celokrajné. Na listech jsou patrné žilky. V počátku rašení jsou listy jemně bíle ochlupené a světleji zbarvené. Pupeny buku jsou střídavé, válcovité a hnědě lesklé s viditelnými krycími šupinami.

Buk kvete v období května a kvetení probíhá společně s rašením listů. Květy jsou jednodomé. Plodem jsou hnědé nažky, bukvice, které dozrávají na podzim. Semenaček buku má nápadně velké, ledvinovité, epigeicky klíčící lístky. Na území české republiky se nachází jediný autochtonní zástupce, buk lesní. Z něho bylo vyšlechtěno mnoho kultivarů využívajících se především v zahradnictví na parkové úpravy. Nejznámější je např. buk krvavý (kultivar *purpurea*), jenž má červené listy. (Aas, 1994).

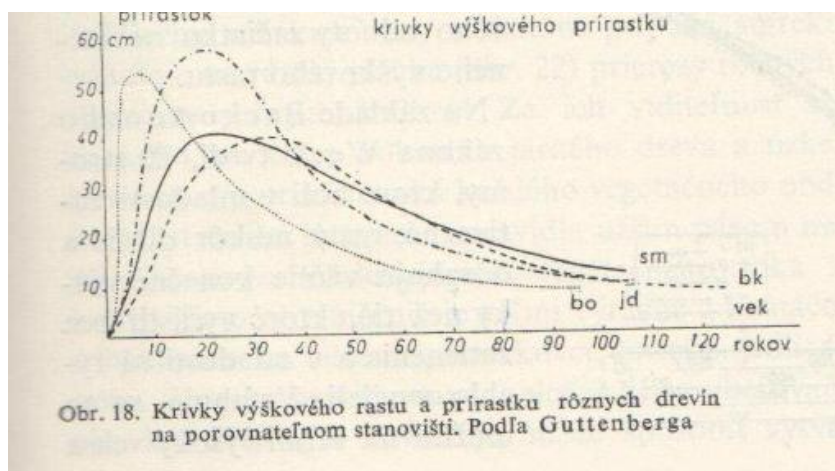
2.1.3 Využití buku lesního

Bukové dřevo je roztroušeně pórovité. Jeho jádro není vylišeno. Jak uvádějí Šlezingerová & Gandelová (2008) starší stromy vytváří nepravé jádro. Barva dřeva je s červeným nádechem, na němž jsou patrná zrcátka. Také jsou dobře patrné dřeňové paprsky. Šlezingerová & Gandelová (2008) dále uvádějí, že „*Bukové dřevo je méně trvanlivé a málo odolné proti biotickým činitelům.*“ Dřevo buku má poměrně velké využití. Dříve se buky ve velkém kácely a jeho dřevo se využívalo k výrobě dřevěného uhlí. Tímto uhlím se pak topilo ve sklárnách a hutích. V současné době se dřevo používá na různé pražce, parkety, nábytek, hračky nebo v menší míře na výrobu sudů. Bukové dřevo ovšem může mít tzv. nepravé jádro, tmavé zbarvení jádra. Není to žádná mechanická vada, ovšem tím kvalita dřevní suroviny prudce klesá. Méně kvalitní dřevo je používáno na výrobu papíru nebo jako palivo.

2.1.4 Růst a ekologie

Buk je dřevina, která od začátku patří mezi zpevňující a meliorační dřeviny. (Tesař, 2011). Je to dřevina, která snese silný zástin. Semenačky nejlépe odrůstají pod clonou mateřského porostu a jsou náchylné na mrazy, jak uvádí Úradníček (1998): „*Ve stavu počátečního vývoje jsou velmi ohroženy mrazy; proto se buk zmlazuje lépe pod porostem než na holosečích.*“ Tyto semenačky jsou pak schopné velmi dlouhou dobu růst v zástině. „*Semenaček přirůstá zpočátku jen povlovně a teprve po 5. roce roste vydatněji. Desetiletá rostlina bývá jen ¾ metrů vysoká.*“

Přírůst v průměru vrcholí později, až po výškovém přírůstu. Ten vrcholí mezi 35 až 50 rokem. (Úradníček, 2004). To potvrzuje graf na obr 2. „Na volném prostranství začíná buk plodit mezi 20. a 40. rokem; v porostu ne dříve než v 60 letech.“ (Úradníček, 1998)



Obr. 1 Růstová křivka výškového přírůstu jednotlivých dřevin

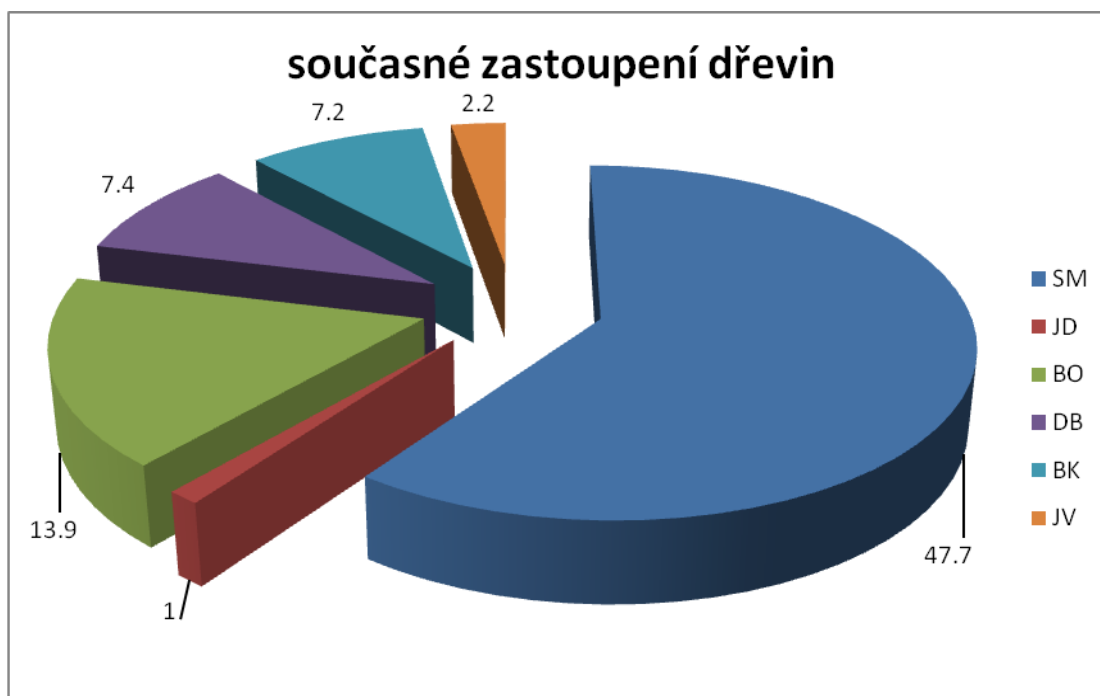
Zdroj: Kantor a kol. (2014)

Buk má střední nároky na vláhu a vyhýbá se extrémům. Jak uvádí Úradníček (1998) se buk vyhýbá zaplavovaným oblastem a chybí v lužním lese. Ovšem vyžaduje určité množství srážek. „Na chladném severu stačí buku asi 500 mm srážek, zatímco na jihu areálu musí srážky obnášet nejméně 800–1000 mm ročně.“ (Úradníček, 2004). Z pohledu geologických poměrů roste téměř na všech typech podloží. Neroste jen na písčích a těžkých jílech (Úradníček, 1998). Spolu s těmito podmínkami vyžaduje kypré a provzdušněné půdy. Svým opadem také výrazně ovlivňuje půdu. Jeho výrazný opad vytváří velkou vrstvu hrabanky, kde je bohatá půdní fauna a flora.

Výšková zonace buku je poměrně široká. Spodní hranice jeho rozšíření je od 2. až 3. LVS a stoupá až po horní hranici lesa. Ve 2. a 3. LVS vytváří smíšené bučiny s dubem (*Querceto-Fagetum*) a bukovou doubravu (*Fageto-Quercetum*). Ve svém optimu, ve 4. LVS, vytváří společenstva s jedlí (*Abieto-Fagetum*). V členitém terénu se spolu s bukem vyskytují javory nebo jasany (*Acereto-Fagetum*), (*Fraxineto-Fagetum*). V horských oblastech jsou pak společenstva tvořena se smrkem (*Piceeto-Fagetum*, *Fageto-Piceetum*) Mráček (1989).

Buk se nenachází na nejsušších lokalitách 1. LVS. Od 2. do 7. LVS se různě mění jeho vitalita podle výškového stupně. V bukodubovém LVS je zastoupen do 30 %. V dubobukovém je jež nad dubem v převaze. Převládá taktéž v 6. LVS, ovšem se

sníženou vitalitou. V 7. LVS se vyskytuje přimíšen v rozmezí 10-20 %. V 8. LVS se pak objevuje ojediněle v podúrovni (Poleno a kol. 2009).

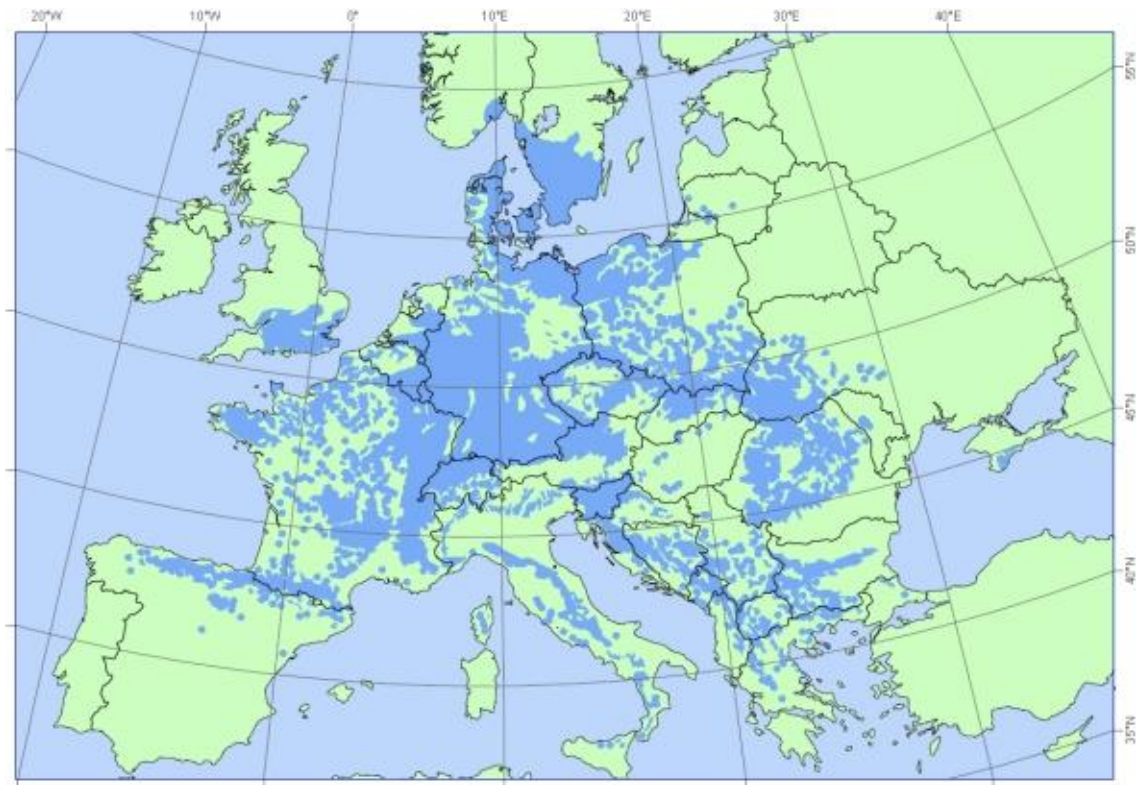


Obr. 2 Současné zastoupení lesnických dřevin

Zdroj: Holický & Štěrbá (2007)

2.1.5 Areál rozšíření

Buk, stejně jako jedle, jsou označovány evropskými endemity. Vyskytují se pouze v Evropě. Na severu dosahuje po jižní Švédsko a Anglii. Na západě svou hranici končí ve Španělsku na Pyrenejích. Nejvíce omezen je jeho areál na východě Evropy, kde je rozšířen v Polsku a na západním cípu Ukrajiny. Buk snáší totiž oceánské klima, tudíž se dále na východ nerozšířil. Z jižní části svého areálu dosáhl na Balkán, Apeninský poloostrov a také až na ostrov Korsika. Detailnější rozšíření ukazuje obr. 3. Úradníček (1998) píše, že: „V okrajových horstvech Českých zemí byl buk rozšířen po nejvíce ve směsi s jedlí a smrkem hlavně v rozmezí výšek 400 – 800 m. V mnoha oblastech ovšem dnes z tohoto rozšíření zůstaly jen chatrné zbytky. V teplejších částech hercynské oblasti tvoří buk typické směsi s dubem.“



Obr. 3 Areál rozšíření buku lesního

Zdroj: Eufgis (2002)

2.1.6 Biotičtí a abiotičtí činitelé

Buk má, stejně jako ostatní významné lesnické dřeviny, různé činitele, kteří ho ovlivňují v růstu. Jsou to různí zástupci z řádu *Insecta* nebo i patogenní zástupci v podobě dřevokazných hub.

Nejvýznamnější zástupci jsou např. dřevokaz bukový (*Xyloterus domesticus*) „Napadá dřeviny oslabené, prolámané, vyvrácené nebo pokácené, ale i pařezy“ (Křístek & Urban, 2004). Dalším technickým škůdcem, který se objevuje na fyziologicky oslabených a čerstvě odumřelých tvrdých listnáčích, je tesařík bukový (*Cerambyx scopolii*) (Křístek & Urban, 2004). Také se zde může objevit lesan hnědý (*Hylecoetus dermestoides*).

Z podkorních škůdců jsou nejvýznamnější bělokazi. Velmi málo významný, který se může také objevit na buku, je bělokaz habrový (*Scolytus carpini*). Ze zástupců škůdců asimilačních orgánů se na buku vyskytuje štetconoš ořechový (*Dazichia pudibunda*), který se vyvíjí na předmětných porostech. Křístek & Urban (2004) uvádí, že: „Největší škody působí ve starších bukových, případně dubových lesích; při přemnožení silně

napadá i porosty mladší. K odlistění dřevin dochází až na podzim, takže dřeviny holožiry celkem dobře snášejí. Dále píše, že „V prosvětlených porostech se na zemi hromadí množství trusu, který již v následujícím roce obohacuje půdu o živiny – tím napomáhá k rychlé kompenzaci případných přírůstových ztrát. Přístup světla do porostů může podnítit rozvoj buřeně a omezovat přirozené zmlazení.“ Dalším významnějším zástupcem, který se na buku vyskytuje, je píďalka buková (*Operoptera fagata*). Při přemnožení se může vyskytnout i bekyně velkohlavá (*Lymantria dispar*).

Jak již bylo zmíněno, na buku se vyskytují též dřevokazné houby. Asi nejvýznamnější je troudnatec kopytovitý (*Fomes fomentarius*). Je charakteristický vytvářením černých linií, kterými ohraničuje hnilobu (Švestka a kol, 1998). Dalším zástupcem je dřevomor kořenový (*Hypoxylon deustrum*), který se vyskytuje na buku a na javorech (Švestka a kol, 1998). Vyjimečně se může objevit také choroš šupinatý (*Polyporus squamosus*), jenž má nápadné plodnice.

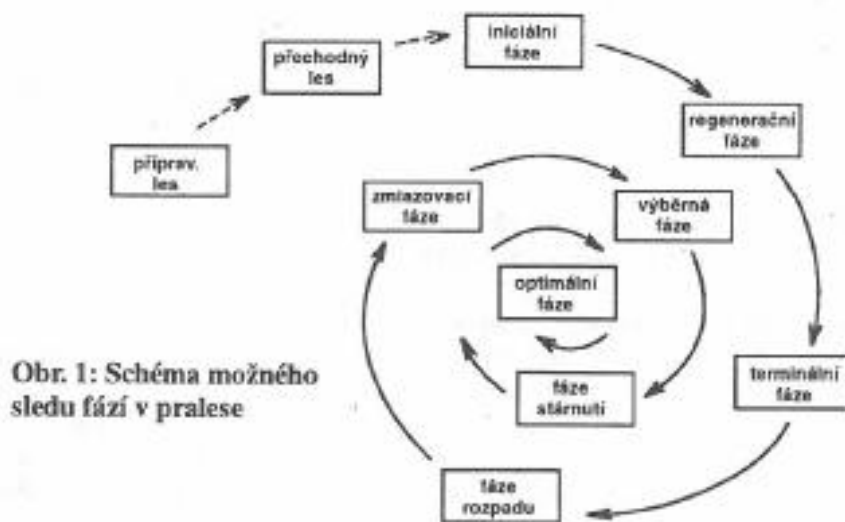
2.1.7 Prales

Vrcholem vývoje nebo chceme-li návratem k původnímu stavu, je prales. Prales je: „Člověkem neovlivněný původní (přírodní) les, který v dané oblasti podle druhového složení představuje poslední článek fylogenetického vývoje lesa.“ (Saniga, 2007). Korpeľ a kol. (1991) dále píše, že: „pro strukturu přírodního lesa a dynamiku změn jsou určující ty dřeviny, které se na určitou lokalitu dostali fylogenetickým vývojem lesa v poledové době a pokládají se za původní dřeviny. Od druhového složení a stanovištních podmínek závisí dynamické změny struktury, vývojové a růstové procesy, ze kterých jsou osobitě významné regenerační a produkční schopnosti.“ Reininger (1997) dále píše, že: „praless lze považovat za uzavřený ekosystém takto „naplánovaný“ přírodou. Každému jedinci umožňuje plný vývoj a dosažení své zralosti.“ Podle této definice je patrné, že se již v počátku zkoumání jedná o velmi složitou strukturu propojenou vzájemnými vztahy. Při studiu pralessa rozdělil Reininger (1997) jeho strukturu na tři hlavní vrstvy. Jsou to horní vrstva, střední vrstva a spodní vrstva. Každá z nich má nějakou funkci a své místo ve struktuře porostu.

Stromy v horní vrstvě jsou vládnoucí stromy. Mají dobře vytvořené koruny, jsou v plném růstovém výkonu a zralosti. Koruny mají vysoký stupeň osvětlení. Tato vrstva plní funkci stability, ochrany, výchovy a produkce (Reininger, 1997). Střední vrstva je charakteristická vrůstáním do vrstvy horní. Reininger (1997) uvádí hodnotu 1/3 až 2/3

porostní výšky. Zde se již projevuje vzájemný vztah. Střední vrstva chrání kmen horní vrstvy a horní vrstva zajišťuje ochranu před větrem. Tato vrstva má funkci rezervní, dále produkce, uzavírání úrovně korun a vývoj podrostu (Reininger, 1997). A konečně spodní vrstva. V této vrstvě se nachází nejmenší, nikoliv nejmladší jedinci. Jejich úloha je „vyčkávání“ na přísun světla a tím možnost růstu do vyšších vrstev. Této vrstvě tak připadá nejdůležitější úkol, a sice zajišťování dostatečného množství jedinců pro vývoj porostu (Reininger, 1997).

Jelikož je struktura v pralese velmi diferencovaná a složitá, došlo na základě šetření Mayera & Neumanna k rozfázování na jednotlivé vývojové fáze, které v pralese probíhají. Oba autoři uvádí, že: „*Porostní výstavba pralesa je silně proměnlivá. Na základě rozdílů stromové četnosti, porostních zásob, vitality a mortality porostních složek vyskytují se různé formy pralesové struktury. Ty umožňují rozlišovat v životě pralesa typické vývojové fáze.*“ (Mayer & Neumann, 1978 in Reininger, 1997). První důležitou fází po lese přípravném a přechodném je iniciální fáze. V této fázi ke zmlazení porostu. Charakteristická je též minimální zásoba. Dále prales postupuje do regenerační fáze, při níž dochází k vrůstání střední vrstvy. Proředuje se horní vrstva a dochází k novému nasemenění spodní vrstvy. V terminální fázi je prales v maximu své produkce a objemu. Reininger (1997) píše, že: „*Terminální fáze představují jediné vývojové stádium pralesa, které připomíná probírce podobné znaky.*“ Prales se poté připravuje na fázi rozpadu. Fáze rozpadání je zakončena zmlazovací fází. V ní dochází k dokončení proředění a tím i k nástupu střední vrstvy. Vlivem rozvolnění pralesa se objevuje nasemenění velkým počtem jedinců. Poté se pralesová struktura přesouvá do fáze výběrné. Jak uvádí Reininger (1997) „*Tato fáze je nazvána po struktuře výběrného lesa, které se podobá.*“ Střední vrstva je dominantní a zajišťuje vertikální rozložení lesa. Poslední fází je fáze optimální. Charakteristické složení této fáze popisuje Leibundgut (1982, in Reininger, 1997), podle něhož „*Je optimální fáze charakteristická málo proměnlivými strukturami, vysokými zásobami a malými sociologickými změnami s absencí vlastního obnovního procesu.*“ Variantu schématu vývoje jednotlivých fází zobrazuje obr. 4.



Obr. 4 Varianta vývoje jednotlivých fází v pralese

2.1.8 Les přírodní

V současné době jsou nejvíce skloňovány pojmy Dauerwald (les trvale tvořivý) a les přírodě blízký. Termín les přírodě blízký popisuje Henžlík (1996) jako: „*Les, který se při absenci lidských zásahů spontánně vyvíjí k vývojově lepším formám. Má polopřírodní druhovou skladbu a sekundární strukturu. Je relativně rezistentní.*“ Korpel’ a kol. (1991) naproti tomu tvrdí, že: „*Přírodní les se vyvíjí podle vlastních přírodních zákonitostí bez vnějšího vlivu, který není koordinovaný s přírodními zákonitostmi.*“ Druhý z termínů je dauerwald (les trvale tvořivý), který popsal již Möller (1922, in Tesař a kol., 1996) jako: „*les, v němž se pečuje o trvalou produkci v souladu s rovnováhou všech složek les tvořících.*“ Tesař a kol. (1996) dále pokračuje: „*Pojetí trvale tvořivého lesa tak dávno předznamenalo dnešní chápání ekologicky stabilního hospodářského lesa. Pojem se stal základem koncepce přírodě blízkého pěstování lesa.*“

Různé formy lesa jsou zaváděny na základě výzkumů pro dosažení stabilního ekosystému. Jak píše již Leibundgut, 1978 (in Reininger, 1997), že v současné době se zájem a výzkum soustředí více na biologické procesy. Korpel’ a kol. (1991) píše, že: „*přírodní bukový les tvoří na dobrých stanovištích výrazné různověké porosty s 2 až 3-vrstvou výstavbou. Typická jednovrstvová, výškově vyrovnaná výstavba je tu zřídka.*“ Les přírodní je tvořen charakteristickými vývojovými fázemi podle období, v jakém se porost aktuálně nachází. První z nich je fáze dorůstání. Při níž se uplatňuje

nejmladší složka porostu. Mladé stromy vyplní porostní mezery po starých stromech a přibývá zásoba (Saniga 2007). Druhá vývojová fáze je fází optima. V tomto stádiu dochází k maximální produkci dřevní hmoty. Výškový a objemový přírůst již není tak intenzivní, jelikož mezery po starých stromech jsou již zaplněny. Poslední vývojovou fází je stádium rozpadu. V tomto období dochází k úbytku zásoby, jelikož dochází k odumírání stromů a nová nastupující generace v první fázi nedokáže vyrovnat ztrátu objemu (Saniga 2007). Mimo těchto fází jsou také společné i další znaky pro všechny varianty lesa přírodě blízkého. Jak uvádí Saniga (2007), jsou jimi stálost druhového složení, ekologická samostatnost a vyrovnanost, různověkost, přítomnost odumřelých stromů, dlouhodobá vyrovnanost, přirozená rezistence a přirozená obnova. Smíšený les se zastoupením jednotlivých dřevin (SM, JD, BK) ve struktuře přírodě blízkého lesa se řadí k nejstabilnějším lesním ekosystémům (Košulič, 2010). Korpeľ a kol (1991) uvádí, že: *„Výkyvy druhového složení vyvolané v přírodním lese poruchami (např. Větrm, sněhem, běžnou gradací hmyzu, náhodným a slabším poškozením od zvěře nebo antropogenního původu) se poměrně rychle vyrovnávají, protože tu má faktor času podřadnější význam jako v hospodářském lese.*

2.1.9 Výběrný les

Tato práce se dále zabývá popisováním a porovnáváním s lesem výběrným. Les výběrný je *„mimořádně těsné semknutí všech vývojových stupňů na co nejmenší ploše.“* (Schütz, 2002). Typickým znakem pro les výběrný je *„vertikální zápoj, někdy též označovaný jako stupňovitý. V zápase o světlo využívají stromy největší své vzrůstové síly k tomu, aby dosáhly horní vrstvy a tam zůstaly“* (Schütz, 2002). Dále uvádí, že *„výběrný les může být realizován jen za určitých podmínek. K nim patří vhodné stanoviště a především to, že se dobře vyvíjejí přirozeně se vyskytující dřeviny.“* (Schütz, 2002). Základním předpokladem je, aby docházelo k diferenciaci jednotlivých porostů. Nejvíce jsou to lesy, ve kterých se k jedli a smrku přirozeně přiřazuje buk (Schütz, 2002).

Z pohledu vnitřní struktury lesa Schütz (2002) píše, že: *„ve stejnorodém typu je dokonce i jednodušší vytvořit a udržet bohaté a pestré smíšení než v nestejnorodém. Důvodem je, že v nestejnorodém lese nejsou žádné příznivé předpoklady pro světlomilné dřeviny a tím je ideální jen v těch případech, kdy se směs vytvoří sama ze stín snášejících dřevin.“* Stejně jako v pralese, i zde je obnova závislá na přístupnosti světla, pronikajícího do

nitra porostu. To zajišťuje, aby stromy mohly pronikat do vyšších vrstev. Jakmile se jedinci dostanou do vyšších pater za světlem, je znatelný jejich růst. (Schütz, 2002).

Tak, jako má prales své vlastnosti a jednotlivé fáze, má i les výběrný funkční znaky, které jsou pro něho typické. Jedná se o systém s nepřetržitým dorostem, jenž se na ploše vyskytuje. Dalším znakem je výběrná struktura (výběrné složení). Tato struktura vlastně zajišťuje další znak, tedy individualizovanou produkci a vertikální uspořádání stromů. Taktéž přírůst je konstantní, jen s malými výkyvy. (Schütz, 2002). To potvrzuje i Korpeľ a kol.(1991), že dlouhodobá vyrovnanost se spojuje s nulovým přírůstem. Kolik stromů na určité ploše ubude, tolik objemu za určitý čas doroste. Přírůst zásoby proto není rovnoměrný, ale dochází k výkyvům. Taktéž koncepce výběrného lesa je odlišná od lesa hospodářského. V lese výběrném nehraje roli věk, druh a způsob těžby, ale lesopěstební koncepce. Ohled se bere především na obnovu, aby došlo k jejímu soběstačnému rozvoji. Naopak ve vysokokmenném lese dochází nejprve k oddělení pěstebních opatření (Schütz, 2002).

V případě, že se jedná o bukové výběrné lesy s vyšším zastoupením (nebo bez smíšení), jsou autoři, např. Balsiger nebo Ammon poněkud skeptičtí. Přístupují raději k myšlence smíšeného lesa. Jak píše Schütz (2002) „*Hlavním důvodem pro popisovaný odpor proti buku je to, že pokud tato dřevina vyrůstá v mládí příliš dlouho v polostínu, ztrácí schopnost vytvářet svislou osu stromu a má sklon k plagiotropnímu růstu.*“ Dalším negativním faktorem pro vzor výběrného lesa může být velká zásoba. Schütz (2002) na základě prací Korpeľa (1995) a Reha (1993) píše, že se znalci pralesa domnívají, že výběrné struktury se v čistých bukových pralesích prakticky nikdy nevyskytují. Problém je též růst jednotlivých buků jako solitérní stromy, neboť „*Ve volnosti vyrostlý buk produkuje proto jen velmi vzácně cenné dřevo*“ (Schütz, 2002).

2.1.10 Bukový výběrný les

Pro přírodní bukové lesy je charakteristické vytváření velkých zásob a stejnorodé struktury s uzavřeným a hustým zápojem (Schütz, 2002). Velmi významnou vlastností je reakce jednotlivých stromů na světlo. To potvrdil Dittmar (1991, in Schütz, 2002), že po 30–40 letech se koruny po silné probírce opět dotýkaly. Následný podrost nestačil dorůst a vlivem sníženého světla již nebyl schopen se dále vyvíjet a nemohl být použit do další generace. K tomu dále Schütz (2002) doplňuje, že buk by měl být vychováván ve skupinách o určité minimální velikosti, které představuje skupina nebo hnízdo.

V dospělosti porostní mezery vytvářejí malé světelné šachty, kdy do porostu proniká světlo. Malý počet jedinců v podrostu tak opticky zkreslí daný porost, jež má dojem halového porostu v bučině (Košulič, 2010). Zmlazovací proces je procesem dlouhým. Jak píše Košulič (2010), proces: „*Je dokončen vlastně teprve tehdy, když stromy nové generace dosahují co nejvýše, téměř ke korunám horní vrstvy.*“ Bukový les vytváří výrazný opad a v něm je schopný konkurovat pouze javor (Przybylska & Kucharzyk, 1999).

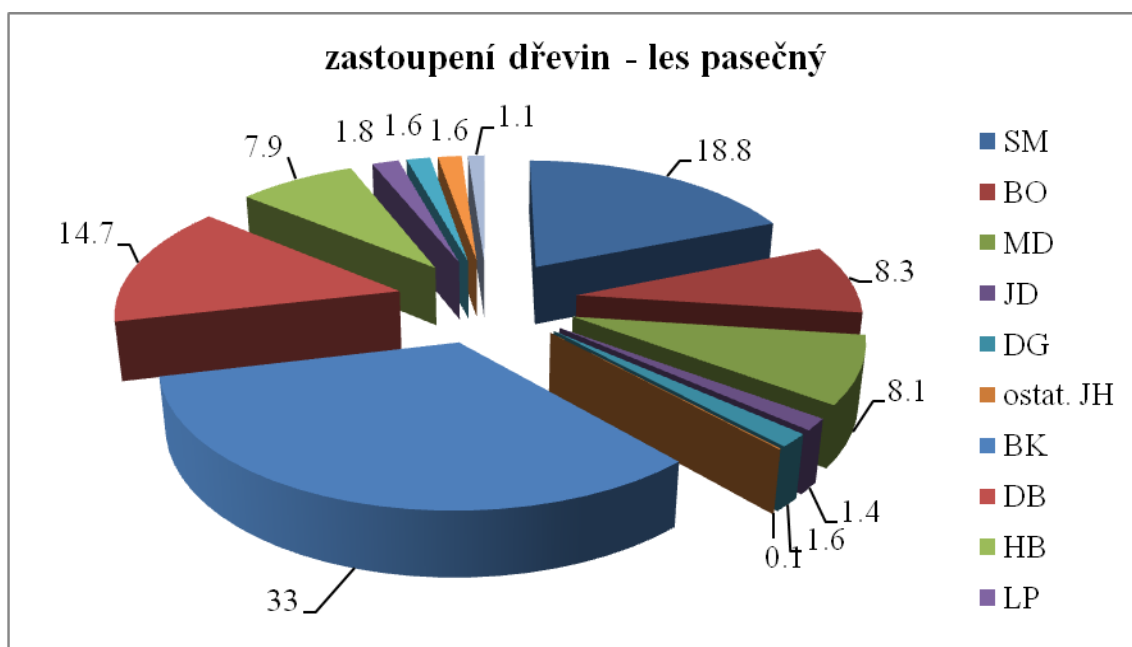
„Konkurenční síla buku je velmi rozdílná podle půdního podloží (zásadité nebo kyselé). Na stanovištích vápnem bohatých a slunci vystavených (lesní společenstvo včelnicová bučina) je buk konkurenčně velmi silný, vytlačuje dokonce jiné dřeviny. Klimaxové společenstvo je zde téměř čistý bukový les. Zdá se, že na takových stanovištích buk přirozeně převládá“ (Schütz, 2002). Toto stejnorodé složení však vyvolává otázku, na kolik tato dřevina stabilní. Kern a kol. 1961 (*in* Schütz, 2002) píše, že: *„hloubky zakořenění ve výběrném lese a ve stejnorodém vysokokmenném lese se proti všem očekáváním neliší.“* Na to navazuje Schütz (2002), jenž píše: *„v celku převládá mínění, že výběrné strukturované porosty jsou méně poškozovány přírodními živly než stejnorodé porosty.“*

3 Širší územní vztahy

3.1 Popis LHC Masarykův les Křtiny

LHC Masarykův les Křtiny se nachází v Jihomoravském kraji. Rozkládá se na katastrálním území většího množství obcí. Celková výměra školního lesního podniku pro pozemky určené k plnění funkcí lesa (PUPFL) je 10 228,11 hektarů. Z toho je 9 843,56 ha lesní půdy. Orientační mapa školního lesního podniku je vložena jako příloha 1.

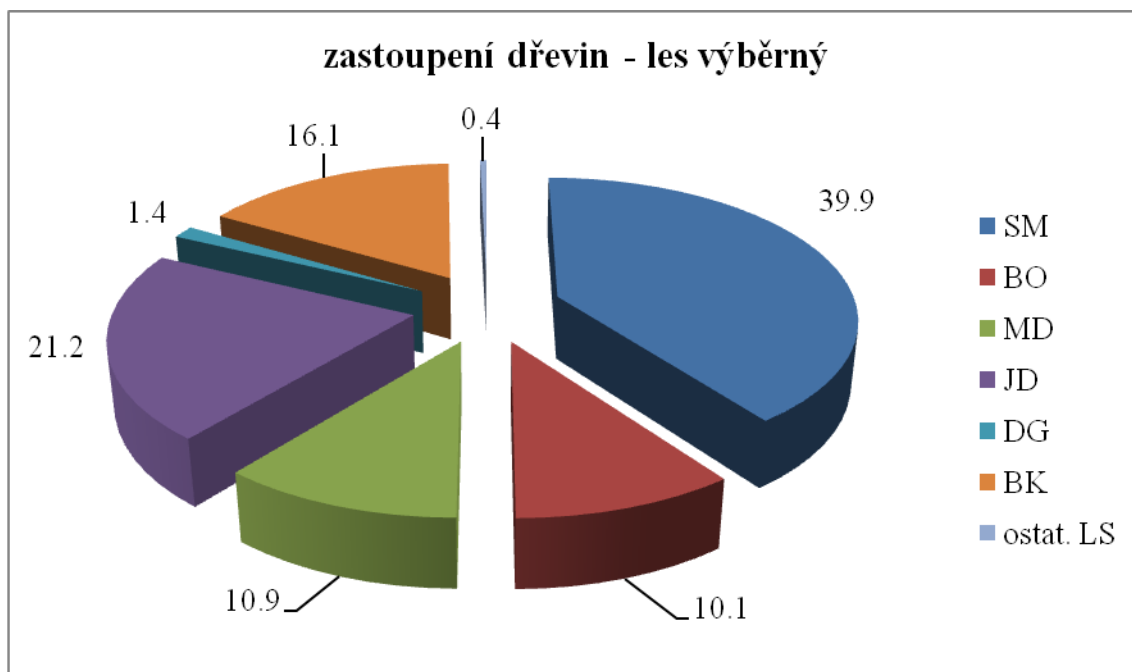
Zastoupení dřevin na LHC znázorňuje obr 5.



Obr. 5 Zastoupení dřevin ŠLP v lese pasečném

Zdroj: Slach M. a kol. (2011)

Zastoupení je rozděleno na les pasečný a les výběrný. U lesa výběrného znázorňuje zastoupení obr 6.



Obr. 6 Zastoupení dřevin na ŠLP v lese výběrném

Zdroj: Slach a kol. (2011)

3.2 Přírodní poměry

Školní lesní podnik je dále popsán z hlediska přírodních poměrů. Především jsou zmiňovány geologické, pedologické a klimatické oblasti.

3.2.1 Orografické poměry

Převážná část školního lesního podniku se rozkládá v oblasti Dražanské vrchoviny. Tyto oblasti jsou poměrně členitým územím s různými terénními prolomy. Jednotlivá údolí mají hloubku až 200 metrů. Maximální nadmořská výška je vrchol Proklost o výšce 574 m n. m., naopak nejnižší bod je v korytě Svitavy, 200 m n. m. Celá oblast LHC patří do povodí Dyje, jež patří do úmoří Černého moře.

3.2.2 Geologické a pedologické poměry

Geologický základ na LHC tvoří tři větší celky. Jsou to brněnský pluton, devonské vápence moravského krasu a kulm Konické vrchoviny. Brněnský pluton se táhne od Z na JV část LHC. Skládá se z amfibolických granodioritů, dioritů a diabasů.

Moravský kras tvoří především devonské vápence. Na jihu jsou tvořeny spraše, směrem na sever přechází ve sprašové hlíny. Na území Konické vrchoviny se vyskytují jílové břidlice, droby a slepence.

Významné zastoupení mají půdy typu syrozem (litozem, regozem) a ranker. Oba typy se vyskytují na podobných stanovištích, ranker má příznivější vlhkost. Na některých místech se přibližuje kambizemi. V oblasti moravského krasu se vyskytují rendziny s obsahem vápence. Na menších oblastech, skalních výstupech nebo v prohlubních se vyskytují typy půd litozem, fluvizemě a pseudogleje.

3.2.3 Klimatické poměry

Průměrná roční teplota v lesích okolo Brna je 7-8° C. Roční úhrn srážek je v rozmezí 600–650 mm. Převážná část ŠLP patří na základě rozdělení podle Quitta (1975) do oblasti MT 11, MT 10 a MT 9. Tyto mírně teplé oblasti mají společné dlouhé léto, teplé a suché období během většiny roku. Dalšími typy jsou pak ještě MT 7, MT 5 a MT 3. V těchto typech je délka léta normální až kratší. Ve všech oblastech je krátká doba sněhové pokrývky. Nejjižnější oblasti jsou pak zařazeny do T 2 a T 4 (teplá oblast).

3.2.4 Přírodní lesní oblasti

LHC školního lesního podniku se rozkládá na dvou PLO. První je PLO 30 Dražanská vrchovina. Sem patří podoblast Konické vrchoviny, Moravského krasu a Adamovská vrchovina. Druhou je PLO 35 – Jihomoravské úvaly. Sem spadá podoblast Dyjskosvrateckého úvalu (polesí Bílovice). Rozlohu oblastí ukazuje tab. 1.

Tab. 1 Zastoupení PLO na ŠLP Křtiny

Lesní oblast	Porostní půda	Bezlesí	Jiné pozemky	Celkem PUPFL
	ha			
30	9 742,35	223,46	127,61	10 093,42
35	101,21	31,56	1,92	134,69
Celkem	9 843,56	255,02	129,53	10 228,11

Zdroj: Slach a kol. (2011)

Z pohledu rozdělení LVS se školní polesí nachází od 1. do 5. LVS. Dalo by se říci, že téměř sleduje optimum buku na základě jeho zastoupení v LVS. Jednotlivé zastoupení LVS s jejich rozlohou znázorňuje tab. 2.

Tab. 2 Zastoupení LVS na ŠLP Křtiny

Lesní vegetační stupeň	Porostní půda	
	ha	%
1.	353,21	3,59
2.	2 684,11	27,27
3.	5 171,91	52,54
4.	1 631,10	16,57
5.	3,23	0,03
Celkem	9 843,56	100,00

Zdroj: Slach a kol. (2011)

4 Metodika

4.1 Výzkumný objekt

Práce byla zpracována na území NPR Habrůvecká bučina. Lokalizaci znázorňuje obr. 7.



Obr. 7 Orientační lokalizace území NPR Habrůvecká bučina

4.1.1 NPR Habrůvecká bučina

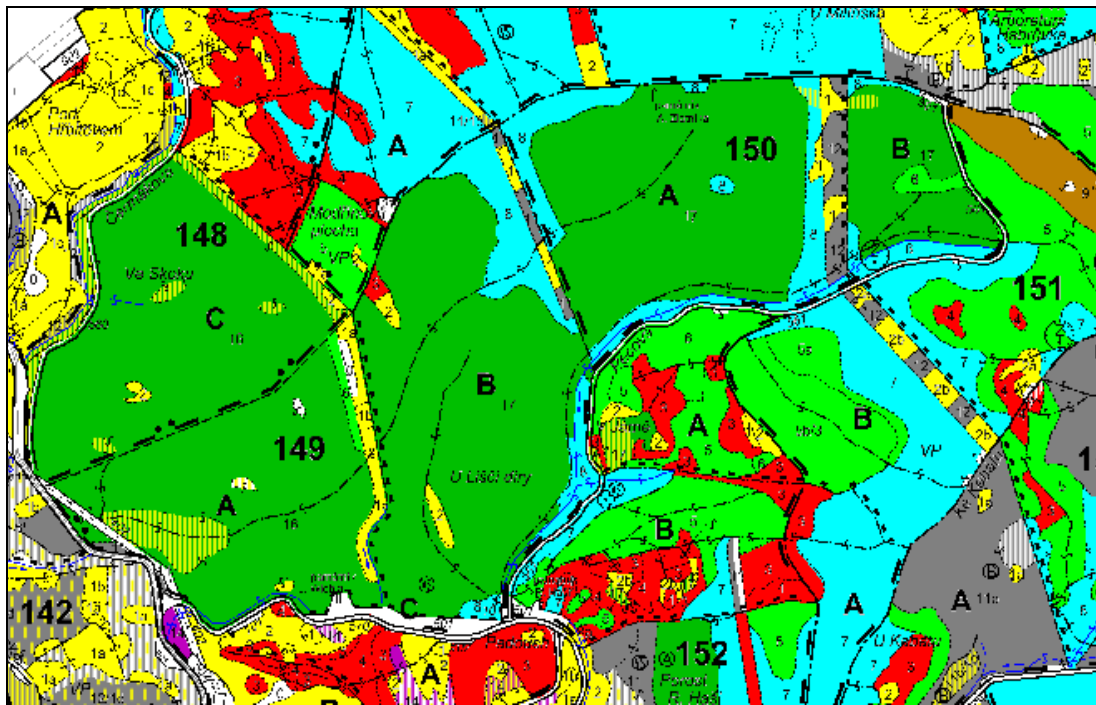
Národní přírodní rezervace Habrůvecká bučina je jedna ze čtyř rezervací, patřící do oblasti CHKO Moravský kras. Tato oblast má z geografického pohledu prvenství v České republice, je to největší krasová oblast u nás. Dále se uvádí, že 60 % plochy tvoří převážně přirozenou druhovou skladbu (Anonymous, 2015). V této oblasti, stejně jako v oblasti Habrůvecké bučiny, se člověk usadil již velmi dávno. První archeologické důkazy jsou z doby před nástupem podlesní doby ledové (Vahala a kol. 1963). Tuto skutečnost píše i Burkhart a kol. (1979) z důvodu příznivých přírodních poměrů a bohatosti lesů. Později zde docházelo ke střídání Keltů a Germánů. Velký význam měla oblast moravského krasu během Velké Moravy z hlediska zásoby rud. V období středověku nastal rozmach hutnictví a sklářství (Vahala a kol. 1963). K tomu bylo zapotřebí dřevo a uhlí do pecí, vznikaly tak i v oblasti Habrůvecké bučiny milíře na výrobu dřevěného uhlí.

V roce 1956 byla celá oblast vyhlášena jako CHKO Moravský kras, v jehož oblasti se nachází i NPR Habrůvecká bučina (Anonymous, 2015). Od této doby je rezervace bezzásadovým územím. Ta byla vyhlášena v roce 1975 (Mazal a kol., 2014). Předmět ochrany je definován jako: „*Zachovaný, druhově bohatý komplex přirozených bučin a dubových bučin na území Rudické plošiny ve střední části Moravského krasu, s výskytem řady vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů*“ (Mazal a kol., 2014). Celé území rezervace se nachází v rozmezí 2–4 LVS. 2 LVS tvoří pouze 1,6 %, 3. LVS zaujímá 39 % a 4 LVS zbývajících 59,4 % plochy (Mazal a kol., 2014). Území se tedy nachází na rozhraní 3. a 4. lesního vegetačního stupně. Většina území náleží do živné ekologické řady. Konkrétní edafické kategorie to jsou svěží (nejčastější 3S – svěží dubová bučina), hlinitá (4H – hlinitá bučina), vápencová (W) a bohatá (B). Na základě terénního posudku Mazal a kol. (2014) uvádí, že: „*je to lesnický mimořádně zajímavý profil s velmi vysokou potenciální produkcí hodnotového i objemového přírůstu lesních dřevin*“.

V Habrůvecké bučině byly v roce 1973 založeny výzkumné plochy. Na dvou těchto plochách probíhalo měření dendrologických veličin. Tyto plochy byly zakládány podle výpovědi Ing. Truhláře za účelem sjednocení typologických stanovišť s ohledem

na produkci dřevin. Celkem však šlo zhruba o 300 ploch na celém ŠLP. Na základě dvou ploch v Habrůvecké bučině bylo provedeno opakované měření.

Nejprve bylo zapotřebí vylíšit na základě hospodářské mapy území Habrůvecké bučiny. Tato rezervace, rozkládající se na školním lesním podniku, zaujímá oddělení 148, 149 a 150. Zájmové území znázorňuje porostní mapa na obr. 8.

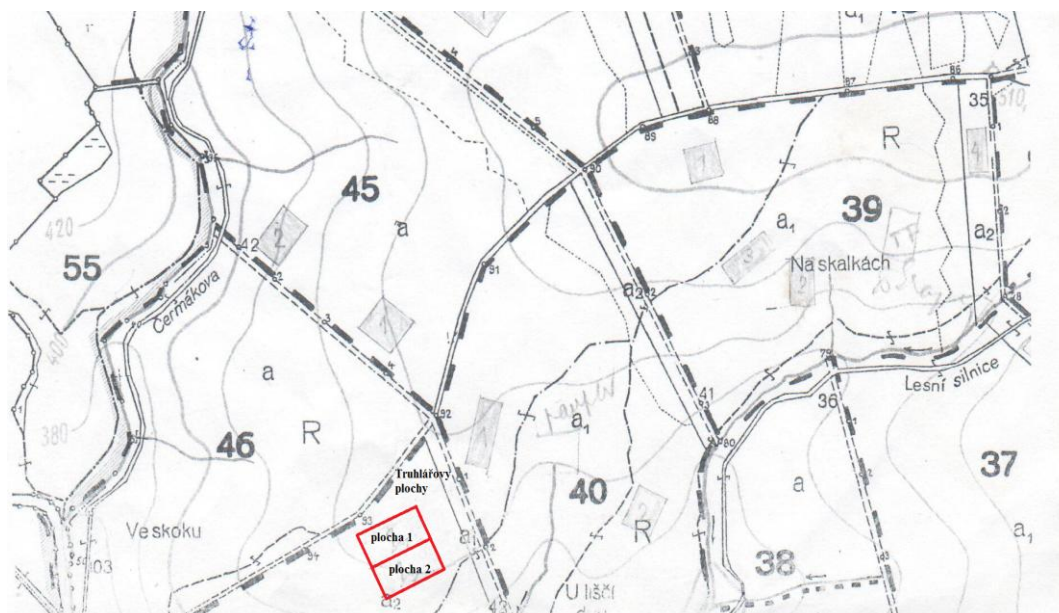


Obr. 8 Porostní mapa Habrůvecké bučiny

4.2 Sběr dat

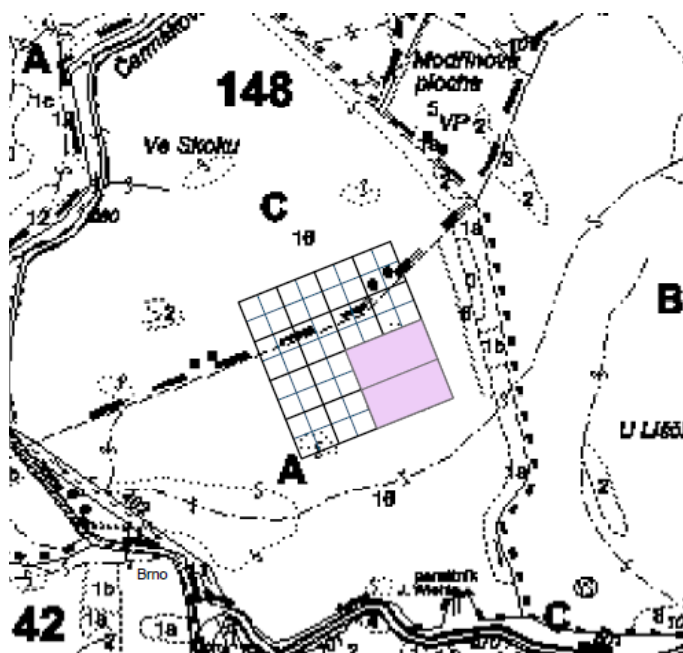
V r. 1973 bylo v rezervaci na rozhraní oddělení 148 a 149 prováděno měření pod vedením Ing. Truhláře. Toto měření bylo uskutečněno na 2 plochách o rozměru 100×50 metrů, delší stranou k sobě připojených. Plochy mají označení 41 A 2 a dělí se na plochu č. 1 a plochu č. 2. Měření spočívalo v tom, že zaujaté stromy na celé ploše byly číselně označeny. Na nich se měřil průměr ze dvou na sebe kolmých směrů. Dále byla změřena výška stromů a následně spočteny taxační údaje. Pro porovnání byly vybrány plochy v lese výběrném a lese věkových tříd. Les výběrný má označení 52 A 1 (plocha 2) o rozměrech 100×50 m (0,5 ha). Les věkových tříd 21 A 2 (plocha č. 2) o rozměrech 45×45 m (0,2 ha).

Pro potřeby této práce byla založena nová trvalá výzkumná plocha 200×200 metrů (4 ha), její součástí jsou obě TVP Ing. Truhláře (obr. 9).



Obr. 9 Truhlářovy zkušné plochy

Tyto plochy jsou překryty čtverci A1, A2, B1 a B2 podle značení současného značení. Nová plocha byla vybrána na vhodné lokalitě – minimálně 50 metrů od porostního okraje, mimo velké terénní zlomy a deprese a se zastoupením stromů všech tloušťkových kategorií (obr. 10). Nová TVP byla následně rozdělena do 4 (100×100 m), resp. 16 čtverců (50×50 m).



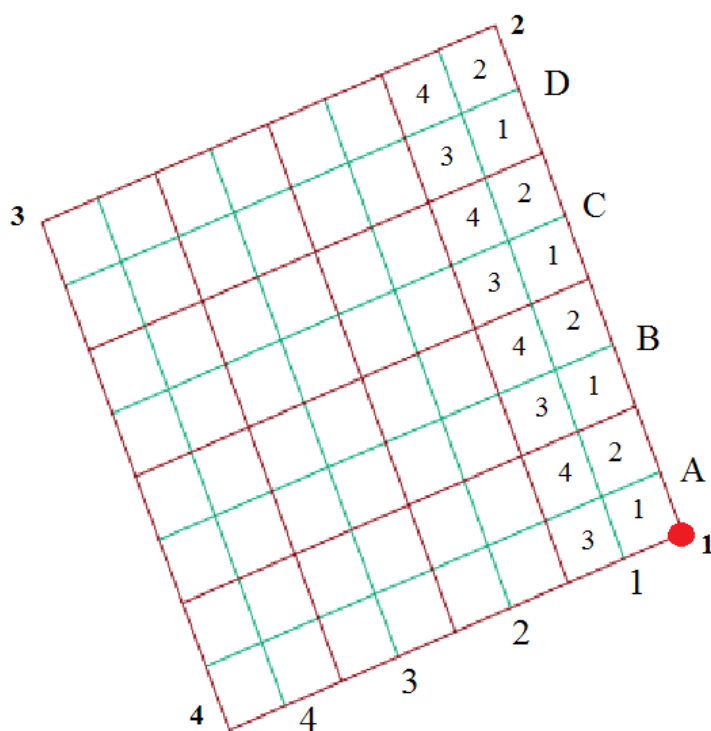
Obr. 10 Současné umístění TVP

Každý roh sítě TVP v Habrůvecké bučině byl zaměřen souřadnicemi GPS (Tab. 3). Výchozí bod je označen červenou tečkou včetně označení rohů (obr. 11).

Tab. 3 Souřadnice rohů TVP

označení rohu	GPS souřadnice
1	E 1 147 848,19
	N 590 552,1
2	E 1 147 663,51
	N 590 631,6
3	E 1 147 732,42
	N 590 733,4
4	E 1 147 920,88
	N 590 733,4

Jednotlivé čtverce byly popsány od pravého dolního rohu písmeny A, B, C a D. Od pravého dolního rohu směrem doleva jsou pak čísla 1, 2, 3 a 4 (velikost 50 × 50 m). Tato síť je dále rozdělena na polovinu (velikost 25 × 25 m). Tyto čtverce byly též očíslovány od 1 do 4, na nichž došlo k zaměření přirozené obnovy. Výsledné značení těchto čtverců je např. A1/1. Nákres plochy je zobrazen na obr. 11.



Obr. 11 Číselné označení zkusných ploch

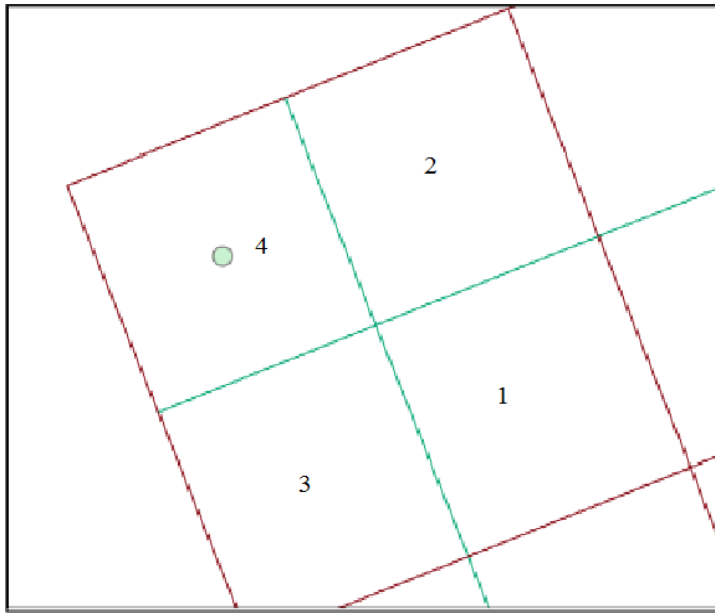
Na TVP proběhla inventarizace stromového inventáře a přirozené obnovy.

Inventarizace stromového inventáře spočívala v průměrkování naplno. Na celé ploše proběhlo průměrkování naplno. Průměr se měřil pomocí průměrky v $d_{1,3}$ ve dvou hodnotách na sebe kolmých. Z těchto dvou hodnot pak bude použita hodnota aritmetického průměru z obou čísel. Aritmetický průměr pak byl zařazen do 4 cm intervalu, na základě něhož byla spolu s výškou stromu zjišťována zásoba stromu. K měření byla použita průměrka do 80 cm.

Poté následovalo měření výšky. Výška se měřila v každém čtverci o rozměru 50 x 50 metrů. V tomto čtverci byly vybrány všechny intervaly, které se v něm nacházejí. K těmto intervalům byly změřeny 3 výšky. Pokud bylo v některém intervalu méně stromů než-li tři, byly změřeny všichni jedinci. Výška se měřila pomocí dálkoměru značky Nikon Forestry Pro.

Další měření spočívalo v zaznamenání přirozené obnovy. Pro zjištění a následně porovnání výšky a hustoty bylo provedeno měření dvěma způsoby.

K tomuto účelu sloužila síť čtverců o rozměrech 25 × 25 metrů (obr. 12). Stav obnovy byl inventarizován ve středu každého takového čtverce na ploše o velikosti 12,56 m² ($r = 2$ m). Jedinci náletu a nárůstu se zařazovaly podle druhu dřeviny a řadily se podle výšky. Výšky byly v intervalech 0–20 cm, 21–50 cm, 51–100 cm, 101–150 cm, 151–200 cm a dále po jednom metru (201–300 cm atd.). Celá plocha je trvale stabilizována pomocí označených kolíků. Jsou stabilizovány rohy čtverců o výměře 50 × 50 metrů a především středy čtverců 25 × 25 metrů pro zaměření přirozené obnovy. Přirozená obnova, nacházející se na zaujaté ploše, byla na první pohled patrná podle vzniklých kotlíků.



Obr. 12 Rozčlenění sítě pro měření přirozené obnovy

Druhým způsobem měření bylo nejprve podle terénní pochůzky zakreslení přirozené obnovy na milimetrový papír. Zakreslovaly se kotlíky od velikosti plochy více než jedna korunová projekce. Velikost těchto kotlíků byla rozřazena stejně, jako tomu bylo u první varianty, tedy na 4 výškové stupně. Jelikož daná plocha byla pevně stanovena a nemusely být pečlivě zaujaty obnovní kotlíky, bylo provedeno stejné měření také v jednotlivých kotlíkách. V každém kotlíku byla vyměřena plocha o velikosti 1×1 metr. Pokud byla velikost kotlíku jedné korunové projekce, byla provedena jedna zkusná plocha. V případě větší velikosti byly provedeny 2 až 3 plochy. Na ploše byly sečteny stromky a zařazeny podle výšky. Plochy s jedinci se stejnou výškou pak byly sečteny a přepočítány na hektar. Veškerá data pro vykreslení ploch byla zobrazena v ArcMapu 10.2. Rozložení jednotlivých kotlíků na zkusné ploše a jejich zařazení podle výšky znázorňuje příloha 2.

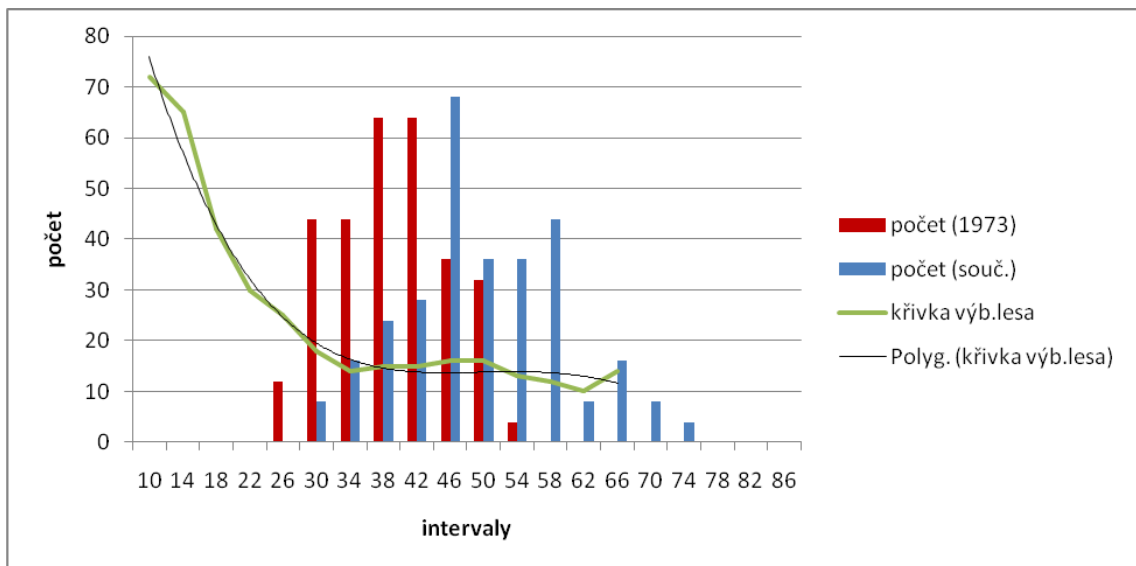
4.3 Vyhodnocení dat

Kruhová průřezová základna byla počítána z aritmetického průměru hodnoty dvou na sebe kolmých měření stromu v $d_{1,3}$. Plocha byla zjištěna pomocí vzorce $S = \Pi \times r^2$. Jelikož průměr stromů byl měřen v cm, bylo zapotřebí přepočítat jej na m^2 podílem hodnoty 10 000. Tento postup byl proveden u hodnot z roku 1973 i 2014. Ve výsledcích je již uvedeno porovnání těchto výsledků.

Před vlastním výpočtem objemu bylo zapotřebí zjistit vyrovnanou výšku (h) pro jednotlivé tloušťkové intervaly. Výška byla naměřena třikrát u všech tloušťkových intervalů. Tam, kde byl jeden nebo dva stromy, byla výška měřena podle počtu těchto stromů. Dále byl vypočítán aritmetický průměr těchto výšek. Z nich se graficky vynesla křivka podle intervalů tlouštěk.

Tato křivka byla proložena spojnicí trendu, jejíž regresní rovnicí byla spočítána vyrovnaná výška (obr. 14). Obě regresní rovnice jsou uvedeny v obr. 14, kde za neznámou hodnotu „ x “ byl dosažen aritmetický průměr v $d_{1,3}$. Důvodem pro vyrovnaní výšek dvěma různými rovnicemi byl takový, že v rezervaci je již na některých místech podrost, jehož výšky by zkreslovaly vyrovnanou výšku ve vyšších intervalech. První graf na obr. 10 je pro výšky v intervalu 10, 14, 18 cm a od intervalu 22 cm je druhý graf. Pro spojnicí trendu byla použita logaritmická křivka. Vyrovnanou výškou a aritmetickým průměrem měřených stromů v $d_{1,3}$ byl zjištěn objem jednotlivých stromů. Po sečtení jednotlivých objemů a jejich přepočítání na hektar byla zjištěna zásoba porostu na hektar a také přírůst v období dvou měření, z let 1973 a 2014. Průměrný přírůst/ha/rok pak byl zjištěn jako rozdíl objemu z roku 2014 a 1973. Tato hodnota byla vydělena 41 lety, což je věk mezi těmito dvěma měřeními. Veškeré hodnoty v jednotlivých čtvercích jsou přepočítávány na hektar.

Hodnoty zařazené do jednotlivých intervalů byly vyneseny do grafu. Na místě, kde byly známy hodnoty měření v roce 1973 a současně v roce 2014, jsou v grafu dvě řady hodnot. Obr. 13 vzorově znázorňuje příklad rozložení tloušťkových intervalů z NPR (sloupce) a z výběrného bukového lesa Heinich – Langula v Německu (modelová křivka vznikla proložením polynomem 4. řádu.



Obr. 13 Znáznění intervalových tlouštěk a křivky výběrného lesa

5 Výsledky

5.1 Stav a vývoj struktury a taxačních charakteristik

V tab. 3 je uveden průměr v $d_{1,3}$ v roce 1973 a v roce 2014. V roce 1973 byl průměr na jednotlivých čtvercích v rozmezí 39–45 centimetrů. Na ploše 1 hektaru (čtverce A1, A2, B1, B2) pak byla hodnota 41,16 cm. Směrodatná odchylka u průměrů v roce 2014 je vyšší, což znamená větší variabilitu než u průměrů v roce 1973. V roce 2014 se na těchto čtvercích pohybovala hodnota mezi 48 – 57 cm. Na 1 hektar je to hodnota 52 cm. Výška se pohybuje na všech čtvercích okolo 35 metrů. (tab. 3). V případě zjišťování přírůstu na jeden strom bylo počítáno se stromy, které se na dané ploše nachází v současnosti, tzn. v lese věkových tříd a výběrném nejsou započítány těžební zásahy.

Tab. 4 Průměrné hodnoty a směrodatné hodnoty taxačních veličin u jednotlivých typů hospodaření

čtverec	d _{1,3} 1973 (cm) <i>sm.odch.</i>	d _{1,3} 2014 (cm) <i>sm.odch.</i>	výška 2014	přírůst/ rok (cm)	N/ha 1973	N/ha 2014	přírůst/ strom/ rok (m ³)
A1 (50x50)	39,13 7,66	49,91 9,79	35,32	0,270	248	224	0,032
A2	39,43 6,78	48,79 9,46	35,32	0,234	300	296	0,03
A3	-	49,05 9,92	35,59	-		296	-
A4	-	49,04 11,27	35,65	-		216	-
B1	45,02 9,33	57,14 12,06	35,54	0,303	236	204	0,034
B2	41,16 7,98	52,14 9,57	35,44	0,275	264	204	0,046
B3	-	50,29 12,46	35,58	-		264	-
B4	-	45,52 11,42	35,60	-		336	-
C1	-	53,38 21,51	35,80	-		208	-
C2	-	38,73 26,08	35,99	-		304	-
C3	-	46,07 23,21	35,61	-		220	-
C4	-	52,34 11,37	35,72	-		280	-
D1	-	54,83 11,55	35,63	-		260	-
D2	-	49,71 26,43	35,79	-		196	-
D3	-	39,54 28,46	35,86	-		220	-
D4	-	56,44 11,59	35,83	-		224	-
A1, A2, B1, B2 (100x100)	41,16	52,00	-	0,271	262	232	0,0355
A3, A4, B3, B4	-	48,48	-	-	-	278	-
C1, C2, D1, D2	-	49,16	-	-	-	242	-
C3, C4, D3, D4	-	48,60	-	-	-	236	-
A1-D4 (200x200)	-	49,56	-	-	-	247	-
výběrný les	23,31 0,05	34,34 0,06	-	0,276	476	236	0,022
les věk. tř. plocha 1	20,49 0,02	35,99 0,07	-	0,388	224	107	0,036
les věk. tř. plocha 2	-	31,17 0,06	-	-	-	240	-

Průměrný tloušťkový přírůst v rezervaci je o hodnotě 0,271 cm/rok. Objemový přírůst je 0,035 m³/strom/rok. Les výběrný má průměrný tloušťkový přírůst 0,276 cm/rok a objemový přírůst činí 0,022 m³/strom/rok. V lese věkových tříd je to 0,388 cm/rok a objemový přírůst je 0,036 m³/strom/rok (tab. 3). Mortalita jedinců na TVP v Habrůvecké bučině byla celkem 30 jedinců za 40 let. Přehled mortality všech 3 ploch udává tab. . Mortalita v lese výběrném a v lese věkových tříd je započítána včetně těžby.

Tab. 5 Úbytek jedinců v jednotlivých typech lesa

	N/ha 1973 (ks)	N/ha 2014 (ks)	úbytek (ks)	%
TVP Rezervace	262	232	30	12
les výběrný	476	236	240	50
les věkových tříd	224	107	117	48

Kruhová základna v roce 1973 byla na ploše 1 hektaru 36,06 m². V roce 2014 to bylo již 50,5 m². Tab. 4 udává jednotlivé hodnoty také po čtvercích. V porovnání s lesem výběrným a hospodářským je tato hodnota nejvyšší. Výběrný les měl v roce 1973 hodnotu 20,12 m² a v roce 2014 24,53 m². Les hospodářský na ploše č. 1 měl hodnotu 23,87 m² a nyní je tato hodnota 30,05 m².

Tab. 6 Zjištěné porostní veličiny porovnané s výběrným a hospodářským lesem

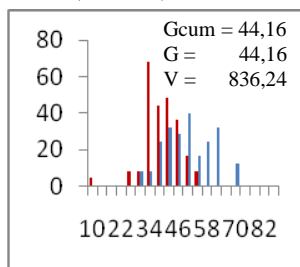
čtverec	G 1973 (m ²)	G 2014 (m ²)	V 1973 (m ³ /ha)	V 2014 (m ³ /ha)	rozdíl V (m ³)
A1 (50x50)	29,94	44,16	472,00	863,24	391,24
A2	37,68	58,32	585,36	1070,84	485,48
A3	-	49,52	-	946,48	-
A4	-	34,04	-	687,12	-
B1	43,12	54,56	794,64	1151,12	356,48
B2	34,20	44,96	599,60	931,4	331,80
B3	-	44,60	-	838,6	-
B4	-	49,04	-	887	-
C1	-	47,52	-	900,88	-
C2	-	42,92	-	839,4	-
C3	-	36,56	-	745,56	-
C4	-	52,20	-	1028,08	-
D1	-	50,08	-	1006,84	-
D2	-	36,80	-	771,2	-
D3	-	31,04	-	641,12	-
D4	-	45,84	-	933,2	-
A1, A2, B1, B2 (100x100)	36,06	50,50	612,90	1004,15	391,25
A3, A4, B3, B4	-	177,20	-	839,8	-
C1, C2, D1, D2	-	177,32	-	879,58	-
C3, C4, D3, D4	-	165,64	-	836,99	-
A1-D4 (200x200)	-	570,66	-	890,13	-
výběrný les	20,12	24,53	143,96	552,04	408,08
les věkových tříd plocha 1	23,87	30,05	299,35	557,6	328,25
les věkových tříd plocha 2	-	47,76	-	810,36	-

Porostní zásoba na 1 ha byl v rezervaci v roce 1973 stanovena na 612,9 m³. V současné době je zásoba 1 004, 15 m³. Za 41 let to představuje navýšení o 391,25 m³. V lese věkových tříd na ploše 1 v roce 1973 byl objem 299,35 m³, v současnosti pak 557,6 m³.

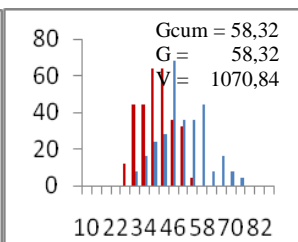
Výběrný les měl v roce 1973 zásobu 143,96 m³, v roce 2014 je hodnota 552,04 m³. Je však nutno dodat, že hodnoty byly počítány se stromy, které se na ploše vyskytují od roku 1973 do současnosti. Nebyla započítána těžba v lese výběrném a v lese věkových tříd.

Grafy níže znázorní rozložení četnosti tloušťkových tříd jednak na celé TVP, tedy grafy na čtvercích 50 × 50 m (celkem 16), jednak na čtvercích 100 × 100 (4 grafy) a také na ploše 4 ha. Grafy na ploše 4 ha jsou třikrát, první je stav v rezervaci, druhý je v lese výběrném na celé jeho ploše a třetí je v lese věkových tříd.

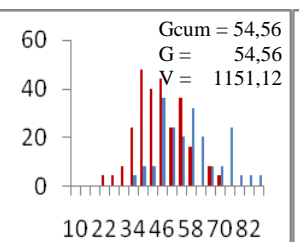
A1 (50x50)



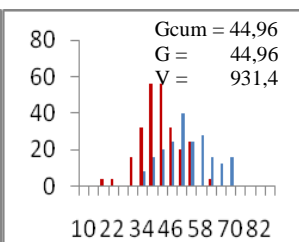
A2



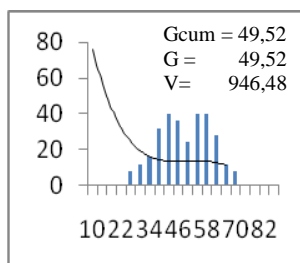
B1



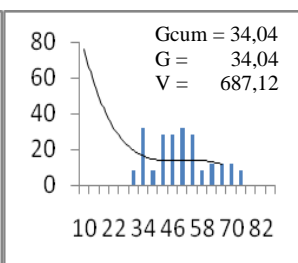
B2



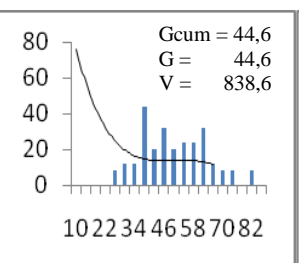
A3



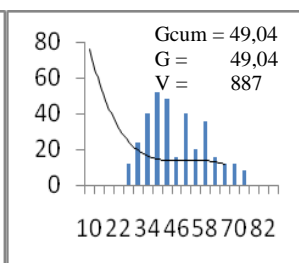
A4



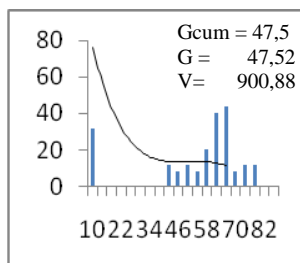
B3



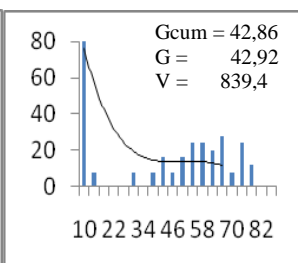
B4



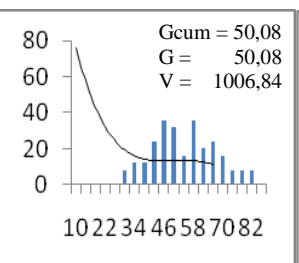
C1



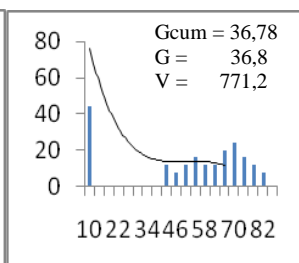
C2



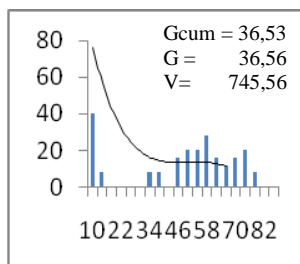
D1



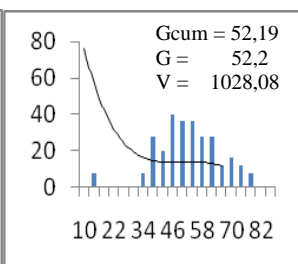
D2



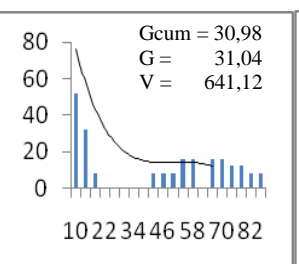
C3



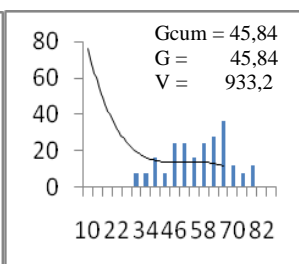
C4



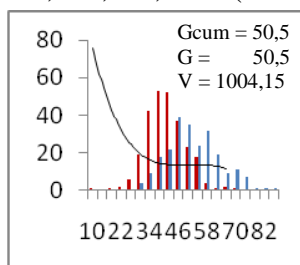
D3



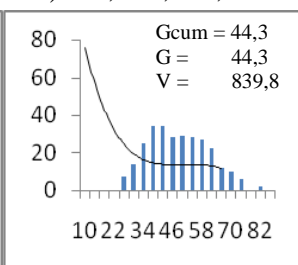
D4



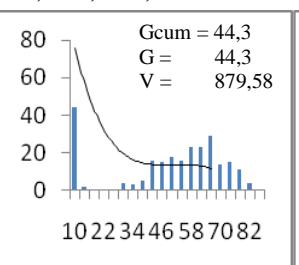
A1, A2, B1, B2 (100x100)



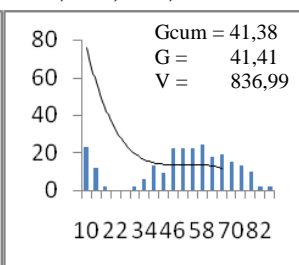
A3, A4, B3, B4



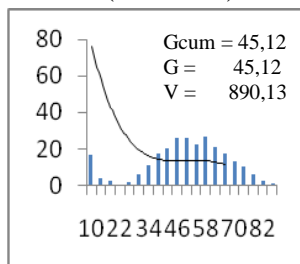
C1, C2, D1, D2



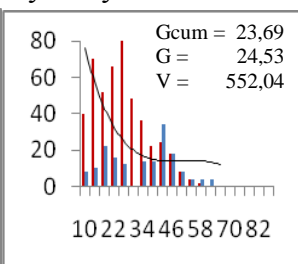
C3, C4, D3, D4



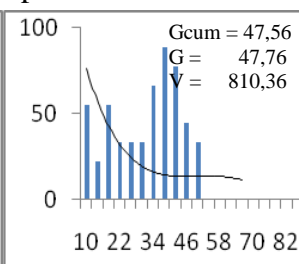
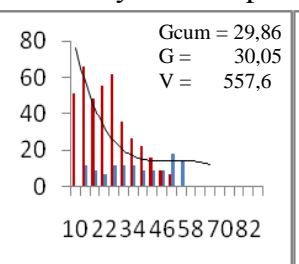
A1-D4 (200x200)



výběrný les



les věkových tříd – pl 1 pl2

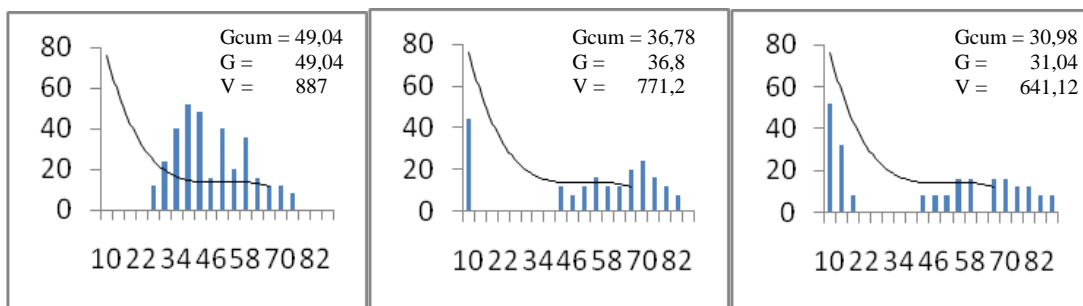


Tloušťková struktura na celé ploše TVP (4 ha) má charakter lesa věkových tříd (grafy výše). Znárodnuje klasickou Gaussovou křivku s nejvyšší četností v rozmezí intervalů 46 – 58 cm. Pokud se zaměříme na strukturu ve čtvercích o velikosti 1 ha, tak je zde patrné stejné rozložení tloušťkových intervalů jako na ploše celé TVP. I když na některých čtvercích 100 × 100 (např. C3, C4, D3, D4) je již patrný nástup dorostu. Při zohlednění menšího měřítka 50 × 50 je již na některých čtvercích znatelná struktura s nárostem. Na těchto čtvercích je možné vylíšit následující 3 typy struktur s plošnou převahou Typu 1:

Typ 1: Les věkových tříd

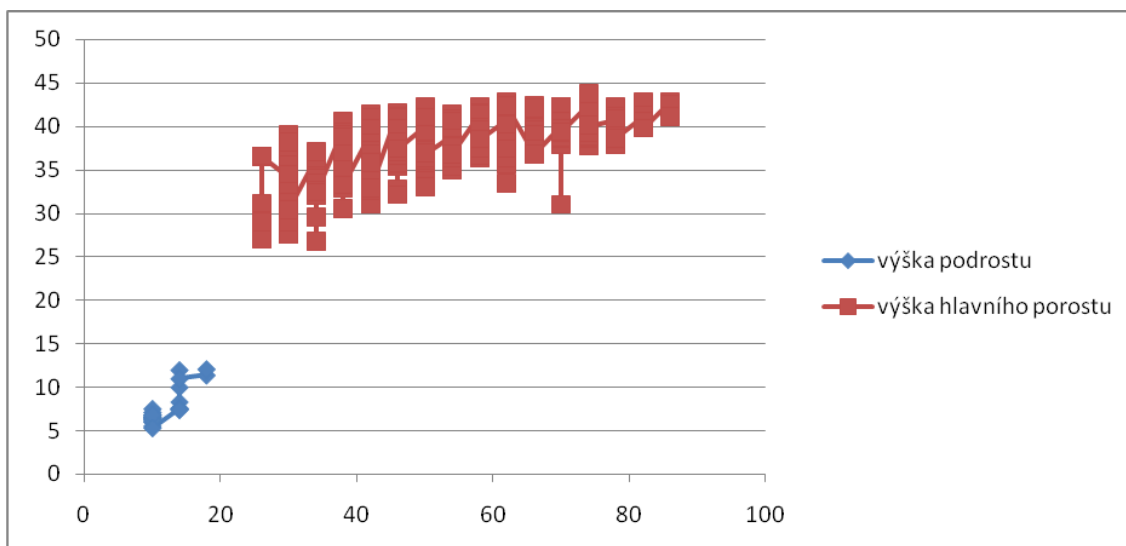
Typ 2: Les s počínajícím nástupem dorostu

Typ 3: přiblížení se výběrné struktuře



Výšková struktura

Výšková struktura tvoří především stejnou úroveň výšek. Na některých čtvercích však již dochází k tvorbě druhé etáže (Obr 14). Výška horní vrstvy se pohybuje okolo 35 metrů. Druhá etáž, jejíž výška je od 6 do 12 metrů, se vyskytuje především ve čtvercích C2, C3, D2 a D3. Korelační hodnota mezi výškou a tloušťkovými stupni je 0,727 při $p < 0,05$ a $n = 542$. Korelace je tedy statisticky významná.



Obr. 14 Výšková struktura na TVP Habrůvecká bučina

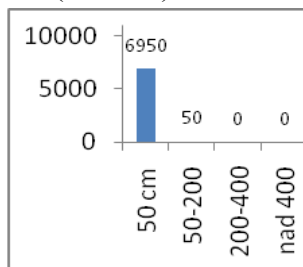
5.2 Stav obnovy v rezervaci

Při inventarizaci obnovy se na TVP vyskytly tři druhy dřevin. Šlo o dominantní buk, dále o javor klen a o jasan ztepilý. Nejvíce jedinců se vyskytovalo do výšky 50 cm. Počet v dalších výškách ale rapidně ubývá. Některé čtverce ovšem mají zvýšený počet jedinců nad 4 metry. Je to např. čtverec C1, C2, D2 nebo D3 (obr. 15). Na lokalitě se objevuje především buk, který je dominantní. Místy se jednotlivě objevuje taktéž javor klen, který se vyskytuje zřídka. Ojedinele v počtu několika jedinců byl zaznamenán výskyt jasanu. Zastoupení těchto dvou dřevin je pouze ve výšce do 50 cm. Jedinci s výškou nad 50 cm se již nevyskytují. Množství a procentické zastoupení jednotlivých dřevin na TVP pak uvádí tab. 5.

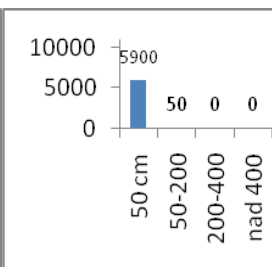
Tab. 7 Zastoupení dřevin v obnově

dřevina	počet na ha				zastoupení (%)
	do 50 cm	50-200 cm	200-400 cm	nad 400 cm	
BK	5 672	472	25	38	92,2
JV	438	0	0	0	6,5
JS	88	0	0	0	1,3

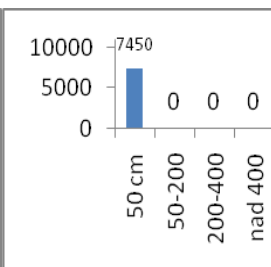
A1 (50 × 50)



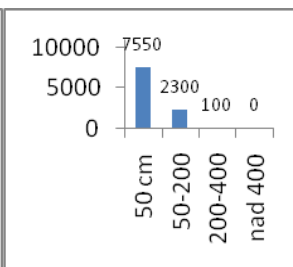
A2



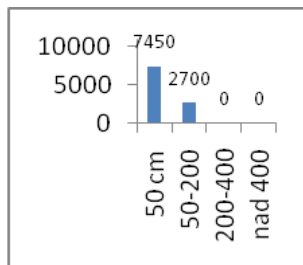
B1



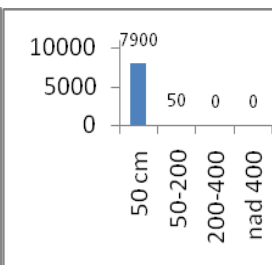
B2



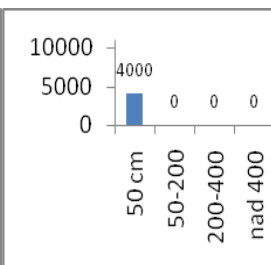
A3



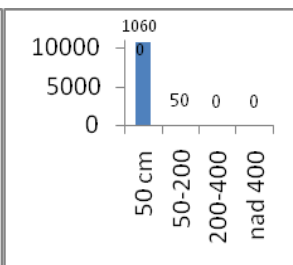
A4



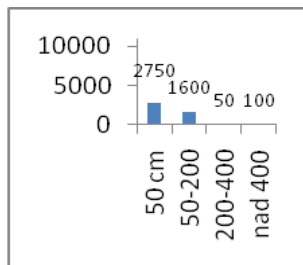
B3



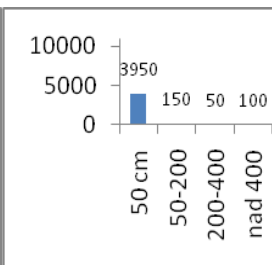
B4



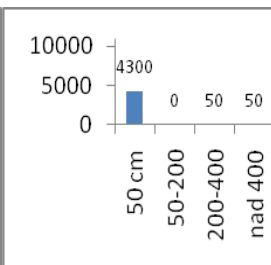
C1



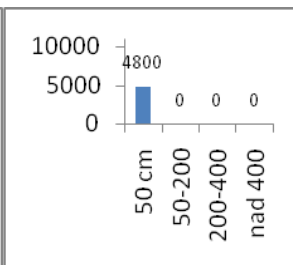
C2



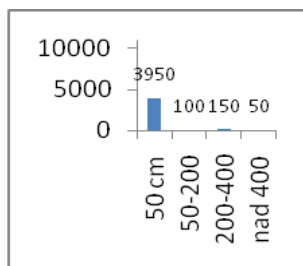
D1



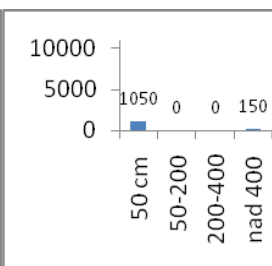
D2



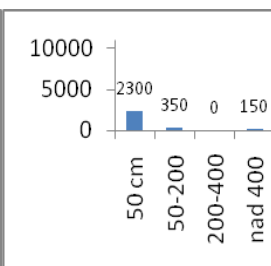
C3



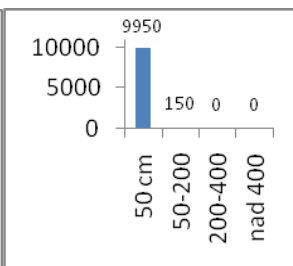
C4



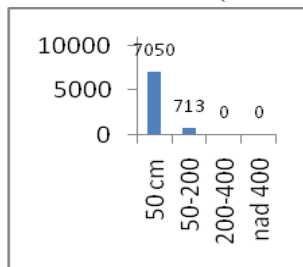
D3



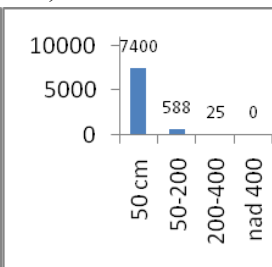
D4



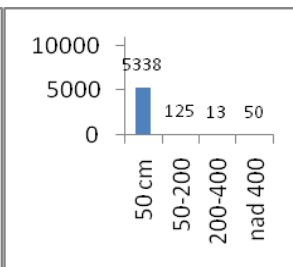
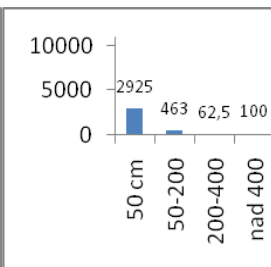
A1, A2, B1, B2 (100 × 100) A3, A4, B3, B4



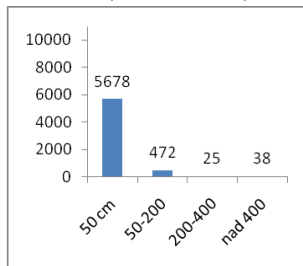
C1, C2, D1, D2



C3, C4, D3, D4



A1-D4 (200 × 200)



Obr. 15 Množství přirozené obnovy

V jednotlivých skupinách (vylišených polygonech) zmlazení (příloha 2) byly napočítány hodnoty jedinců mnohem vyšší. V nich již není převaha jedinců do 50 cm, ale v rozmezí 50–200 cm. Přibližně stejný počet jedinců je v rozmezí 200–400 cm a nad 400 cm. Toto vyšší zastoupení jedinců tak dokazuje lepší přežití mladých jedinců buku.

Tab. 8 Počet jedinců/ha ve výškových třídách v polygonech zmlazení

ploška 1x1 m	do 50 cm	50 - 200 cm	200 - 400 cm	nad 400 cm	celkem
1	30 000	30 000			60 000
2		45 000			45 000
3			20 000		20 000
4				10 000	10 000
5			20 000		20 000
6		40 000			40 000
7			20 000		20 000
8	20 000	40 000			60 000
9		70 000			70 000

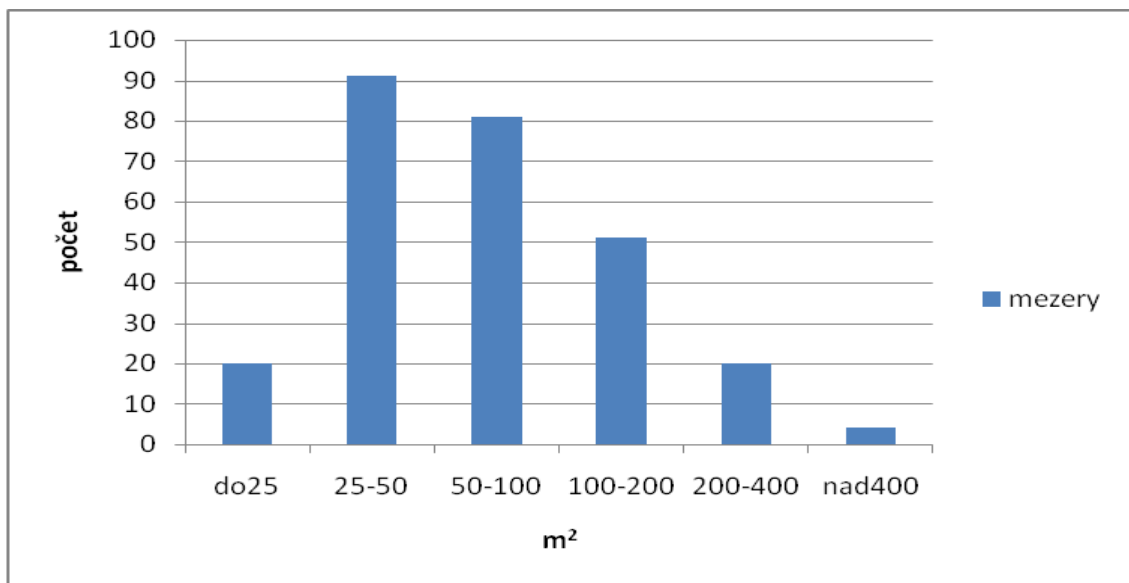
Ploch přirozeného zmlazení na ploše 4 hektarů bylo celkem 10 (příloha 2). Ovšem největší kotlík o výšce nad 4 metry již tvoří souvislou spodní etáž o výměře 7 291,36 m² (obnovní prvek č. 6) a tudíž nebyl započítán mezi přirozené zmlazení. Medián plochy 9 vylišených polygonů zmlazení je 348,6 m². Dalo by se tedy říci, že kotlíky se vytváří o velikosti 3,5 arů. (Tab. 7).

Tab. 9 Plochy polygonů zmlazení

číslo skupiny	plocha (m ²)
1	322,74
2	530,34
3	100,22
4	84,86
5	1223,03
6	200,46
7	679,87
8	348,61
9	1535,11

5.3 Velikost obnovních prvků (porostních mezer) v celé rezervaci

Na území Habrůvecké bučiny bylo zjištěno celkem 284 porostních mezer. Všechny tyto mezery jsou minimálně o velikosti korunové projekce jednoho stromu. Medián velikosti těchto mezer je 64,9 m². To potvrzuje spíše individuální charakter odumírání stromů (viz. zjištěná mortalita v kap. 5.1). Největší počet porostních mezer je zaznamenán v rozmezí 25 – 100 m². Se zvyšující se velikostí počet projekcí korun ubývá (obr. 16.).



Obr. 16 Počet korunových mezer v Habrůvecké bučině

5.4 Doporučení pro pěstění lesa trvale tvořivého (LTV)

5.4.1 Produkční potenciál daného stanoviště.

Vysoká porostní zásoba na ha okolo 890 m³/ha a zjištěný roční objemový přírůst okolo 0,03 m³ ukazují na vysoký produkční potenciál stanoviště a tudíž vhodný základ pro efektivní a výnosové lesnické hospodaření, které LTV umožňuje.

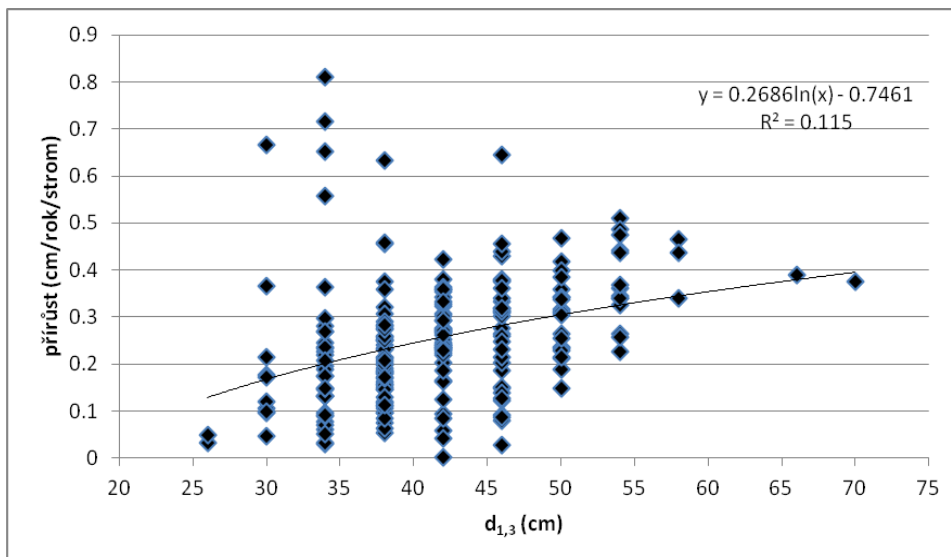
5.4.2 Které stromy (tl. třídy) nejlépe přirůstají? (tzn. v LTV optimalizace dimenze při výběru cílových stromů, resp. stanovení cílové tloušťky z kulminace přírůstu)

Při zjišťování přírůstu bylo zjišťováno, jak se liší na TVP v Habrůvecké bučině, v lese výběrném a lese věkových tříd. Přírůst v rezervaci na TVP je o hodnotě 9,5 m³/ha (Tab. 10).

Tab. 10 Přírůst v jednotlivých typech hospodaření

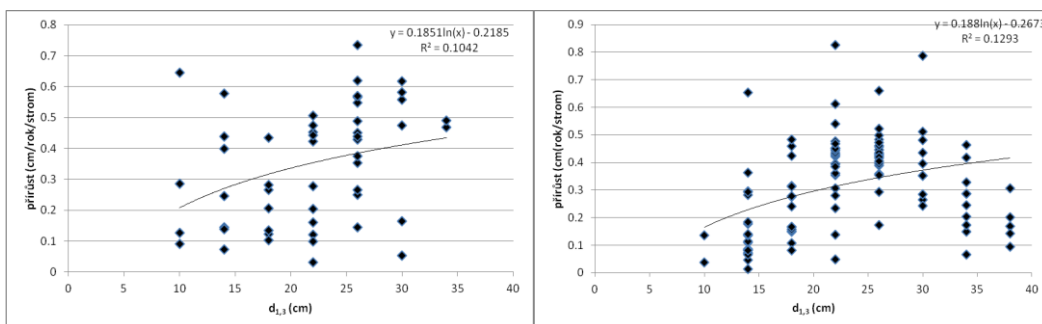
	přírůst (m ³ /ha/rok)
rezervace	9,5
výběrný les	10
les věkových tříd	8

Na TVP (Ing. Truhláře) v rezervaci po vynesení grafu žádná z tloušťkových tříd z r. 1973 ve svém 40 letém vývoji nevykazuje výrazný přírůst, tzn. ve všech tl. třídách v dané populaci se vyskytují přibližně stejným dílem jedinci přirůstaví i nepřirůstaví (nad i pod křivkou) (obr. 17.). Se zvyšující se výčetní tloušťkou stromů přírůst mírně narůstá, přičemž bod kulminace nebyl nalezen. Na základě dostupných dat tedy nelze s jistotou stanovit ani optimální dimenzi pro výběr příp. cílových stromů v LTV ani hodnotu cílové tloušťky (mýtní zralosti).



Obr. 17 Přírůst na TVP Habruvecká bučina

V lese výběrném i v lese věkových tříd je patrný vyšší podíl nadprůměrně přirůstavých jedinců v tl. třídách okolo 26 cm (obr. 19). Silnější stromy nad 30 cm se v populaci jeví jako méně perspektivní.



Obr. 18 Přírůst v lese výběrném a lese věkových tříd

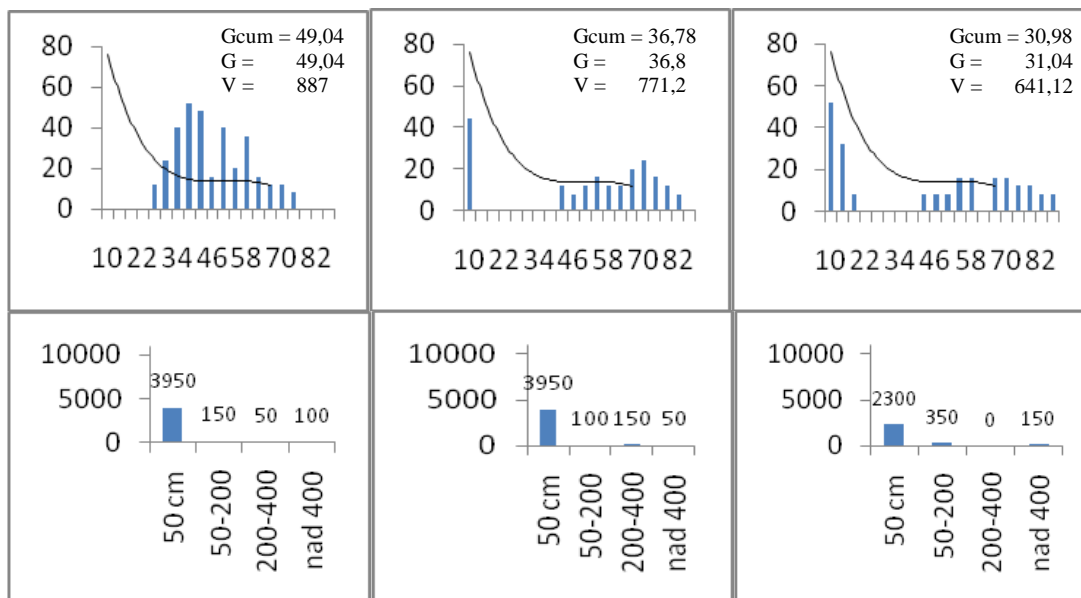
5.4.2 Lze v rezervaci najít tloušťkovou strukturu použitelnou pro LTV s kontinuálním nástupem obnovy a dorostu? Jakou výškovou strukturu lze v LTV očekávat?

Plošně převládá struktura typu lesa věkových tříd se stagnující obnovou ve výškové třídě do 50 cm (Typy 1, 2), (Obr. 20). Pomístně je však možné vytypovat struktury připomínající výběrný les bukového typu (Heinich) – Typ 3 s nárostem (10–18 cm) a s odrůstající obnovou (obr. 21) při zásobě mateřského porostu okolo 640 m³/ha, respektive výčet. základně okolo 31 m²/ha.

Typ 1: les věkových tříd

Typ 2: les věk. tř. s počínajícím nástupem dorostu

Typ 3: přiblížení se výběrné struktře



Obr. 19 Typy struktur a množství přirozené obnovy

V současné době na ploše rezervace převažuje jedna (horní) etáž, podobně jako v lese věkových tříd. Její výška se pohybuje v rozmezí 30-40 metrů. Pomístně se však objevuje podrost o výšce 5-12 metrů a tedy náznak dvou až tří etážové struktury, která by se mohla i v LTV vytvořit.

5.4.4 Jaká je optimální velikost kompaktních samostatně se vyvíjejících skupin zmlazení a jak velké jsou porostní mezery (obnovní prvky)?

Přirozená obnova se na zkusné ploše vyskytuje v rozmezí od 84 až do 1 535 m² (Tab. 7). Pomocí mediánu byla zjištěna plocha přirozeného zmlazení po zaokrouhlení na 350 m² (3,5 arů). To znamená, že buk se obnovuje ve skupině o velikosti 3,5 arů. Velikost porostních mezer se tvoří v největším počtu v rozmezí 25-50 m (Tab. 11).

Tab. 11 Velikost porostních mezer

	do25 m	25-50 m	50-100 m	100-200 m	200-400 m	nad400 m
celá rez.	20	91	81	51	20	4
TVP	0	6	2	5	0	0

5.4.5 Nástin finální struktury / textury pro les trvale tvořivý

Jako vhodný hospodářský cíl pro listnatý les trvale tvořivý se jeví forma lesa s nepravidelnou mozaikovou (skupinovou) texturou, tzn. v pěstební praxi upřednostnění skupinového výběru s aktivní podporou kompaktních skupin zmlazení o různých velikostech až do 0,15 ha.

6 Diskuze

Měření, které probíhalo v Habrůvecké bučině, bylo prováděno opět po 41 letech. Hodnoty kruhové průřezové základny i zásoby za tuto dobu neustále stoupaly. V současnosti je celé zkusné ploše zásoba, přepočítané na hektar, 890 m³/ha. V porovnání s lesem hospodářským a výběrným je to vysoká hodnota. Les hospodářský má v současné době zásobu téměř 684 m³/ha. V lese výběrném je to 557 m³/ha. V porovnání těchto tří hodnot má výběrný les nejnižší zásobu. Zásoba v revíru Brezova reber (JV Slovinsko) se pohybuje okolo 1144 m³/ha (Bednář a kol., 2012). Schütz (2002) uvádí hodnotu okolo 700 m³/ha ve Slovenském pralese Popričny. Korpeľ a kol (1991) píše, že: dřevní zásoba na ploše kolísá maximálně 30% a trvale je vyrovnaná v rámci ploch větších než 20 ha. Ve společenstvích na průměrných bonitách živných řad se zásoba pohybuje od 400 do 600 m³, na lepších bonitách pak od 550 do 800 m³/ha. Pokud porovnáme hodnoty s tímto výběrným lesem ve Slovinsku, tak jsou o polovinu nižší. Velký rozdíl zásoby je možné si vysvětlit zastoupením stromů v intervalu tlouštěk vyšších než 60 cm. To potvrzuje i Korpeľ, Saniga (1993), že vysoká zásoba v původních lesních ekosystémech je poměrně vysoká, protože se zde vyskytují jedinci s větším počtem zastoupených v intervalu nad 72 cm. Zásoba se na všech čtvercích pohybovala v rozmezí 640 – 1 100 m³/ha. Tato hodnota je poměrně dost vysoká, ale zřejmě nedojde během vývojových fází ke snížení pod určitou hranici. Korpeľ (1982, in Schütz, 2002) píše, že průměrná zásoba v bukovém pralese nikdy neklesne pod 400 m³/ha. Největší přírůst byl zaznamenán ve výběrném lese. Naopak nejnižší je na zkusné ploše Habrůvecké bučiny. Les hospodářský se nachází mezi těmito dvěma hodnotami, ovšem blíží k lesu výběrnému. Možné vysvětlení je v tom, že v lese hospodářském a výběrném dochází k odtěžování porostu a vytváří se tak více světla a prostoru pro další jedinci, kteří rychle zaujmou uvolněný prostor. O silné schopnosti buku obsadit horní patro korunami dokládá i Dittmar (1991 in Schütz, 2002), že v severním Německu provedli silnou probírku se snížením výčetní základny o 20 m² (65–70 % zásoby). Jedinci pak za 30 – 40 let korunové patro kompletně uzavřely. Další možností ovšem je, že produkčně se obě varianty hospodaření velmi podobají. Schütz (2002) na základě svých výsledků uvedl, že mezi oběma hospodářskými způsoby nejsou velké rozdíly v přírůstu.

Pokud se zaměříme na počet jedinců v intervalu a porovnáme jej s jedinci v intervalu od 10 do 18 cm, zjistíme, že je těchto tloušťek zastoupeno jen velmi málo. Pro vývoj následného porostu je zapotřebí dostatek mladých jedinců. Pokud ovšem zabírají místo silné dospělé stromy, tak dokážou rychle zatáhnout mezery v koruně a nedojde k vrůstání podrostu do korun těchto jedinců. Schütz (2002) uvádí, že čím více času potřebují stromy k tomu, aby se přesunuly do dalšího tloušťkového stupně, tím víc jedinců bude zapotřebí pro udržitelný dorost. To ovšem na zkusné ploše v Habrůvecké bučině není splněno.

Znamená to, že les v Habrůvecké bučině je ve stádiu jeho největšího tloušťkového a objemového přírůstu. Rozdělení podle Reiningera (1997) aktuální stav odpovídá fázi terminální. Ta je popsána jako produkce silného dřeva a vysokou zásobou, což odpovídá stavu na zkusné ploše v Habrůvecké bučině. Jak jsem již zmiňoval, porost se v rezervaci podobá uniformnímu hospodářskému lesu a nachází se v maximálním vývoji a produkci. Tento stav popisuje Saniga (2007) jako fázi optima, kdy je výstavba porostu téměř úrovněvá a podobá se stejnověkému hospodářskému lesu. To, že se porost v rezervaci nachází ve fázi optima, potvrzuje tvrzení Korpeľa a Sanigy (1993), kdy na počátku fáze optima dojde k autoregulaci a pročištění střední vrstvy a vzniká tak jednovrstevná a výškově vyrovnaná struktura. Toto kontruje taktéž Schütz (2002), kdy na Slovensku dospěly k závěru, že porosty v optimální fázi mají pravidelnou strukturu a zcela uzavřený zápoj. I přesto se tam objevuje přirozené zmlazení.

Přirozené zmlazení se však vyskytuje především do výšky 50 cm. V dalších výškách dochází k jeho silné redukci. Přežívá jen několik jedinců. Nejdůležitějším aspektem mortality těchto jedinců má zřejmě na svědomí omezené světlo. Další problém je zvěř. Kozel (2012) uvádí, že je zapotřebí vytvářet větší plochy pro možnou obnovu buku. Důležitým předpokladem pro obnovu buku a klenu je mimo většího prosvětlení bohatá půda a málo zvěře. Schütz (2002) uvádí, že u výčetní základny 15–16 m² je znatelný úbytek přírůstu, od hodnoty 18 m² už není zaručeno dostatečné množství dorostu. Od hodnoty 27 m² již přírůst klesá k nule a od výčetní základny 28 m² není žádný dorost k dispozici. Mimo čtverce C2, C3 a D3 toto tvrzení platí. Při takové velké zásobě, jaká se na zkusné ploše Habrůvecké bučiny vyskytuje, tedy nejsou příznivé podmínky pro vytváření dorostu. Někteří odborníci na pralesové struktury

(Reh, Korpel) dokonce tvrdí, že v bukových pralesích se prakticky nevyskytují struktury výběrného lesa. (Schütz, 2002).

Porost v Habrůvecké bučině je tedy ve fázi svého maximálního vývoje s velkou zásobou. Velikost korunových mezer se po celé Habrůvecké bučině vyskytuje v malé velikosti. Nejčastěji se jedná o mezery po starých stromech. Průměrná hodnota těchto mezer je 64 m^2 . Pokud budeme uvažovat čtverec, pak je o délce strany 8 metrů. To je poměrně málo otevřených míst pro vnikání slunečního světla do nitra porostu. Toto tvrzení říká i Schütz (2002), kdy se v porostu vytvářejí světelné šachty nebo mezery zhruba o šířce dospělého stromu.

Vraťme se nyní ještě k otázce přirozeného zmlazení. Jak bylo dokázáno ve výsledku, k přirozené obnově na ploše Habrůvecké bučiny dochází. Vyskytuje se ovšem velmi málo jedinců, kteří se dostanou výš a mohou tak dorůst do fáze podrostu. Jedinci, kteří na lokalitě přežívají, se vyskytují ve skupině. Je to zřejmě z důvodu, kdy místo uvolní starý jedinec z horní vrstvy a vzniklou mezerou se do porostu dostane dostatek slunečního světla. Bylo zjištěno, že průměrná velikost kotlíků na zkusné ploše je 3,5 arů. (350 m^2). Tato velikost je v rozmezí, jakou udává Korpel (1982, 1995, *in* Schütz, 2002), kdy se v pralesích vyskytuje zmlazení v kotlících o velikosti 0,2 – 0,5 ha, respektive 2–5 arů. To se shoduje s Matthesem (1910, *in* Schütz, 2002), jež tvrdí, že pro kvalitní zmlazení postačují kotlíky o velikosti 3 – 4 ary. Hodnota 3,5 arů tak přesně zapadá do tohoto tvrzení. Jednotlivá vzdálenost mezi kotlíky vykazuje poměrně velkou variabilitu. Extrémní vzdálenost byla 105 m. Obvykle se však jednalo o vzdálenosti v rozmezí 11 – 35 metry. Podobnou vzdálenost jednotlivých kotlíků popisuje i Schütz (2002), jež ji zjistil v lesích v oblasti Couvet ve Švýcarsku na rozmezí 15 – 50 metrů.

Pokud porovnáme hodnoty jedinců na zkusné ploše v rezervaci a na ploše, kde byly vytvořeny obnovní prvky, je mezi nimi velký rozdíl v hodnotách o velikosti nad 50 cm. Projevuje se zde rychlá reakce na otevření korunového prostoru a vniknutí světla do nitra porostu. Tito jedinci se snaží volnou oblast co nejrychleji zaplnit. Po zapojení pak mohou na dlouhou stagnovat a plnit funkci podrostu. Toto zjištění tvrdí Schütz (2002), který píše, že mladé bukové stromy reagují velmi citlivě na zvětšující se zápoj. To by znamenalo, že zmlazení, vyskytující se jednotlivě, má velký problém vrůst do dospělého podrostu. Ovšem vrůstání kotlíků do horní vrstvy porostu by bylo s menšími

problémy. Přesně takovou myšlenku popisuje i Schilling (1949, *in* Shütz 2002), že vrůstání jedinců do vyšších vrstev může být možný jen díky kotlíkům v porostech.

Na základě těchto zjištění je možné říci, že buk je velmi plastická dřevina. Je schopná setrvat dlouhou dobu v podrostu bez výrazného přírůstu. Jakmile se objeví větší přísun světla, tak dojde k razantnímu růstu s cílem obsadit co největší prostor pro korunu.

Les trvale tvořivý je charakterizován určitými zásadami (Möller, 1922). Jsou jimi:

1. Trvalé pokrytí půdy lesním porostem, zpravidla smíšeným.
2. Dosažení produkce dřeva hroubí na každé porostní ploše a výchova mlazín pod clonou mateřského porostu.
3. Dostatečně vysoká porostní zásoba s největším možným přírůstem.
4. Stálá podpora nejcennějších stromů.
5. Trvalost těžebních zásahů buď jednotlivým výběrem stromů, nebo jen maloplošnou (skupinovitou) těžbou.

Hlavní zásadu, že lesní porost trvale kryje půdu je splněna. Současný stav porostu na TVP v Habrůvecké bučině se stále nachází ve fázi optima, jednotlivé stormy se drží v úrovni a mají tak největší hodnotový přírůst. Pokud se na TVP nachází nálet či nárost, je vždy v kotlíkách o velikosti cca od 3 arů. Hospodaření by tedy spočívalo v podpoře přirozené obnovy a výchově nárostu ve skupině. Podporovaly by se maximálně přírůstaví jedinci postupným uvolňováním jednotlivým výběrem. V mezerách po uvolnění bude mpžnost pro vznik přirozené obnovy a tvorby druhé etáže.

V předchozí kapitole byly uvedeny obecné principy přírodě blízkého lesa. V lese trvale tvořivém je snahou podle těchto principů hospodařit a snažit se je v praxi maximálně uplatnit. Proto byla v rezervaci Habrůvecká bučina vytyčena TVP s cílem studia přírodních procesů. Tyto procesy jsou zde záměrně sledovány, neboť v okolí rezervace se nachází porosty určené k převodu na LTV. TVP se navíc nachází v lokálních přírodních podmínkách, kde budou tyto principy uplatňovány.

Hlavní zásadu, že lesní porost trvale kryje půdu je splněna. Současný stav porostu na TVP v Habrůvecké bučině se stále nachází ve fázi optima, jednotlivé stormy se drží v úrovni a mají tak největší hodnotový přírůstek. Pokud se na TVP nachází nálet či nárost, je vždy v kotlíkách o velikosti cca od 3 arů. Hospodaření by tedy spočívalo v podpoře přirozené obnovy a výchově nárostu ve skupině. Podporovaly by se maximálně přírůstaví jedinci postupným uvolňováním jednotlivým výběrem. V mezerách po uvolnění bude možnost pro vznik přirozené obnovy a tvorby druhé etáže.

7 Závěr

Práce byla zpracována na území ŠLP ML Křtiny. NPR Habrůvecká bučina má 85,2 ha. Hlavním cílem bylo zjistit informace jako podklad pro hospodaření v lese trvale tvořivém. Za tímto účelem byla v rezervaci založena nová TVP (200 x 200 m), jejíž součástí jsou 2 TVP (2 × 0,5 ha) Ing. Truhláře z r. 1973. Na TVP byly zjišťovány následující informace: průměr ($d_{1,3}$), výška a přirozená obnova.

V současné době na ploše rezervace převažuje jedna (horní) etáž, podobně jako v lese věkových tříd. Pomístně se však objevuje podrost o výšce 5-12 metrů a tedy náznak dvou až tří etážové struktury, která by se mohla i v LTV vytvořit. Vysoká porostní zásoba okolo 890 m³/ha a zjištěný roční objemový přírůst okolo 9,5 m³/ha/rok ukazují na vysoký produkční potenciál stanoviště a tudíž vhodný základ pro efektivní a výnosové lesnické hospodaření, které LTV umožňuje.

Plošně převládá struktura typu lesa věkových tříd se stagnující obnovou ve výškové třídě do 50 cm. Pomístně je však možné vytypovat struktury připomínající výběrný les bukového typu s nárůstem (10–18 cm) a s odrůstající obnovou. Zásoba mateřského porostu se pohybuje okolo 650 m³/ha, respektive výčet. základně 31 m²/ha.

Na TVP (Ing. Truhláře) v rezervaci po vynesení grafu žádná z tloušťkových tříd z r. 1973 ve svém 40 letém vývoji nevykazuje výrazný přírůst. Se zvyšující se výčetní tloušťkou stromů přírůst mírně narůstá, přičemž bod kulminace nebyl nalezen. Na základě dostupných dat tedy nelze s jistotou stanovit ani optimální dimenzi pro výběr příp. cílových stromů v LTV ani hodnotu cílové tloušťky (mýtní zralosti).

Přirozená obnova se na zkusné ploše vyskytuje v rozmezí od 84 až do 1 535 m². Na TVP byla zjištěna plocha přirozeného zmlazení po zaokrouhlení na 350 m² (3,5 arů). Velikost porostních mezer se nejvíce objevují o velikosti 25-100 m. Tato plocha přibližně odpovídá korunové projekce jednoho stromu.

Na TVP v Habrůvecké bučině byla prokázána důležitost přírodních procesů při hledání principů hospodaření v LTV. V současné době je patrný náznak počínající struktury hlavního porostu s pomístnými segmenty nárůstu (druhé etáže) z přirozené obnovy. Jako vhodný hospodářský cíl pro listnatý les trvale tvořivý se jeví forma lesa s nepravidelnou mozaikovou (skupinovou) texturou, tzn. v pěstební praxi upřednostnění

skupinového výběru s aktivní podporou kompaktních skupin zmlazení o různých velikostech až do 0,15 ha. Výsledky ovšem nejsou plně aplikovatelné, neboť rezervace stále připomíná les hospodářský. Další závěry přinese až další dlouhodobé sledování na trvalé výzkumné ploše.

8 Summary

9 Seznam použité literatury

- [1] AAS, Gregor, RIEDMILLER, Andreas., 1994. *Stromy, kapesní atlas*. Praha, Slovart Praha 1997, 255 s. ISBN 80-7209-420-3
- [2] ANONYMOUS, 2015. *Správa CHKO Moravský kras AOPK ČR* [online] citováno 9. března 2015. Dostupné na World Wide Web <<http://moravskykras.ochranaprirody.cz/>>
- [3] BEDNÁŘ, Pavel a kol. 2012. Nepasečné hospodaření ve Slovinsku, *Lesnická práce*. Ročník 91, strana 21-23.
- [4] BURKHART, Rudolf a kol. 1979. *Moravský kras*, průvodce Olympia. 1. vydání, Praha: Mír, n.p. 1979, 190 stran. ISBN 27-014-79
- [5] DITTMAR, O, 1991. in Schütz, 2002. *Výběrné hospodářství a jeho různé formy*. 1.vydání, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o. 2011. 158 stran. ISBN 978-80-7458-011-6
- [6] FANTA, Josef, 2007. Lesy a lesnictví ve střední Evropě: Z dávné historie využívání lesů. *Živa* 154 (1). 18-21
- [7] HENŽLÍK, Vladimír, 1996. *Pěstování lesa v heslech*, studijní příručka. Brno: ediční středisko MZLU v Brně, 1996.
- [8] HOLICKÝ, Jiří, ŠTĚRBA, Pavel, 2007. *Národní inventarizace lesů v České republice 2001 – 2004*. 1. Vydání, Brandýs nad Labem: ÚHUL Brandýs nad Labem 2007. 222 stran ISBN 978-80-7084-587-5
- [9] KANTOR, Petr a kol. 2014. *Pěstění lesů skripta*, učební text. Brno: MENDELU v Brně 2014. 153 stran
- [10] KERN a kol. (1961 in Schütz, 2002). *Výběrné hospodářství a jeho různé formy*, 1.vydání, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o. 2011. 158 stran. ISBN 978-80-7458-011-6
- [11] KORPEL, Štefan a kol., 1991. *Pestovanie lesa* 1. Vydání, Banská Bystrica: Tlačiarne BB š.p. ISBN 80-07-00428-9
- [12] KORPEL, Štefan, SANIGA, Milan, 1993. *Výběrný hospodářský zposob*, 1. vydání, VŠZ Praha: Matice lesnická 1993. 127 stran.
- [13] KOŠULIČ, M. 2010. *Cesta k přírodě blízkému hospodářskému lesu*, 1. vydání, Brno: FSC ČR, a.s. 2010. 452 stran, ISBN 978-80-254-6434-2
- [14] KOZEL, J. 2012. Pěstování bukových výběrných lesů v Durynsku. *Lesnická práce*, ročník 91, strana 29

- [15] KŘÍSTEK, Jaroslav, URBAN, Jaroslav, 2004. *Lesnická entomologie*, 1. vydání, Praha: Serifa, s.r.o. 2004. 445 stran. ISBN 80-200-1052-1
- [16] LEIBUNDGUT, H. (1982 in REININGER, Heinrich, 1997). *Těžba cílových tloušťek anebo výběr v lese věkových tříd*, 1. Vydání, Praha: Ministerstvo zemědělství ČR 1997. 120 stran
- [17] MATTHES (1910, in Schütz, 2002). *Výběrné hospodářství a jeho různé formy*, 1.vydání, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o. 2011. 158 stran. ISBN 978-80-7458-011-6
- [18] MARGI (2006 in FANTA, 2007). Lesy a lesnictví ve střední Evropě: Z dávné historie využívání lesů. *Živa* 154 (1). 18–21
- [19] MAYER, H. (1968) & NEUMANN, M. (1978) Vývojová fáze v pralese in Reininger, 1997. *Těžba cílových tloušťek anebo výběr v lese věkových tříd*, 1.vydání, Praha: Ministerstvo zemědělství ČR 1997, 120 stran
- [20] MAZAL a kol. 2014. *Výukový polygon na ŠLP „Masarykův les“ Křtiny*. Dubové a bukové hospodářství nižších a středních poloh. Brno, 2014 MÍCHAL, Igor, 1994. *Ekologická stabilita*, 2. Rozšířené vydání, Brno: Print s.p. 1994, 276 stran. ISBN 80-85368-22-6
- [21] MÖLLER (1922, in Tesař a kol., 1996). *Pěstování lesa v heslech*, studijní příručka. Brno: Ediční středisko MZLU v Brně 1996, 95 stran.
- [22] MRÁČEK, Zdeněk., 1989. *Pěstování buku*. 1. vydání. Praha: státní zemědělské nakladatelství, 1989. 224 stran. ISBN 80–209–0003–9
- [23] NEUHÄUSELOVÁ. Zdeňka a kol. 1998. *Mapa potencionální přirozené vegetace České republiky*. 1. Vydání, Praha: Akademie věd České republiky, 341 stran. ISBN 80-200-0687-7
- [24] OPRAVIL, Emanuel, 1967. *Die Südmährischen Wälder im jüngeren Holozän*. 1.vydání, Praha: Akademie věd České republiky, 115 stran.
- [25] POLENO, Z. a kol., 2009. *Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů*. 1.vydání, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s r.o. 2009. ISBN 978-80-87154-34-2
- [26] PRZYBYLSKA, K., KUCHARZYK, S. 1999. *Monografie Bieszczadzkie*, Sklad gatunkowy i struktura lasów Bieszczadzkiego parku narodowego. 1. wydanie Krakow: drukarnia Colonel, Krakow. ISBN 83-910460-3-6
- [27] QUITT (1975 in SLACH a kol., 2011). *Textová část LHP*, LHC ŠLP Masarykův les Křtiny, 1. Vydání, Brno: Lesprojekt Brno a.s. 2011, 622 stran
- [28] REININGER, Heinrich, 1997. *Těžba cílových tloušťek anebo výběr v lese věkových tříd*, 1. Vydání, Praha: Ministerstvo zemědělství ČR 1997, 120 stran

- [29] SANIGA, Milan, 2007. *Pestovanie lesa*, 1. Vydání, Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene 2006, 311 stran. ISBN 978-80-228-1715-8
- [30] SCHILLING (1949, in Shütz 2002). *Výběrné hospodářství a jeho různé formy*, 1. vydání, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o. 2011. 158 stran. ISBN 978-80-7458-011-6
- [31] SCHÜTZ, Jean-Philippe, 2002. *Výběrné hospodářství a jeho různé formy*, 1. vydání, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o. 2011. 158 stran. ISBN 978-80-7458-011-6
- [32] SIMANOV, Vladimír, 2013. Druhová skladba lesů, *Lesnická práce*, ročník (10). 37 – 38
- [33] SLACH, Miroslav a kol, 2011. *Textová část LHP*, LHC ŠLP Masarykův les Křtiny, 1. vydání, Brno: Lesprojekt Brno a.s. 2011, 622 stran
- [34] ŠLEZINGEROVÁ, Jarmila, GANDELOVÁ, Libuše, 2008. *Stavba dřeva*. cvičení. 2. vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2008. 129 stran. ISBN 978-80-7375-168-5
- [35] ŠVESTKA, Milan a kol., 1998. *Praktické metody v ochraně lesa*. 2. Vydání, Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 308 stran ISBN 80-902503-0-0
- [36] TESAŘ, Vladimír a kol., 1996. *Pěstování lesa v heslech*, studijní příručka. Brno: Ediční středisko MZLU v Brně 1996, 95 stran.
- [37] TESAŘ, Vladimír a kol., 2011. *Přestavba lesa zasaženého imisemi na Trutnovsku*. 1. vydání, Brno: Lesnická práce. ISBN 978-80-7375-560-7
- [38] ÚRADNÍČEK, Luboš., CHMELARĚ, Jindřich., 1998. *Dendrologie lesnická 2. Část, Listnáče*. Brno, MZLU v Brně, 167 s. ISBN 80-7157-169-5
- [39] ÚRADNÍČEK, Luboš, 2004. *Lesnická dendrologie II. Angiospermae*. 1. Vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004. 170 stran. ISBN 80-7157-760-X
- [40] VAHALA, Miroslav a kol. 1963. *Moravský kras*, turistický průvodce. 1. Vydání, Praha: Sportovní a turistické nakladatelství. 1963. 202 stran. ISBN 27-024-63

Seznamy

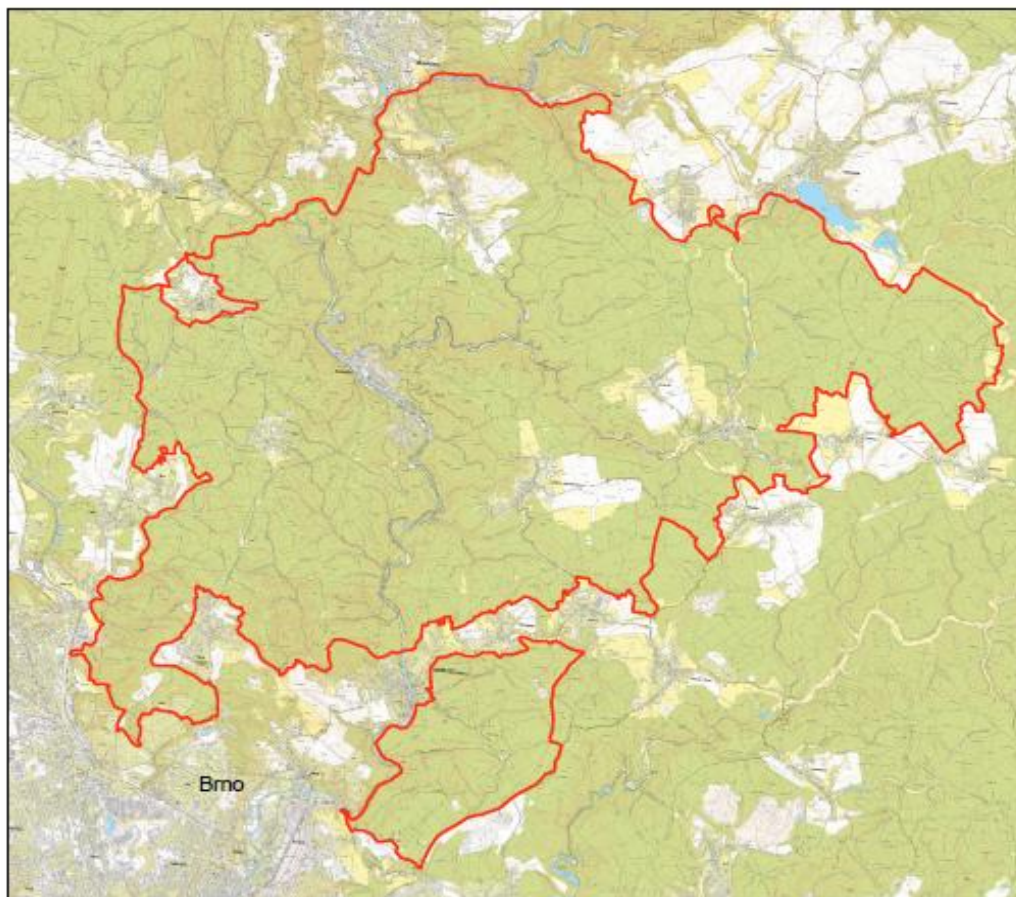
Seznam obrázků

Obr. 1 Růstová křivka výškového přírůstu jednotlivých dřevin.....	15
Obr. 2 Současné zastoupení lesnických dřevin.....	16
Obr. 3 Areál rozšíření buku lesního.....	17
Obr. 4 Varianta vývoje jednotlivých fází v pralese	20
Obr. 5 Zastoupení dřevin ŠLP v lese pasečném	24
Obr. 6 Zastoupení dřevin na ŠLP v lese výběrném	25
Obr. 7 Orientační lokalizace území NPR Habrůvecká bučina.....	28
Obr. 8 Porostní mapa Habrůvecké bučiny	30
Obr. 9 Truhlářovy zkusné plochy	31
Obr. 10 Současné umístění TVP.....	31
Obr. 11 Číselné označení zkusných ploch	32
Obr. 12 Rozčlenění sítě pro měření přirozené obnovy	34
Obr. 13 Znázornění intervalových tlouštěk a křivky výběrného lesa	36
Obr. 14 Výšková struktura na TVP Habrůvecká bučina	44
Obr. 15 Množství přirozené obnovy	45
Obr. 16 Počet korunových mezer v Habrůvecké bučině	47
Obr. 17 Přírůst na TVP Habrůvecká bučina	49
Obr. 18 Přírůst v lese výběrném a lese věkových tříd	49
Obr. 21 Typy struktur a množství přirozené obnovy	50

Seznam tabulek

Tab. 1 Zastoupení PLO na ŠLP Křtiny.....	26
Tab. 2 Zastoupení LVS na ŠLP Křtiny.....	27
Tab. 3 Souřadnice rohů TVP	32
Tab. 4 Průměrné hodnoty a směrodatné hodnoty taxačních veličin u jednotlivých typů hospodaření.....	38
Tab. 5 Úbytek jedinců v jednotlivých typech lesa.....	39
Tab. 6 Zjištěné porostní veličiny porovnané s výběrným a hospodářským lesem	40
Tab. 7 Zastoupení dřevin v obnově	44
Tab. 8 Počet jedinců/ha ve výškových třídách v polygonech zmlazení	46
Tab. 9 Plochy polygonů zmlazení.....	46
Tab. 10 Přírůst v jednotlivých typech hospodaření	48
Tab. 11 Velikost porostních mezer	50

Orientační mapa ŠLP ML Křtiny

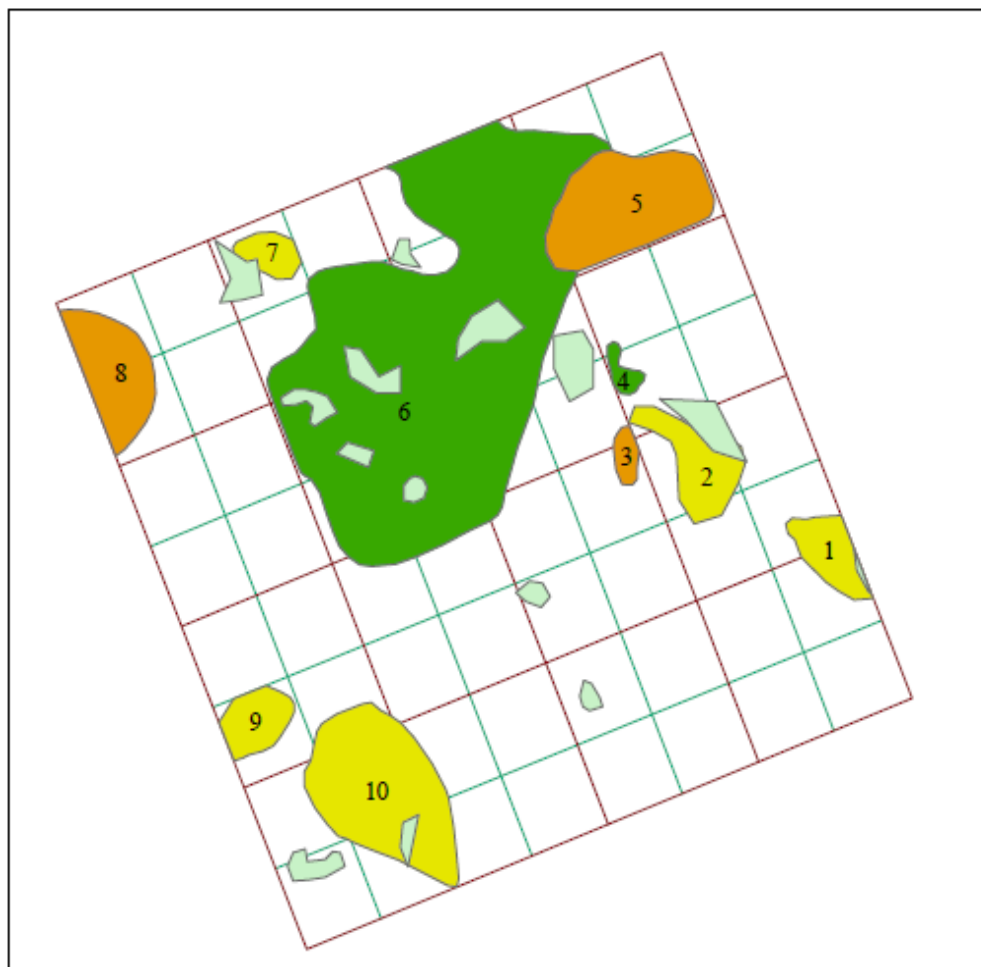


Legenda




- Hranice ŠLP křtiny
- Základní mapa 1:10 000

1:110 000

Mapa přirozené obnovy a korunových mezer

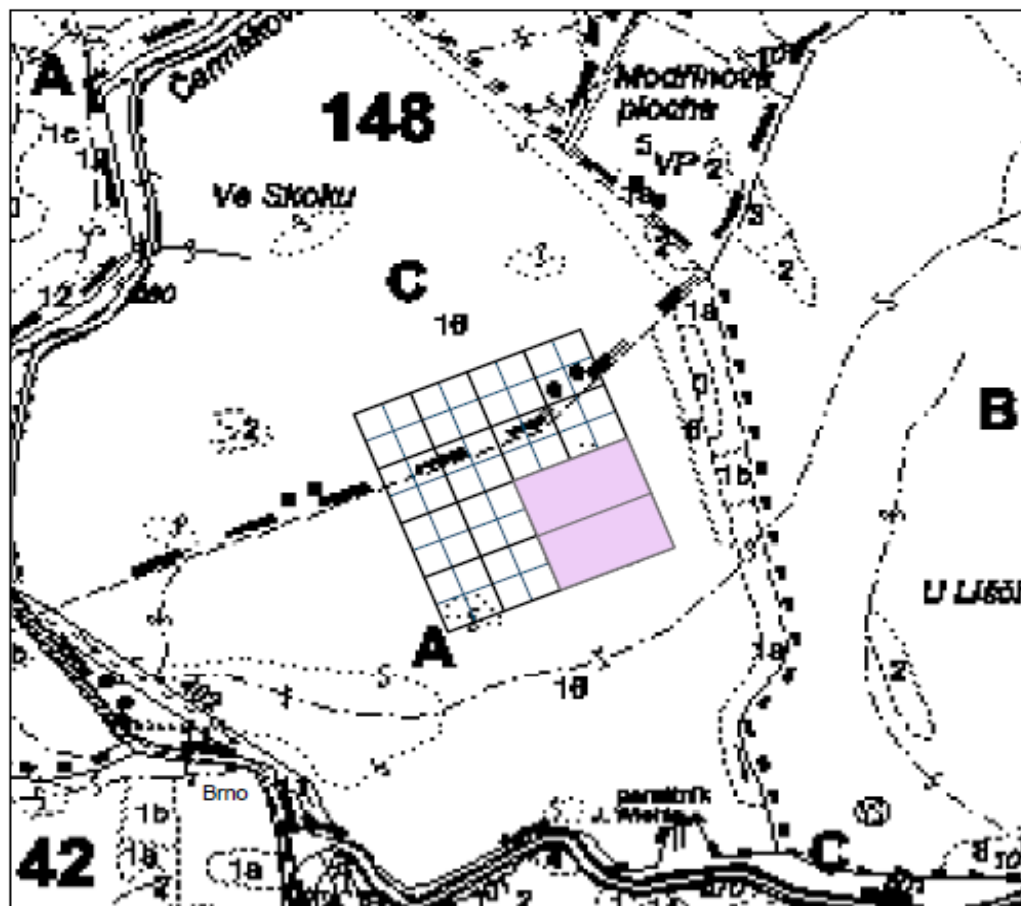


Legenda

-  korunové mezery
-  do 4 m
-  nad 4 m
-  do 2 m
-  do 2 m
-  do 2 m
-  do 2 m
-  do 4 m
-  do 4 m
-  do 2 m
-  nad 4 m
-  síť základní
-  síť zhuštěná

1:1 800

Původní Truhlářova plocha a současná TVP v Habrůvecké bučině



Legenda

- Truhlářovy plochy
- TVP
- TVP_zhustena

1:5 000