

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra pěstování lesů



**Produkční potenciál hlavních hospodářských dřevin
na vybraných stanovištích revíru Smrček (LS Nasavrky) jako
podklad pro přeměnu porostů.**

**Production potential of main commercial tree species at
selected sites of the Smrček forest distrikt as a basis for
conversion stands.**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor práce: Bc. Jan Svoboda

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

–

2013

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra pěstování lesů
Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Svoboda Jan

Lesní inženýrství

Název práce

Produkční potenciál hlavních hospodářských dřevin na vybraných stanovištích revíru Smrček (LS Nasavrky) jako podklad pro přeměnu porostů.

Anglický název

Production potential of main commercial tree species at selected sites of the Smrček forest district as a basis for conversion stands.

Cíle práce

Na základě analýzy produkčního potenciálu smrku, borovice a modřínu odvodit pěstební uplatnění těchto dřevin na vybraných stanovištích revíru Smrček (LS Nasavrky) a vytvořit tak podklad pro přeměnu porostů.

Metodika

Rozbor problematiky volby druhové skladby lesních porostů a způsobů jejich přeměny.

Analýza stanovištních, produkčních a hospodářských podmínek revíru Smrček (LS Nasavrky).

Výběr vhodných porostů pro založení výzkumných ploch v revíru Smrček se zastoupením smrku, borovice a modřínu (min. 3 opakování pro každou vybranou věkovou skupinu – mýtní porosty a porosty druhé věkové třídy).

Na výzkumných plochách provést dendrometrická měření a odvodit produkční ukazatele hlavních hospodářských dřevin.

Posoudit pěstební uplatnění sledovaných dřevin na vybraných stanovištích revíru Smrček.

Navrhnout přeměny porostů na revíru Smrček.

Harmonogram zpracování

Odevzdání práce do 30. 4. 2013.

Rozsah textové části

Min .50 stran.

Klíčová slova

Produkční potenciál, přeměna porostů, smrk ztepilý, borovice lesní, modřín opadavý

Doporučené zdroje informací

KORPEL Š. a kol.: Pestovanie lesa. Bratislava, 1991.

VACEK S., SIMON J., REMEŠ J., ET AL., 2007: Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů.

Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů. Lesnická práce, s.r.o., Kostelec n.Č.l., 2007, 447 s.

ZÁKON Č. 289/1995 Sb.

POLENO Z., VACEK S., PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J., MIKESKA M., KOBLIHA J., BÍLEK L.: Pěstování lesů I. Ekologické základy pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 2007, 315 s,

POLENO Z., VACEK S., PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J., MIKESKA M., KOBLIHA J., BÍLEK L.: Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 2007, 463 s.,

Vedoucí práce

Remeš Jiří, doc. Ing., Ph.D.

Termín odevzdání

duben 2013

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Děkan fakulty

V Praze dne 15.4.2013

Čestné prohlášení:

„Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Produkční potenciál hlavních hospodářských dřevin na vybraných stanovištích revíru Smrček (LS Nasavrky) jako podklad pro přeměnu porostů“ vypracoval samostatně pod odborným vedením doc. Ing. Jiřího Remeše Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

V Chacholicích dne 27. 4. 2013

.....

Děkuji doc. Ing. Jiřímu Remešovi Ph.D. za odborné vedení při zpracování diplomové práce.

Zároveň děkuji svým nejbližším příbuzným za jejich trpělivost, podporu a pochopení při mém studiu.

Bc. Jan Svoboda

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo na základě měření posoudit produkční schopnost (bonitu) hlavních dřevin – smrk, borovice a modřínu na vybraných stanovištích revíru Smrček, lesní správy Nasavrky. Dle získaných výsledků vyhodnotit potřebu přeměny stávajících porostů a uplatnění jednotlivých dřevin při obnově mýtních porostů. Do zkusných ploch byly zahrnuty porosty mýtního věku a porosty 2. věkového stupně na stanovištích kyselé ekologické řady, kategorie M – chudé a K – kyselé. Dendrometrická měření spočívala ve zjišťování zásob na stojato na vybraných zkusných plochách mýtních porostů pomocí elektronických přístrojů – průměrky Mantax DigiTech a výškoměru Vertex Laser. Poté bylo provedeno doplňkové měření letokruhů ve věku 10 a 15 let jak v mýtních porostech, tak v porostech 2. věkového stupně s následným porovnáním a vyhodnocením.

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že v porostech kategorie M není obnova smrku vhodná nejen z hlediska ekologického, ovšem ani z hlediska produkčního. Naopak borovice zde má své optimum. V porostech kategorie K již smrk svým produkčním potenciálem borovici předčí. Modřín je na obou stanovištích jako velice vhodná příměs. Z měření letokruhů vyplývá, že současné porosty 2. věkového stupně vykazují vyšší přírůst ve srovnání s mýtními porosty.

Klíčová slova

Produkční potenciál, přeměna porostu, smrk ztepilý, borovice lesní, modřín opadavý

Abstract

The purpose of this thesis was to assess on the basis of measurements the production capacity of the main tree species - Norway spruce, Scots pine and European larch at selected sites in Smrček forest district (Forest Management Nasavrky). The obtained results were used to evaluate the need for a conversion of current stands and use of particular tree species in the restoration of felling stands. The trial areas included felling age stands and 2.nd age grade stands, with an acidic edaphing factor of category M - poor and category K - acidic. The forest mensuration consisted of the measuring of standing inventory on selected trial areas of felling stands with the following electronic devices: a Mantax DigiTech caliper and a Vertex Laser altimeter. After that the annual rings were measured in the ages of 10 and 15 years in both the felling and the 2.nd age grade stands with subsequent comparison and evaluation.

From the findings we can conclude that in the M category stands the restoration of spruce is not suitable, neither from the ecological nor from the production standpoint. In contrary, pine is optimal here. In the category K stands, spruce surpasses pine in the production capacity of site. Larch is a very good admixture in both stands. From the annual ring measurement we can see that the current 2.nd age grade stands show a higher accretion when compared to felling stands.

Key words

Production capacity of site, conversion of stand, Norway spruce, Scots pine, European larch

Obsah:

1. ÚVOD	- 11 -
2. CÍLE PRÁCE	- 12 -
3. ROZBOR PROBLEMATIKY – (LITERÁRNÍ REŠERŠE)	- 13 -
3.1 Charakteristika stanovišť, která byla předmětem diplomové práce:	- 18 -
3.2 Ekosystémový přístup k lesu	- 24 -
3.3 Přestavba jehličnatých monokultur	- 25 -
4. METODIKA	- 27 -
4.1 Měřičské pomůcky	- 27 -
4.2 Postup měření	- 28 -
4.3 Doplnková analýza měření letokruhů	- 28 -
5. VÝSLEDKY	- 30 -
5.1 Smrk ztepilý	- 31 -
5.2 Borovice lesní	- 44 -
5.3 Modřín	- 54 -
5.4 Stanoviště M – vzájemné porovnání všech dřevin	- 66 -
5.5 Stanoviště K – vzájemné porovnání všech dřevin	- 68 -
5.6 Doplnková analýza – měření letokruhů	- 70 -
6. DISKUSE	- 77 -
7. ZÁVĚR	- 80 -
8. SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ	- 81 -
9. PŘÍLOHY	- 84 -

Seznam tabulek:

- Tab. 1 – 15, 17 – 25, 27 – 39 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu
- Tab. 16 Přehledová tabulka průměrkování naplno - smrk
- Tab. 26 Přehledová tabulka průměrkování naplno - borovice
- Tab. 40 Přehledová tabulka průměrkování naplno – modřín
- Tab. 41 Smrk – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, mýtní porosty
- Tab. 42 Smrk – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, porosty 2. věk. stupně
- Tab. 43 Borovice – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, mýtní porosty
- Tab. 44 Borovice – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, por. 2. věk. stupně
- Tab. 45 Modřín – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, mýtní porosty
- Tab. 46 Modřín – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, porosty 2. věk. stupně
- Tab. 47 Souhrnné vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů

Seznam obrázků:

- Obr. 1 - 37 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Seznam grafů:

- Graf č. 1 Smrk – výčetní tloušťka, statistické vyhodnocení (včetně tabulky)
- Graf č. 2 Smrk – výška, statistické vyhodnocení (včetně tabulky)
- Graf č. 3 Borovice – výčetní tloušťka, statistické vyhodnocení (včetně tabulky)
- Graf č. 4 Borovice – výška, statistické vyhodnocení (včetně tabulky)
- Graf č. 5 Modřín – výčetní tloušťka, statistické vyhodnocení (včetně tabulky)
- Graf č. 6 Modřín – výška, statistické vyhodnocení (včetně tabulky)
- Graf č. 7 Statisticky průkazné rozdíly tloušťky jednotlivých dřevin (vč. tabulky) - M
- Graf č. 8 Statisticky průkazné rozdíly výšky jednotlivých dřevin (vč. tabulky) - M

Graf č. 9 Statisticky průkazné rozdíly tloušťky jednotlivých dřevin (vč. tab.) - K

Graf č. 10 Statisticky průkazné rozdíly výšky jednotlivých dřevin (vč. tabulky) - K

Graf č. 11 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v mýtních porostech - SM

Graf č. 12 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v porostech 2. věkového stupně – SM

Graf č. 13 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v mýtních porostech - BO

Graf č. 14 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v porostech 2. věkového stupně - BO

Graf č. 15 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v mýtních porostech - MD

Graf č. 16 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v porostech 2. věkového stupně - MD

Graf č. 17 Celkové porovnání výsledných tlouštěk (cm) dle dřevin a věku (měření letokruhů)

Seznam použitých zkratk a symbolů:

ESR	- Ekologická skupina rostlin
CHKO	- Chráněná krajinná oblast
K	- Edafická kategorie kyselá
LČR, s. p.	- Lesy České republiky, státní podnik
LHC	- Lesní hospodářský celek
LHP	- Lesní hospodářský plán
LS	- Lesní správa
LT	- Lesní typ
LVS	- Lesní vegetační stupeň
M	- Edafická kategorie chudá
MMS	- Mezera, Mráz, Samek
OPRL	- Oblastní plán rozvoje lesů
PLO	- Přírodní lesní oblast
ÚHÚL	- Ústav hospodářské úpravy lesa

1. ÚVOD

Samozřejmostí a základní povinností každého lesního hospodáře by mělo být respektování přirozených ekologických a stanovištních nároků lesních dřevin s nepostradatelným a mnohdy upřednostňovaným ekonomickým efektem. Předmětem řešení diplomové práce je otázka vhodnosti přeměny porostů na vybraných typologických stanovištích a lesních vegetačních stupních revíru Smrček, lesní správy Nasavrky (LČR, s. p.). Jedná se o stanoviště ekologické řady kyselé, edafické kategorie M – chudé a K – kyselé ve 2. a 3. (okrajově 5.) lesním vegetačním stupni. Předmětem analýzy jsou dřeviny smrk ztepilý, borovice lesní a modřín opadavý. Další zastoupené dřeviny vyskytující se ve zkusných plochách byly v této diplomové práci zohledněny pouze okrajově s ohledem na další zpracování výsledků měření. Těmito dřevinami byly dub, bříza, borovice černá a vejmutovka.

Revír Smrček je jedním ze 4 revírů tvořících LHC Nasavrky. Je začleněn do lesní oblasti 31 – Českomoravské meziohoří, jižní část revíru spadá do lesní oblasti 16 – Českomoravská vrchovina. Část revíru je začleněna do CHKO Železné hory.

S ohledem na zastoupení jednotlivých věkových stupňů na revíru, byly předmětem této diplomové práce porosty mýtní a porosty 2. věkového stupně, tak aby bylo možné uskutečnit měření v odpovídajícím rozsahu a počtu opakování.

Výsledky zjištěné v diplomové práci poslouží jako podklady použitelné v obnově lesních porostů na revíru Smrček, k volbě vhodné druhové skladby a určení dalších pěstebních či výchovných zásad.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem diplomové práce je na základě analýzy produkčního potenciálu smrku ztepilého, borovice lesní a modřínu opadavého odvodit pěstební uplatnění těchto dřevin na vybraných stanovištích revíru Smrček, LS Nasavrky (LČR, s. p.) a vytvořit tak podklad pro následnou přeměnu porostů.

Analýza produkčního potenciálu dřevin spočívá ve zjištění dendrometrických veličin u mýtních porostů, metodou průměrkování naplno. Dalším předmětem výzkumu je analýza schopnosti růstu předmětných dřevin v mýtních porostech a porostech 2. věkového stupně shodného věku – (podle počtu letokruhů) a růstové schopnosti daných dřevin s odstupem téměř jedné generace lesa. Tato analýza má potvrdit, případně vyvrátit, zvyšující se přírůst současných porostů.

Z celkového vyhodnocení zjištěných výsledků dle zkoumaných dřevin a jejich opodstatnění na daných stanovištích by v praxi při obnovních těžbách měla být upravena volba nejvhodnější dřevinné skladby zakládáných porostů (v souladu s platnou legislativou a respektováním ekologických nároků uvažovaných dřevin).

3. ROZBOR PROBLEMATIKY – (LITERÁRNÍ REŠERŠE)

Od dávných dob byly lesní porosty ovlivňovány lidskou činností. (SVOBODA 1952) uvádí že: „*V oblastech dlouho kulturně a intenzivně využívaných, silně a dávno zalidněných, jsou ovšem lesy už následkem dlouhého kulturního úsilí člověka nebo využívání velmi vzdáleny od svého přirozeného a původního stavu. Tu musíme tedy rozlišovat lesy kulturní, které vznikly činností člověka, od lesů přirozených, které vznikly jedině činností přírody a jsou souhrnem všech jeho stanovištních složek, jejichž nejčistší formou je prales, les člověkem vůbec nedotčený. Chceme-li studovat zákony, kterými se řídí tvorba lesa, musíme si především všimat lesa přirozeného, neboť kulturní lesy jsou často zjevem nezdravým, v nichž porost neodpovídá mnohdy podmínkám prostředí, není s nimi v souladu, takže tu nelze studovat nerušený chod všech jeho životních projevů.*

V takových oblastech je tedy zvláště důležitý tento moment historický, a zvláště důležité je studium lesa jako projevu tohoto dlouhého kulturního úsilí člověka. V takových oblastech má i studium lesa obvykle jiné cíle, totiž získat obraz lesa přirozeného a původního v rozličných jeho formách a na takovém studovat jeho vztahy k prostředí a stanovišti, poznat přirozený a stanovišti odpovídající les a prozkoumat původní souvislost s vnějšími podmínkami. Právě znalost tohoto původního stavu je v takových krajích dnes nezbytná, neboť stálé škody vznikající v kulturních porostech a stálé zhoršování stanoviště ukazují zřetelně chyby vzniklé zanedbáním základních biologických vědomostí při tvoření porostů podle matematických výpočtů. Chceme-li dnes poznávat různé projevy nemoci a degenerace, jimiž se tyto porosty hemží, musíme znát ovšem les zdravý. Takovým zdravým lesem byl les původní a přirozený, který vytvořila příroda tisíciletou prací, pečlivým výběrem a přizpůsobením druhů pro dané stanoviště a společné soužití, a který je proto věrným obrazem stanovištních činitelů. Význačným rysem přirozeného lesa je právě shledání všech nejvhodnějších druhů, sort apod. vlivem tohoto neobyčejně zdlouhavého vývojového procesu, kterým byly sladěny navzájem v celek, který na tomto stanovišti má největší životní zdatnost. V takové přirozené lesní cenose tvořily dřeviny se stanovištěm harmonický celek, který byl zárukou jejího udržení a vývoje, a každá uměle vytvořená společnost nerespektující biologické zákony, jimiž se řídí tvorba lesa, je ve srovnání s ní trvale podřadná, neboť je stále ohrožována a sama zhoubně zhoršuje stanoviště.“

Produkční schopnost lesa se projevuje hlavně tvorbou dřeva. Výše dřevní produkce je závislá, především na velikosti asimilace, zejména fotosyntéze lesních dřevin. Mohutnost asimilace je závislá na dokonalosti jednoty lesní dřeviny se stanovištěm. Produkční schopnost lesa závisí tedy především na tom, jak dokonale lesní dřeviny využívají půdních živin a ostatních životních podmínek. Poněvadž je les fytoceenóza účinně ovlivňující a pozměňující vlastní prostředí, závisí jeho produkční schopnost též na vhodných fytoceenologických vztazích uvnitř lesních porostů. (LANDA, PROCHÁZKA 1963)

Základním předpokladem vysoké dřevní produkce v hospodářském lese je správná volba dřevin a vytváření vhodných fytoceenologických vztahů. Toho dosáhneme jednak stanovením biologicky i hospodářsky zdůvodněného obnovného a pěstebního cíle, jednak řádnou výchovou mladých porostů, která upravuje a udržuje jejich výhodnou druhovou skladbu. (LANDA, PROCHÁZKA 1963)

Pro správné posouzení stanoviště je nezbytná znalost typologie lesů, která měla svůj historický vývoj.

Vznik systému ÚHÚL

„V bývalé Československé republice se typologie lesů, jako disciplína zaměřená na lesnickou praxi, vyvinula zpočátku jako součást sociologie lesa a ekologie lesních dřevin. Pro oba tyto obory se při studiu stanovištních činitelů a jejich vztahu k lesním dřevinám používá půdní a klimatický výzkum. Typologie lesů je od počátku spojována s rámcem fytoceenologie, rozšířené o ekologické charakteristiky nebo budována na základech pedologie, doplněné poznatky fyto sociologie, při rekonstrukci společenstev jako stanovištní typologie.

O typologii lesů se u nás začíná mluvit v době, kdy je realizováno systematické mapování typologických jednotek. Snahy mapovat lesní stanoviště jsou patrné již za německé okupace, takže metodika typologického mapování prováděná taxačním oddělením v Brandýse nad Labem od roku 1941 je ovlivněna stanovištní typologií prof. G.A. Krausse. Na Slovensku v té době probíhal “Všeobecný stanovištní průzkum” za vedení prof. Zlatníka a Pelíška. Prvním rámcem typologických šetření byly tzv. “vzrůstové oblasti” upravené podle původního návrhu H. Sigmonda. První podrobné typologické mapování (Plzeňská pánev - Houba, Třeboňská pánev - Klein) ani pozdější

metodiky nepřispěly ke sjednocení a definování nějaké základní mapovací jednotky. Výsledkem byly ne zcela zřetelné jednotky – stanovištní a lesní typ. Za této situace začalo v letech 1952-53 systematické mapování lesních hospodářských celků dle harmonogramu obnov lesních hospodářských plánů.

Systematické typologické mapování při hospodářské úpravě lesů zvýšilo aktivitu vědeckých pracovníků. Po svolané konferenci o lesnické typologii, na které se porovnávaly metodiky a hodnotily výsledky jednotlivých směrů, nedošlo ke sjednocení, ale k jasnějšímu vyhranění dvou škol, označovaných jako pražská (Mezera-Mráz-Samek (MMS)) a brněnská (Zlatník). Oba směry se zúčastnily usměrňování typologických prací 2. cyklu obnov LHP (1956-70). Pro oblast hercynskou se silně pozměněnými poměry se použila stanovištní systematika MMS a pro oblast karpatskou s více přirozeně zachovalými lesy se použila systematika Zlatníkova – Geobiocenologický klasifikační systém. Pro práci českých typologů ke shodnějšímu chápání mapovací jednotky muselo dojít k vypracování nové lesnické typologie. Jednotný typologický systém ÚHÚL vznikl prohloubením a sjednocením metodického postupu a mapovacích jednotek uvedených typologických systematik, jeho základní úprava spadá do roku 1970–1971, tj. do ukončení typologického průzkumu jako první etapy typologie lesů v rámci hospodářské úpravy lesů. Jeho autory jsou pracovníci Lesprojektu – Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse nad Labem, Karel Plíva a Eduard Průša. Proto teprve po poznání a zpracování celého území mohl vzniknout systém, který navazuje na předchozí v tom smyslu, že z obou využívá jejich přednosti a přitom se opírá o vlastní o vlastní výsledky, které umožnily jeho doplnění a samostatné uspořádání, zaměřené především na praktické využití. Systém sestavený z konečných výsledků podrobného průzkumu obsahuje oproti systémům založeným na reprezentativním výběru i nižší základní jednotky a v rámcových jednotkách se více přibližuje skutečným rozdílům růstových podmínek ČR. Je proto méně schematický, tím však i poněkud méně přehledný, neboť mohl využít všech diferenciačních znaků, které se ukázaly jako závažné. Větší podrobnost tohoto systému vplynula již z toho faktu, že z velké části obsáhl oba předchozí a překrývá obvody, pro něž jeden nebo druhý byl víceméně specifický. To se projevuje jak v počtu lesních vegetačních stupňů, kde Zlatníkovo dělení je rozšířeno o bukosmrkový, pro hercynskou oblast vyhraněný stupeň, tak i v podrobnějším rozdělení řad, které vymezují lesní stanoviště nejen podle trofnosti, ale i podle stupně ovlivnění vodou. Vymezení specifických stanovišť borů

samostatným stupněm a podrobné dělení řad do kategorií podle hospodářsky významných vlastností půd nebo tvaru reliéfu vyplynulo z hodnocení významnosti jednotlivých znaků při vlastním průzkumu.

Jako pracovní pomůcka pro typology byla vydána K. Plívou v r. 1971 „Typologická klasifikace lesů ČSR“, kde byly charakterizovány LVS, ekologické řady, edafické kategorie a upřesněny SLT. Tabelárně zpracoval „Přehled lesních typů a jejich souborů v ČSR“ a sestavil stručné charakteristiky dosud vylišených LT. Po uzavření cyklu obnov LHP v 70. letech ještě v r. 1983 doplnil „Přehled lesních typů a jejich souborů v ČSR“ a vydal „Typologickou klasifikaci lesů ČSR“. Pro obecné platné závěry se měly vyhotovit Oblastní typologické elaboráty.

Zásady státní lesnické politiky z roku 1994 formují nové principy na bázi udržitelnosti lesa a udržitelnosti lesního hospodaření. Vzrostl význam veřejně prospěšných funkcí lesa, les již není pouhým producentem dříví. Nové přírodě blízké principy obhospodařování lesů, které se snaží blížit přirozeným procesům jsou náročnější i k typologickému systému. Nová legislativa a zejména pak vyhláška č. 83/1996 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů je doplněna hospodářskými doporučeními podle hospodářských souborů a podsouborů. Účelem tohoto zjemnění typologického systému ÚHÚL bylo dát lesním hospodářům a vlastníkům lesa do ruky pomůcku a nástroj k tomu, aby mohli snáze realizovat opatření vedoucí ke zlepšení současného stavu lesů. Snadnější realizace pak spočívá ve správném rozhodnutí, které je diferencováno podle přírodních podmínek a stavu lesa. Je zaveden nový pojem půdní (edafická) subkategorie, který neznamená změnu systému, ale pouze zjemnění, umožňující rozčlenění cílových hospodářských souborů do podsouborů. Jsou tak vytvořeny předpoklady pro jemnější diferenciaci hospodaření, která může lépe postihnout konkrétní přírodní podmínky.“

http://www.uhul.cz/lestypol/his_vyvoj_tl.php 15. 4. 2013)

Lesnická typologie v návaznosti na OPRL

Výstupy šetření lesnické typologie jsou základním kamenem „Oblastních plánů rozvoje lesů“ (OPRL). V rámci první etapy harmonogramu zpracování OPRL probíhaly dílčí práce na revizi typologického mapování započatého v roce 1971 na bázi jednotného Typologického systému Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL). Po

odmlce koncem osmdesátých let se lesnická typologie snaží reagovat na nejnovější poznatky lesnické vědy zejména o vývoji klimatu. V souvislosti s materiálem „Regionální klimatické změny a jejich dopad na lesní hospodářství“ byly již v roce 1994 přijaty obecné závěry, které byly použity při zpracování rámcových směrnic hospodaření v obnovách LHP.

Současné obecné požadavky na tzv. trvale udržitelné hospodaření mají v lesnictví velmi prosté řešení, ale o to těžší realizaci – respektovat ekologické nároky hlavních hospodářských dřevin. Abychom je mohli respektovat, musíme podrobně znát přírodní podmínky, ve kterých mají růst. Podrobný průzkum přírodních podmínek, tj. detailní typologické mapování je pracovní náplní specialistů typologů ÚHÚL. Analýza přírodních podmínek je od poloviny 50. let realizována rovněž šetřením na typologických plochách (cca 40 tisíc na území ČR). Podrobný popis fytoceózy a půdních poměrů je základem k syntéze nashromážděných dat a návrhu základních doporučení. Světově unikátní je jednotná klasifikace lesů ČR, typologický systém ÚHÚL (1971). OPRL a hlavně technologie digitálního zpracování umožnila uskutečnit poslední krok, propojit dosud izolované celky a vytvořit souvislé zobrazení lesů celé republiky. Toto mapové dílo, které konkretizuje ekologickou síť základních typologických jednotek – lesních typů (LT), je pak široce využitelné nejen v sektoru lesnictví. Stává se základním zdrojem informací při ocenění lesních pozemků, podkladem studií krajinné ekologie, biogeografie, geobotaniky, pedologie. (ÚHÚL 2002)

3.1 Charakteristika stanovišť, která byla předmětem diplomové práce:

2. Lesní vegetační stupeň – bukodubový

(350 – 400 m. n. m)

Vyskytuje se na lokalitách klimaticky podmíněných průměrnou roční teplotou 7,5 – 8,0 °C, průměrným ročním úhrnem srážek 600 – 650 mm a délkou vegetační doby 160 – 165 dní. Převažuje dub zimní (*Quercus petraea*) s příměsí buku lesního (*Fagus sylvatica*) a habru obecného (*Carpinus betulus*). Dub pýřitý – šípák (*Q. pubescens*) a dub cer (*Q. cerris*) se vyskytují jen na suchých exponovaných místech. V pařezinách, kde vymizel buk lesní, převládl habr obecný.

2M – chudá buková doubrava

Chudá buková doubrava je rozšířena v pahorkatinách na různých, minerálně chudých horninách. Většinou se vyskytuje na vyklenutých svazích, plochých hřbetech a hřebenech, někdy i na zvlněných plošinách, převážně v nadmořských výškách 280 – 400 m, výše (zhruba od 500 m) hlavně na slunných svazích. Půdy jsou mělké, až středně hluboké, vysychavé, většinou hlinitopísčité, šterkovité, propustné. Půdním typem je převážně kambizem oligotrofní, často podzolovaná, případně kambizem dystrická. Humusovou formou je morový moder nebo mor. (PRŮŠA 2000)

V přirozené skladbě převládá dub, buk má sníženou vitalitu. Většinou se udržela borovice a bříza. Přirozená skladba: DB 7, BK 2, BR 1, BO. (PLÍVA 2000)

Ve fytocenóze převládají druhy ESR 9 – mírně vlhké, chudé, 8 – suché chudé a 7 velmi chudé. Dominantní bývá borůvka (*Vaccinium myrtillus*), s níž tvoří chudou kombinaci metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), bika hajní (*Luzula nemorosa*), ostřice kulonosná (*Carex pilulifera*), z mechů dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), pokryvnaec Schreberův (*Entodon schreberi*), paprutka nící (*Pohlia nutans*), ploník ztančelý (*Polytrichum formosum*), často bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*). Přítomna bývá brusinka, vřes, lišejníky a jednotlivé teplomilnější druhy.

Porosty jsou ohrožovány přísuškou, na překážku obnově je souvislý pokryv keříčků. Půdy jsou značně ohroženy degradací, zejména pod jehličnatými monokulturami.

Produkce je podprůměrná (BO 7. – 8., DB 8., BK 8. – 9., BR 3. bonitní stupeň.). (PRŮŠA 2000)

Porosty jsou jednoduché výstavby. Cílová skladba BO 6, DB 2, BK 1, BR1. (PLÍVA 2000)

Ekonomickou dřevinou je borovice s obmýtní dobou 110 let ve směsi s dubem a bukem, jejichž zastoupení (hlavně buku) by nemělo klesnout pod 20 %. Smrk je horší produkce, slabých dimenzí a trpí přísušky, zvláště v listnaté směsi. Výhodný je násečný způsob obnovy, v menší míře i podrostití (pro buk), s postupem obnovy od východu a severu s obnovní dobou 20 – 30 let. Přirozená obnova je úspěšnější po mechanické přípravě půdy (prokopáním, frézováním apod.). Umělou obnovu provádíme jamkovou sadbou, středně silnými sazenicemi. Probírkou mírné intenzity zasahujeme převážně v podúrovni. Převažují borové porosty, ve kterých po skupinovitém zajištění buku můžeme použít okrajové seče clonné, nebo úzké holé seče s rychlým postupem. Podíl borovice v následném porostu můžeme zmladit. Po domýtných sečích vysadíme dub a modřín. Účast břízy v porostech je biologicky potřebná. Smrkové porosty přeměňujeme ve zkráceném obmýtní od 80 let pasečným způsobem. Světlostní stadia se neliší pokryvem borůvky od zapojených porostů. Holiny lze zalesnit cílovými dřevinami, místy můžeme použít síje břízy (pro buk). (PRŮŠA 2000)

2K – kyselá buková doubrava

Kyselá buková doubrava je hojná v nízkých polohách na plošinách a táhlých svazích, v pahorkatině jak na mírných, tak na příkrých, převážně teplých svazích, a to v nadmořských výškách 300 – 450 m. Půdy jsou většinou hlinitopísčité (někdy i písčité) šterkovité, středně hluboké, mírně vlhké, až vysychavé. Půdním typem je převážně kambizem oligotrofní, někdy podzolovaná, na písčitých půdách kambizem arenická. Humusovou formou je moder, případně morový moder.

Přirozená skladba je DB 7, BK 3, LP, HB, BO, BR, JR (PLÍVA 2000)

Ve fytocenóze převládají druhy ESR 8 – suché, chudé, s poměrně nízkou pokryvností: bika hajní (*Luzula nemorosa*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), černýš luční (*Melampyrum pratense*), jestřábník lesní (*Hieracium sylvaticum*), kručinka německá (*Genista germanica*), ostřice

kulkonosná (*Carex pilulifera*). Porostní stadium pod smrkem bývá mechové, pod borovicí keříčkové (borůvka). (PRŮŠA 2000)

Cílová skladba: BO 6, DB 2, BK (LP) 2, MD (PLÍVA 2000)

Produkce je podprůměrná (BO 5. – 7, BK 7., DB 6. – 7. bonitní stupeň). Přírodní vlivy jen nepatrně poškozují porosty, často trpí přísušky. Labilní je původní úživnost, kde snadno dochází vlivem borovice a smrku ke zhoršení vegetace i humusové formy, častá jsou degradační stadia. Při obmýtní době 110 let dostáváme převážně pilařské výřezy a sloupovinu. Velmi výhodné jsou borové porosty s listnatým půdním krytem. Hospodářskou dřevinou je borovice, je třeba zajistit větší zastoupení dubu a buku, který lze dobře nahradit lípou. Výhodný je hospodářský způsob je násečný a podrostní a jejich kombinace s postupem obnovy od východu. Obnovní doba je krátká, 20 – 30 let. Průběh přirozené obnovy je příznivý, zvláště u borovice. Půdy nezarůstají bušením ani při delším odclonění a semeno se proto dostává k minerální půdě. Podporu zmlazení borovice dosáhneme přípravou půdy. Zalesňujeme do jamek, slabé až středně silné sazenice, dřeviny míjíme skupinovitě. Pročistkami usměřňujeme jednoduchou směs dřevin ve skupinách, listnáče udržujeme pod úrovní. Slabé probírky zasahují do podúrovně (v borovici), ve směsích, hlavně listnatých i mírně do úrovně.

V současné době převažují borové porosty. V nich v první zajistíme v předstihu buk podsadbou pod clonou, nebo v kotlících naholo. Borovici zmlazujeme v clonné okrajové seči s rychlým postupem nebo ve skupinách (bočním náletem). Zranění půdy při těžbě a přibližování dřeva většinou nahradí přípravu půdy pro přirozenou obnovu. Dubem zalesňujeme v posledních fázích obnovy, doplňujeme jím i mezery. Osvědčila se řídká podsadba prosvětlených porostů v pruzích od východu bukem, do něhož se zmladí borovice. Při výchově udržujeme pod úrovní i nekvalitní dub. Příměs buku udržuje příznivější stav humusu. Smrkových porostů je méně, jsou horší produkce. Smrk se zřídka zmlazuje, využijeme jej jako biologické ochrany pro buk. Smrkové porosty jsou nevhodné, přeměňujeme je násečným i holosečným způsobem (v obmýtní 100 let). (PRŮŠA 2000)

V listnatých porostech podporujeme jen kvalitnější jedince (častěji buk). Dub nedosahuje zvláštní jakosti, a proto není důvod pro jeho předržení. Místy se vyskytují i málo přirůstavé dubové pařezina a nepravé kmenoviny, které je třeba násečně (i holosečně) přeměnit. Málo vitální dubové výmladky použijeme jako kryt v borových

porostech. Dubový kryt mýtíme současně s borovicí. Prosvětlení porostů vede obvykle k celoplošnému zmlazení, kde je nutný rychlý postup, a vznikají velké ztráty na nárůstech přibližováním. Holiny lze dobře zalesnit cílovými dřevinami, použijeme silnějších sazenic.

Degradační stadia a jejich řešení jsou zde vážným problémem. Na základě srovnávacího materiálu ze Středočeské pahorkatiny (porosty přirozené listnaté skladby s porostními stadii pod smrkem a borovicí a degradačními stadii) vyplynulo, že u slabého degradačního stadia (d), klesá produkce přibližně o 10 %. Zde lze produkci převážně jehličnatých porostů vrátit na původní úroveň vpravením listnaté příměsi. U silných degradačních stadií (D), vzniklých obvykle hrabáním steliva klesá již produkce přibližně o 20 %. Navrácení do původní produkce vyžaduje již chemickou melioraci. (PRŮŠA 2000)

3M – chudá dubová bučina

Chudá dubová bučina se vyskytuje v pahorkatině na chudých podkladech, většinou v nadmořských výškách 350 – 500 m. Především na hřbetech, kupách, horních částech svahů a vyklenutých částech zvlněných plošin. Půda je hlinitopísčité až písčitohlinitá, mělká až středně hluboká, mírně vlhká, šterkovitá, většinou propustná. Převažuje kambizem oligotrofní, často podzolovaná a kambizem dystriická. Humusovou formou je morový moder nebo mor. (PRŮŠA 2000)

Toto chudé stanoviště vytváří ještě přirozené podmínky pro buk, který spolu s dubem, břízou a jednotlivou jedlí tvoří přirozené porosty špatné kvality a slabé produkce, z chudšího okolí pronikala sem i borovice (BK 5, DB 3, BR 1, BO 1, JD). (PLÍVA 2000)

Fytocenóza má keříčkový charakter s velkou převahou druhů. ESR 7 – velmi chudé, málo ESR 9 – mírně vlhké, chudé. Převládá borůvka (*Vaccinium myrtillus*), brusinka (*Vaccinium vitis idaea*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*) a kyselý mech – dvouhrotec chvostnatý (*Dicranum scoparium*), dvouhrotec čeřitý (*Dicranum undulatum*), pokryvnatec Schreberův (*Entodon schreberi*), bělomech sivý (*Leucobryum glaucum*), paprutka nící (*Pohlia nutans*), méně častá je metlice křivolaká (*Deschampsia flexuosa*), ostřice kulonosná (*Carex pilulifera*), černýš obecný (*Melampyrum vulgatum*), silnější degradaci ukazují lišejníky.

Hospodářské možnosti jsou ovlivněny půdními poměry (až výrazný podzol, vysychavá půda), které je nutno respektovat, neboť hrozí další degradace. Jde o přechod mezi lesem hospodářským a účelovým. Exponovanější polohy při extenzivním hospodářství jsou ohroženy erozí a náležejí do účelového lesa. Produkce je podprůměrná (BO 7, - 8., BK 7. – 9., DB 8., BR 3. bonitní stupeň). (PRŮŠA 2000)

Cílová skladba je BO 6, BK 2, DB 1, BR 1. (PLÍVA 2000)

Obmýtní doba je 90 – 110 let. Výhodný hospodářský způsob je násečný a podrovní, obvykle spojený s přípravou půdy (keříčky), s krátkou obnovní dobou 20 – 30 let; jsou to okrajové seče, skupinová seč, převážně s umělou obnovou a clonná seč s rychlým postupem pro zmlazení borovice. Tyto způsoby je vhodné kombinovat – ve skupinách vysázet buk, potom rychlými clonnými sečemi zmladit borovici. Převažují borové porosty, smrkové porosty jsou horší produkce a je nutno je od 80 let přeměňovat. Bříza se udržuje náletem z jednotlivých stromů v porostu; je vhodné ji využít ve větší míře jako přechodnou dřevinu pro buk v ředinách a na holinách. Podúrovňové výchovné zásahy budou zaměřeny na úpravu skladby – podporu buku a dubu, redukci břízy. Zavedení a udržení buku je zde nutné, aby nedocházelo ke snížení produkce a silnému zhoršení půdních poměrů vyžadujících nákladnou melioraci. (PRŮŠA, 2000)

3K – kyselá dubová bučina

Kyselá dubová bučina je běžná v pahorkatinách na různých svazích (ve vyšších polohách především slunných), na hřbetech i na plošinách, a to v nadmořských výškách 350 – 500 m. Půdotvorný substrát je převážně chudší a kyselejší a je tvořen různými horninami (vyjíměčně i chudšími odrůdami žnělců a čedičů). Půda je středně hluboká až hluboká, čerstvě, až mírně vlhká, hlinitopísčítá, někdy písčitolhinitá, často šterkovitá (hlavně ve spodině). Půdním typem je kambizem typická oligotrofní, někdy podzolovaná. Humusovou formou je moder, někdy morový moder. (PRŮŠA 2000)

V přirozených porostech převládá buk, který s příměsí jedle a dubu. BK 6, DB 3, JD 1, BO, (LP). (PLÍVA 2000)

Přízemní patro má menší pokryvnost, převažují druhy ESR 9 – mírně vlhké, chudé. Z nich bývá stálá a často dominantní bika hajní (*Luzula nemorosa*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*), jestřábník lesní (*Hieracium sylvaticum*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), ostřice kulkonosná (*Carex pilulifera*), z mechů ploník

ztenčelý (*Polytrichum formosum*), rokyt cypřišovitý (*Hypnum cupressiforme*). Z ESR 10 – svěžích, středně bohatých zřídka šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*), mléčka zední (*Mycelis muralis*), svízel drsný (*Galium labrum*), z ESR 7 – velmi chudé – pak borůvka (*Vaccinium myrtillus*), obvykle pod borovicí.

Ohrožení přírodními vlivy je nepatrné, rozvoj buřeně je slabý, někdy mírně škodí sucho, střední je sklon k degradaci. Funkce lesa je hospodářská, při níž je nutno brát zřetel na značnou citlivost těchto stanovišť. Produkce je mírně podprůměrná (BO (SM) 5. – 6., BK 6., DB 6. – 7., MD 5. bonitní stupeň).(PRŮŠA 2000)

V cílové skladbě jako ekonomickou dřevinu uplatňujeme borovici (alternativně smrk) za předpokladu, že zajistíme dostatečnou příměs melioračních dřevin (BO 6, DB 2, BK 1, MD 1). Ve smrkové alternativě místo dubu použijeme více buku (SM 6, BK 3, MD 1). (PLÍVA 2000)

Cílovou skladbu je výhodné řešit v etáži – v horní borovici, ve spodní (krycí, lépe výplňové) buk a lípu (dub). Výhodný je násečný a podrovní hospodářský způsob a jejich kombinace s obmýtní dobou 110 let. Nejčastěji se používá okrajová holá seč, nebo okrajová clonná seč s předsunutými kotlíky. Vhodný postup obnovy je od východu až severovýchodu. Obnovní doba postačí středně dlouhá 20 – 30 let. Výstavba porostů je poměrně jednoduchá.

Jsou zde dobré předpoklady pro zmlazování borovice při řídké clonně; zmlazení může nastat i po delší době, neboť půdy slabě zabuřeňují. Přirozenou obnovu je možno uspišit zraněním půdy. Smrk se pomístně dobře zmlazuje, neboť humusová forma moderu zmlazení smrku vyhovuje. Na čerstvě vlhkých půdách volíme smrkovou alternativu. Při umělé obnově užíváme jamkovou sadbu, zřídka sazeč, středně silné až slabší sazenice ve středním sponu. Míšení dřevin je třeba volit po skupinách, skupinky listnáčů pokud možno geometricky rozložíme po porostu, abychom co největší plochu ovlivnily listnatým opadem. Ošetřování kultur je zřídka zapotřebí. Prořezávky střední intenzity sledují normální usměrnění listnaté skupiny, v borovici podporujeme i jednotlivý buk a dub. Převážně podúrovňové probírky střední intenzity opakujeme v normálních intervalech. Podporujeme listnatou složku, hlavně buk.

Převládají borové porosty, kde do předsunutých kotlíků (často clonných) vkládáme buk, dub ve skupinách naholo nebo v okrajových sečích, borovici zmlazujeme od

východu okrajovou holou sečí nebo v clonném okraji s rychlým postupem. U smrkových porostů (dobrého vzrůstu a kvality) v obmýti 110 let předsunujeme buk do kotlíků, smrk zmlazujeme od severu postupnou clonnou sečí (Wagnerovou). Bonitně méně vyhovující smrkové porosty obnovujeme po zajištění listnaté složky násečným způsobem na borovici (od 90 let). (PRŮŠA 2000)

V listnatých porostech dubu nebo buku horší kvality zajistíme dostatečné zastoupení listnáčů přirozenou obnovou, potom ve skupinách zalesníme ekonomickou dřevinou. Kvalitní bukové porosty je výhodné clonným způsobem obnovit v obmýti 130 let s obnovní dobou 30 – 40 let opět na buk. Dub zimní dobré kvality je vhodné předržet do 150 let, kdy tvoří zvlášť cenné jemnoleté sortimenty. U dubu je možno využít slabší výmladnosti pro spodní etáž borových porostů. V prosvětlených porostech zraníme půdu pro přirozenou obnovu. Na větších holinách použijeme místo buku lípu. Na starých holinách, které jsou zarostlé třtinou křovištní je nutné ošetřování. Dosti častá jsou degradační stadia. Je třeba ve velkém rozsahu obnovit borovici chlumního ekotypu. Ekotypicky nevhodné porosty vyloučíme z přirozené obnovy. (PRŮŠA 2000)

Podrobným výzkumem Biologie lesa se zaměřením na pedologii a mikrobiologii lesních půd se zabývali autoři MAŘAN, KÁŠ (1948).

3.2 Ekosystémový přístup k lesu

Ekosystémový přístup usnadňuje analýzu přírody a krajiny v různých dimenzích a na více hladinách komplexity. Krajina je vyšším ekosystémem (geobiocenózou), jehož energomateriálový a informační potenciál sestává z většího množství lesních, lučních, mokřadních a polních ekosystémů. Lesy (a tedy i lesníci) jsou proto vždy zapojeny do širších přírodních a socioekonomických vazeb v krajině. Lesník nehospodáří pouze na vymezené ploše lesa, nýbrž svou činností zasahuje do okolních prostorů a systémů. Z ekosystémového přístupu také vyplývá, že lesní těžba (ať již obnovní nebo výchovná) není nikdy manipulací jen se stromovým inventářem, ale vždy hluboce zasahuje do struktur a funkcí celého krajinného ekosystému a také do organizace širší krajiny. Proto je moderní lesní hospodářství nutným kompromisem mezi cílenou produkcí dřeva a širěji pojatou péčí o víceúčelové funkce lesních porostů. Tuto situaci je třeba mít na paměti při jakémkoliv hospodářském rozhodování v lese. Opatření, při kterých se přihlíží či bere v úvahu pouze bezprostřední důsledek, aniž by se bral ohled i na vzdálenější či nepřímé důsledky účinkujících mechanismů, jsou lehkomyšlné a

neslučují se s pěstováním lesů na ekologickém základě. Každý zásah do přírody působí jako impuls pro řadu následujících procesů, které se objevují zpravidla až po delším časovém odstupu a často i v místech od primárního zásahu značně vzdálených. Příkladů těchto dalekosáhlých důsledků nevhodných hospodářských zásahů v lesích je víc, než si mnohdy uvědomujeme. Stačí zde uvést jako nejvýznamnější změnu druhové skladby lesů, uplatňování nevhodných hospodářských způsobů (zejména holosečí), destruktivní zásahy do lesní půdy nevhodnými mechanizačními prostředky, neopodstatněné hnojení lesních porostů, nevhodnou aplikaci pesticidů apod. Moderní lesní hospodářství tedy nepovažuje lesy pouze za obnovitelný přírodní zdroj. Víceúčelové lesní hospodářství vyžaduje energomateriálový a informační investice, jejichž socioekonomický a environmentální dopad může být vyúctován až s odstupem několika lidských generací. (POLENO, VACEK a kol. 2007)

3.3 Přestavba jehličnatých monokultur

Potřeba přestavby, zejména přeměn smrkových monokultur není myšlenka pouze současnosti. V širokých diskusích se objevuje již od druhé poloviny 19. století, kdy byl u nás již doporučován odklon od pěstování borových a později zejména smrkových monokultur, kdy měly být postupně převáděny na lesy smíšené, odpovídající svou skladbou lesům přirozeným (ČÍŽEK, KRATOCHVÍL, PEŘINA 1959, PEŘINA 1960). Bohužel však neměly tyto snahy ještě patřičný ohlas v nejširší lesnické praxi.

K praktické realizaci přeměny monokultur a k zakládání smíšených porostů došlo u nás až krátce po první a výrazněji po druhé světové válce, jak to vyplývá jednak z údajů statistických ročenek o zalesňování podle dřevin, jednak z přehledů plošného zastoupení dřevin ve věkových stupních, jak je uváděly souhrnné hospodářské plány. Toto druhé hodnocení je vhodnější, poněvadž dokládá nejen kolik bylo jednotlivých dřevin vysázeno, ale kolik se jich skutečně v lese udrželo. Je totiž známo, že ztráty listnatých dřevin při obnově lesa jsou větší než ztráty smrku a borovice.

Hlavními důvody pro přestavbu smrkových monokultur je jejich selhávání na stanovištích smrku nepřiměřených. V poslední době k tomu přistoupilo znečištění ovzduší a poškození lesního prostředí (především půdy)-(SIMON, VACEK 2000). Pro nejbližší budoucnost je nutno se připravit na očekávaný účinek globální klimatické změny, který může výrazně ovlivnit mnohé dřeviny, především pak smrk od nížin až po nižší montánní polohy.

Přestavba lesa je velmi dlouhodobý proces přizpůsobování umělých, člověkem nevhodně vytvořených lesních ekosystémů určité konstelaci ekologických faktorů (POLENO 2001). V tomto procesu se musí monokultury smrku přetvářet v druhově bohatší, prostorově více členěný les s růstově i vývojově rozdílnými částmi lesních porostů i lesů ve větších celcích. Cílem je autoregulační fungování lesa, vyšší ekologická stabilita lesních ekosystémů i větší efektivnost v získávání užitků z lesa ve smíšených porostech (VACEK 2006). Pro dosažení brzkého účinku této přestavby je účelné začít a důsledně ji dovést v těch lesních ekosystémech, kde je zvláště výrazný veřejný zájem, např. v územních systémech ekologické stability. V nich je kladen úkol zvýšit ekologickou stabilitu od nejmenších celků až po celoevropské sítě.

Úspěšnost přestavby smrkových monokultur na porosty smíšené závisí do značné míry na kapitálu, který je nezbytný na úhradu s přestavbou spojených vícenákladů vlastníků a správců lesa. Tyto zvýšené náklady jsou zatížením pro přítomnost, ale i nadějí pro budoucnost (BURSCHEL 1990).

Z důvodů velkého významu a naléhavé potřeby přeměn sekundárních smrkových porostů v Evropě bylo v roce 2000 založeno mezinárodní „Regionální projektové centrum“ Evropského lesnického ústavu (RPC EFI) – CONFOREST, které je speciálně zaměřené na problematiku přeměn druhotných smrkových porostů na stanovištích s přirozeně převládajícími listnatými dřevinami za účelem obnovy trvale udržitelného plnění společenských potřeb v těchto porostech. V r. 2005 bylo podepsáno „Memorandum porozumění“, tj. vstupní dokument do této organizace cca 30 institucemi ze 17 států včetně České republiky. Již v roce 2004 byla z této problematiky vydána poměrně komplexní monografie (SPIECKER et al. 2004), na které spolupracovali i čeští odborníci.

V posledních letech je i v ČR problematice přeměn sekundárních smrkových porostů věnována zvýšená pozornost (např. SIMON, VACEK 2000, KLIMO, KULHAVÝ 2003, KRAUS, SOUČEK, TESAŘ 2004, SOUČEK 2003, TESAŘ, KRAUS 2004, TESAŘ et al. 2004, REMEŠ et al. 2006).

4. METODIKA

Nejprve bylo nutné dle platného lesního hospodářského plánu – LHP (Lesprojekt Hradec Králové 2010) vybrat porosty, které vyhovovaly zadání této diplomové práce. Podmínkou bylo odpovídající stanoviště a minimální velikost porostní skupiny, která splňovala podmínku výzkumné plochy společně s odpovídajícím věkem stávajícího porostu.

Základním předpokladem pro přesný způsob zjištění potřebných veličin, bylo zajištění odpovídajících měřičských pomůcek. V mýtních porostech jsem jako nejpřesnější formu měření zvolil průměrkování naplno. Použitými pomůckami pro toto měření byly Vertex Laser VL400 a MANTAX DigiTech od firmy Haglöf Sweden.

4.1 Měřičské pomůcky

4.1.1 Vertex Laser VL400

Moderní měřicí přístroj určený k rychlému a přesnému měření vzdáleností, výšek a vertikálních úhlů. Je unikátní kombinací přesného a spolehlivého laserového a ultrazvukového dálkoměru s přesným elektronickým sklonoměrem v jednom kapesním přístroji.

Podle volby obsluhy přístroj tedy využívá buď laserové, nebo ultrazvukové technologie k výpočtu vzdáleností, ke kterým prostřednictvím vysoce citlivého úhломěrného senzoru zároveň zjišťuje příslušné vertikální úhly. Vypočtené výšky, zobrazované na bočním displeji přístroje, jsou pak výsledkem algoritmů využívajících tyto exaktně zjištěné hodnoty.

Různé dálkoměrné i sklonoměrné funkce lze volit a využívat samostatně, nebo ve vzájemných kombinacích. Výběr lze pomocí jednoduchého menu, a tedy vždy záleží na rozhodnutí obsluhy, kterou alternativu si vzhledem k aktuální potřebě a podmínkám zvolí.

Pro účely této diplomové práce byl zvolen způsob měření výšek „HEIGHT 3P“ pomocí vzdálenosti změřené laserem. Tento způsob je rychlý, s přesností měření výšek na decimetry což je více než dostačující.

4.1.2 Elektronická registrační průměrka MANTAX DigiTech

Je to jednoduchá alternativa elektronické registrační průměrky uzpůsobená pro hromadný sběr dat i ve složitých provozních a klimatických podmínkách.

Měření je prováděno ve výčetní výšce ($d = 1,3$ m) za podmínek dodržení zásad správného měření (měření do kříže, měření na svahu, atd.) Výsledkem měření je tloušťka uvedená v milimetrech. Do této průměrky lze ukládat měření několika dřevin pod předem zvoleným kódem pro jednotlivou dřevinu. Kód 1 – 6 slouží k ukládání 1 – 6 dřevin, pod kódem 7 jsou nastavovány jednotky prostorového rozdělení lesa (porostní skupina) a kód 8 slouží k ukládání výšek, které se vždy vztahují k tloušťce, po které následují.

4.2 Postup měření

Podmínkou určení ploch vhodných pro porovnání (průměrkování naplno) byla v mýtních porostech minimální velikost 0,25 ha, lépe větší. Z hlediska lesnické typologie zvolení edafické kategorie M – chudé, nebo K – kyselé tak, aby celá zkusná plocha byla pouze na jedné z nich. Po vyprůměrkování naplno byla data stažena do programů ProPLA_R verze 10.12.0.50 – PDS_LUTra (Výpočet zásob na stojato) vytvořený pro Lesy České republiky s. p., © PDS s. r. o. 2008 – 2013.

S ohledem na různý věk mýtních porostů a možnosti porovnání zásob porostů byl použit přepočítání na 100 let věku porostu (z věku a zásoby) váženým průměrem.

Průměrkování naplno včetně doplňkové analýzy letokruhů bylo provedeno dle zvolené metodiky ve 3 opakováních na 3 zkusných plochách pro každou sledovanou dřevinu a obě stanoviště edafické kategorie.

U analýzy letokruhů to znamená 9 jedinců od každé dřeviny na jednotlivém stanovišti (K i M) v mýtních porostech a stejný počet v porostech 2. věkového stupně.

4.3 Doplňková analýza měření letokruhů

U porostů 2. věkové třídy byly shodně jako mýtní porosty vybrány porostní skupiny dle lesnické typologie edafické kategorie M – chudé, nebo K – kyselé ve 2. a 3. lesním vegetačním stupni. V rámci porostní skupiny jsem určil transekt (přímku napříč porostem), kdy byly měřeni jedinci nejbližší v tomto směru a v minimálním počtu 50

ks. Z tohoto měření jsem odvodil střední kmen. Poté jsem v porostní skupině (zkusné ploše) našel 3 jedince odpovídajícímu střednímu kmeni a u nich provedl měření.

Samotné hodnocení spočívalo v měření tloušťky (do kříže a zaznamenan \emptyset) dle odpovídajícího počtu letokruhů ve věku 10 a 15 let každého vybraného jedince. Pro objektivnost a přesné porovnání s měřením v mýtních porostech bylo měření prováděno v jednotné výšce pařezu 10 cm.

U mýtních porostů dle provedeného měření byl zjištěn střední kmen a k němu odpovídající tloušťka pařezu. U takto nalezených jedinců v počtu min. 3 ks / zkusnou plochu byl pařez opět seříznut na stanovenou výšku 10 cm a provedeno měření dle počtu letokruhů ve věku 10 a 15 let.

Z měření letokruhů bylo poté zpracováním do tabulky (Microsoft Excel 2007) a uvedením do grafu vyhodnoceno porovnání schopnosti růstu zadaných dřevin na jednotlivých stanovištích.

Díky prokázané normalitě dat byla při zjišťování rozdílů produkčních ukazatelů jednotlivých dřevin a stanovišť použita analýza rozptylu ANOVA (metoda Fisherova LSD testu mnohonásobného porovnání) s využitím statistického softwaru S-PLUS a STATISTICA, hladina významnosti 95%.

Po celkovém zpracování a vyhodnocení výsledků bylo posouzení pěstebního uplatnění sledovaných dřevin a návrhu přeměny porostů na revíru Smrček.

5. VÝSLEDKY

Data zjištěná průměrkováním naplno mýtních porostů jsou zpracována v programu PDS Lutra, kde byl zjištěn střední kmen. Následně bylo provedeno měření letokruhů v mýtních porostech a v porostech 2. věkové třídy.

Pro sjednocení a možné porovnání výsledků jsou v tabulkách uváděny dendrometrické veličiny přepočtené na jednotnou plochu - 1 hektar.

V rámci měření zkusných ploch průměrkováním naplno bylo z předmětných dřevin změřeno celkem 7441 jedinců. Dle dřevin je jednalo o 5147 jedinců smrku, 1698 jedinců borovice a 596 jedinců modřínu. Celkový součet zkusných ploch je 11,13 ha vyprůměrkovaných naplno.

V doplňkové analýze letorostů celkem hodnoceno 108 jedinců.

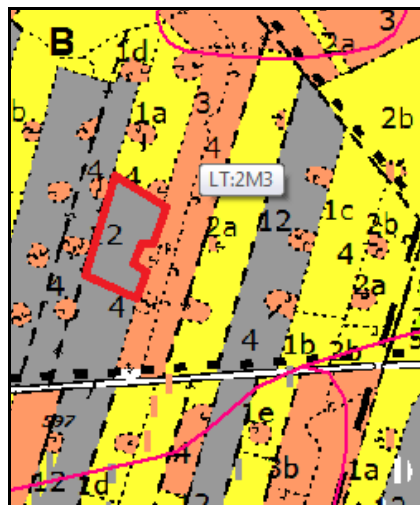
5.1 Smrk ztepilý

5.1.1 Smrk – průměrkování naplno, kategorie M – chudá

Uvedení jednotlivých zkusných ploch v mýtních porostech se zákresem v mapě a zjištěními výsledky zpracovanými v tabulce (průměrkování naplno).

Zkusná plocha - 602B12

Velikost zkusné plochy 0,32 ha, sledovaná dřevina SM. Lesní typ 2M3.



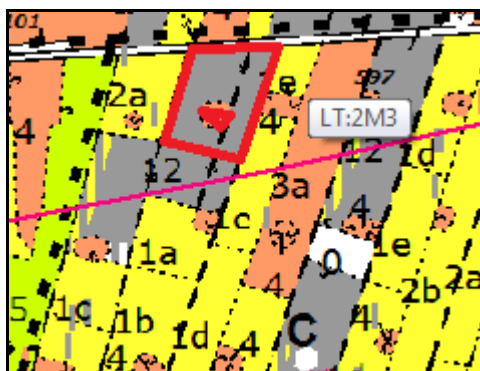
Obr.1 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 1 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	384,48	1134	0,34
MD	3	12	10	1,28
SM	97	372,48	1124	0,33

Zkusná plocha - 602C12

Velikost zkusné plochy 0,30 ha. Sledovaná dřevina SM a MD. Lesní typ 2M3.



Obr. 2 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 2 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	450,87	883	0,51
MD	9	38,27	40	0,96
SM	91	412,6	843	0,49

Zkusná plocha - 606C09

Velikost zkusné plochy 0,27 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 3M1



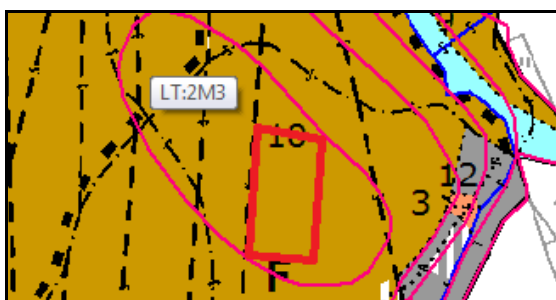
Obr. 3 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 3 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	422,26	815	0,52
SM	86	366,44	759	0,48
BO	2	6,59	11	0,59
MD	10	11,07	30	1,38
DB	2	8,22	15	0,56

Zkusná plocha - 617F10

Velikost zkusné plochy 0,50 ha. Sledované dřeviny SM a BO. LT: 2M3



Obr. 4 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 4 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

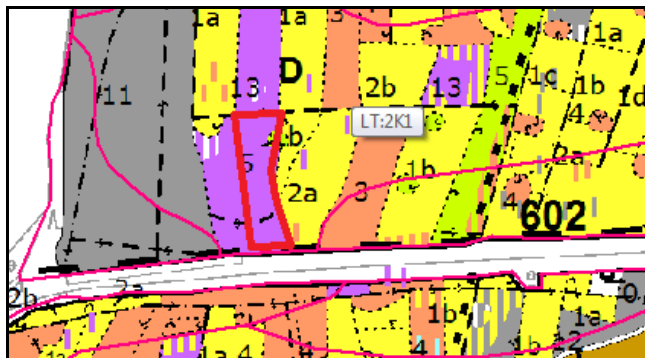
DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	410,2	884	0,46
DB	28	115,3	314	0,37
MD	3	13,6	10	1,36
SM	26	107,18	370	0,29
BO	39	159,34	176	0,91
VJ	4	14,78	14	1,06

5.1.2 Smrk – průměrkování naplno, kategorie K – kyselá

Uvedení jednotlivých zkusných ploch v mýtních porostech se zákresem v mapě a zjištěnými výsledky zpracovanými v tabulce (průměrkování naplno).

Zkusná plocha - 602D13

Velikost zkusné plochy 0,70 ha. Sledovaná dřevina SM a MD. LT: 2K1



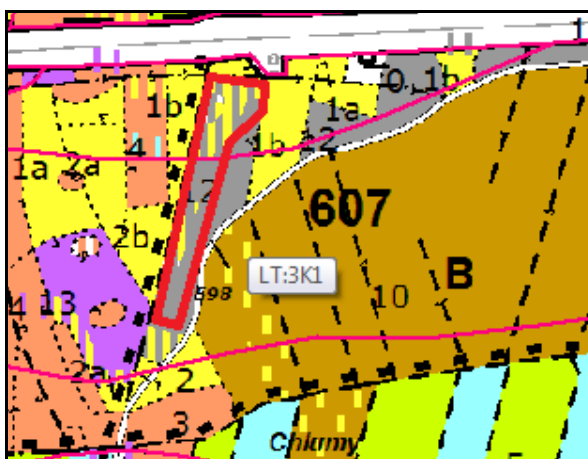
Obr. 5 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 5 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	573,39	801	0,72
SM	62	358,16	624	0,57
MD	38	215,23	177	1,22

Zkusná plocha - 607B12

Velikost zkusné plochy 0,46 ha. Sledované dřeviny SM a MD. 3K1



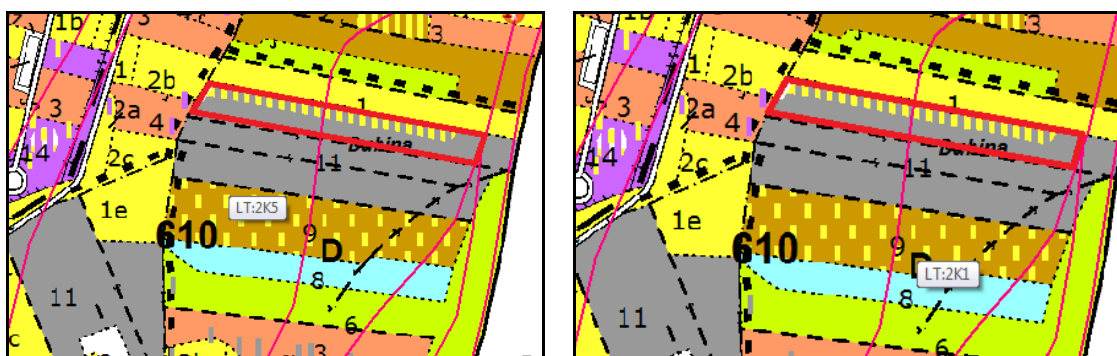
Obr. 6 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 6 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	464,73	537	0,87
SM	88	409,72	500	0,82
MD	12	55,01	37	1,49

Zkusná plocha - 610D11

Velikost zkusné plochy 0,78 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 2K1, 2K5



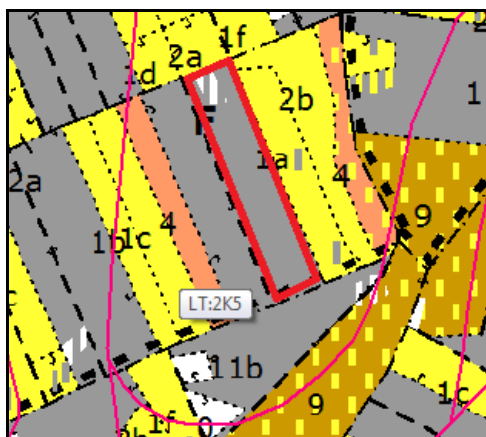
Obr. 7 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině. LT: 2K5, 2K1

Tab. 7 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	637,75	623	1,02
SM	63	402,65	446	0,9
DB	1	6,47	6	1,01
MD	32	205,54	151	1,36
BO	4	23,09	19	1,2

Zkusná plocha – 610F11

Velikost zkusné plochy 0,76 ha. Sledovaná dřevina SM. LT: 2K5



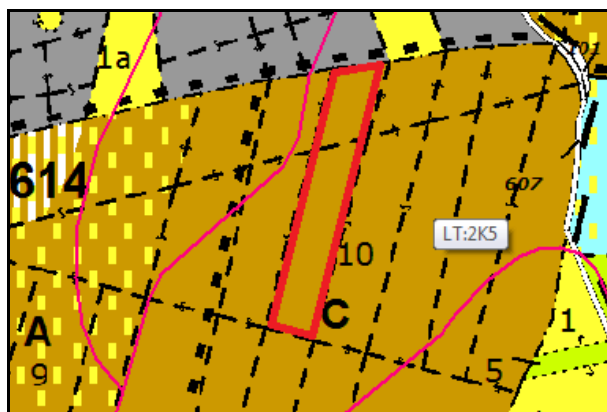
Obr. 8 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 8 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	479,86	672	0,71
DB	5	24,54	21	1,17
SM	94	453,49	650	0,7
MD	1	1,84	1	1,4

Zkusná plocha - 614C10

Velikost zkusné plochy 0,83 ha. Sledované dřeviny SM, BO i MD. LT: 2K5



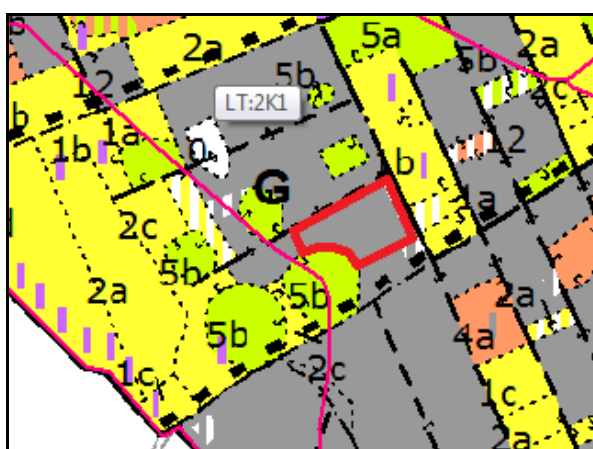
Obr. 9 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 9 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	448,24	761	0,59
DB	2	7,71	14	0,53
SM	39	173,51	364	0,48
BO	39	173,39	300	0,58
MD	20	93,64	83	1,13

Zkusná plocha - 615G12

Velikost zkusné plochy 0,30 ha. Sledovaná dřevina SM.



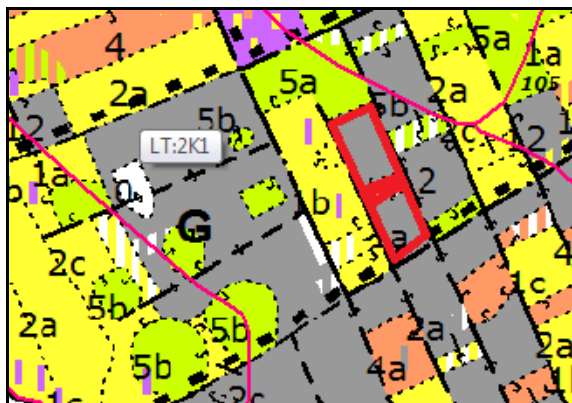
Obr. 10 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 10 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	156,31	140,84	214	0,66
SM	152,25	137,55	211	0,65
DB	4,06	3,29	3	1,1

Zkusná plocha - 615G12

Velikost zkusné plochy 0,40 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 2K1



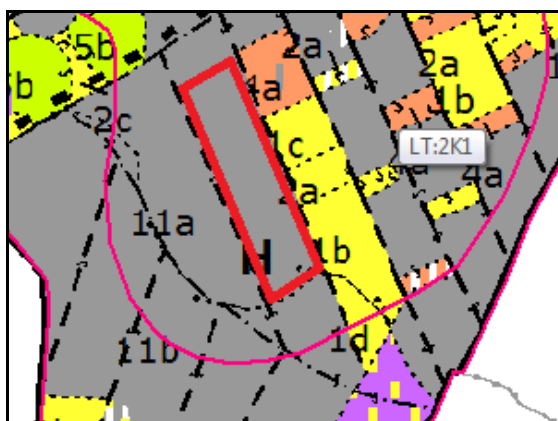
Obr. 11 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 11 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	536,18	700	0,77
MD	25	131,75	118	1,12
SM	71	384,63	555	0,69
DB	4	19,8	27	0,72

Zkusná plocha - 615H11a

Velikost zkusné plochy 0,60 ha. Sledovaná dřevina SM. LT: 2K1



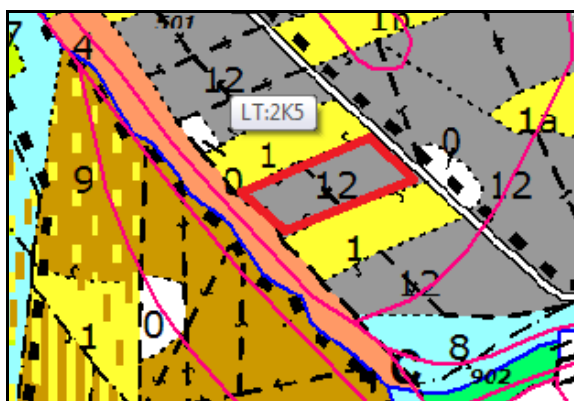
Obr. 12 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 12 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	557,02	1133	0,49
SM	98	549	1123	0,49
BO	1	6,1	8	0,73
MD	1	1,68	2	1,01

Zkusná plocha - 617C12

Velikost zkusné plochy 0,40 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 2K5



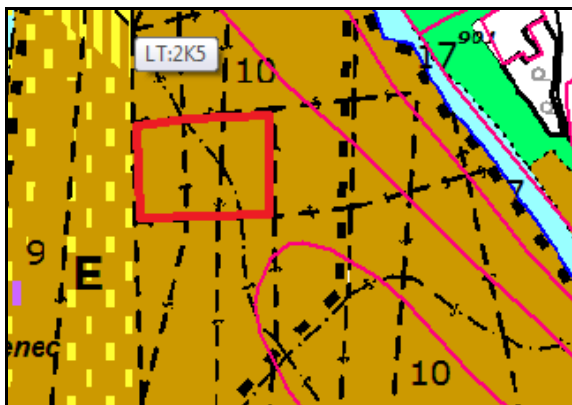
Obr. 13 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 13 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	504,1	753	0,67
SM	72	360,25	615	0,59
MD	16	81,03	83	0,98
BO	12	62,75	55	1,14

Zkusná plocha - 617E10

Velikost zkusné plochy 0,75 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 2K5



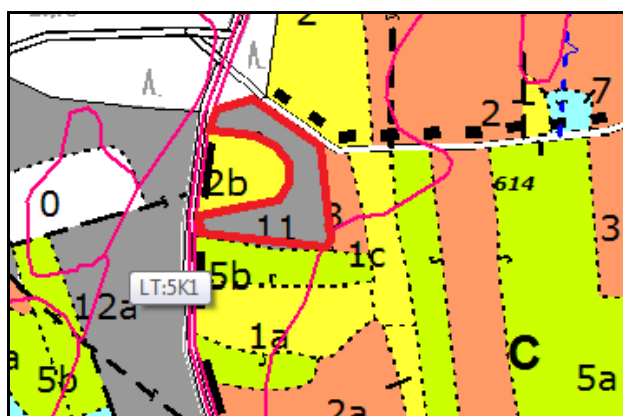
Obr. 14 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 14 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	533,57	923	0,58
DB	17	90,53	143	0,63
BO	9	47,51	40	1,19
SM	49	260,16	609	0,43
MD	25	135,37	131	1,04

Zkusná plocha - 632C11

Velikost zkusné plochy 0,45 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 5K1



Obr. 15 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 15 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	360,53	374	0,96
MD	19	68,04	47	1,46
SM	81	291,98	327	0,89

5.1.3 SMRK – celkové vyhodnocení a porovnání výsledků

Tab. 16 Přehledová tabulka průměrkování naplno - Smrk

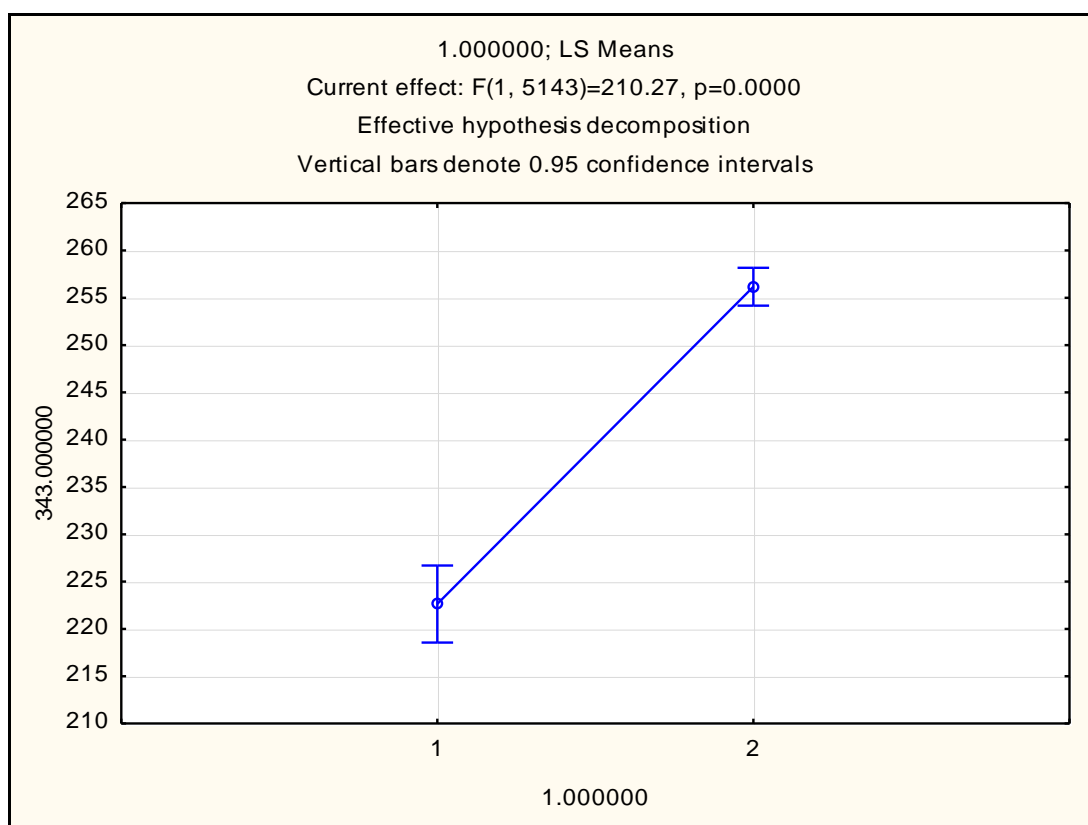
POROST. SKUPINA	LT	ZK. PL. Ha	ZAST. %	VĚK	Ø d 1,3	Ø VÝŠKA	št.k.	Σ KS	Σ m3/ha porost	hor. por. výška.
602 B 12	2M3	0,32	97	118	20,70	20,20	0,98	360	384	22,40
602 C 12	2M3	0,30	92	118	24,20	22,00	0,91	253	451	24,50
606 C 09	3M1	0,27	87	91	24,70	21,60	0,87	205	442	24,00
617 F 10	2M3	0,50	26	100	20,00	17,60	0,88	185	410	24,00
				107	22,40	20,35	0,91	1003	422	23,73
602 D 13	2K1	0,66	63	132	24,50	23,60	0,96	437	573	29,60
607 B 10	3K1	0,50	89	100	24,50	21,90	0,89	378	422	25,20
607 B 12	3K1, 6	0,46	88	113	29,50	25,40	0,86	230	465	28,60
610 D 11	2K1, 5	0,78	63	104	30,90	26,50	0,86	348	637	28,70
610 F 11	2K5	0,76	95	106	27,00	25,80	0,96	494	480	29,50
614 C 10	2K5	0,80	39	99	24,30	21,50	0,88	302	448	24,80
615 G 12	2K1	0,40	72	116	27,10	25,40	0,94	222	536	28,20
615 G 12	2K1	0,30	98	115	26,80	24,30	0,91	211	469	27,40
615 H 11a	2K1	0,60	99	104	23,70	23,10	0,97	673	557	26,30
617 C 12	2K5	0,40	71	115	24,20	23,20	0,96	246	504	31,20
617 E 10	2K5	0,75	49	99	21,70	22,80	1,05	457	534	27,30
632 C 11	5K1	0,45	81	108	30,60	25,90	0,85	146	361	29,10
				109	26,23	24,12	0,92	4144	499	28,00

Porovnání růstu smrku na stanovištích M a K

Z průměrkování naplno na jednotlivých stanovištích vyplývá i dle statisticky vyhodnocených dat (viz. níže uvedené výsledky statistiky), že rozdíl růstu smrku na stanovištích je výrazný.

Na stanovišti kategorie M se pohybovala zásoba v rozmezí 384 – 451 m³/ha b. k.. Zásoba převedená váženým průměrem na 100 let věku porostu je 395 m³/ha b. k., průměrná zásoba je 422 m³ b. k.. Střední kmen má výčetní tloušťku 22,40 cm a výšku 20,35 m. Horní porostní výška (h₁₀) je 23,73 m.

Na stanovišti kategorie K se pohybovala zásoba v rozmezí 361 - 637 m³/ha b. k.. Zásoba převedená váženým průměrem na 100 let věku porostu je 457 m³/ha b. k., Průměrná zásoba je 499 m³ b. k.. Střední kmen má výčetní tloušťku 26,23 cm a výšku 24,12 m. Horní porostní výška (h₁₀) je 28,00 m.

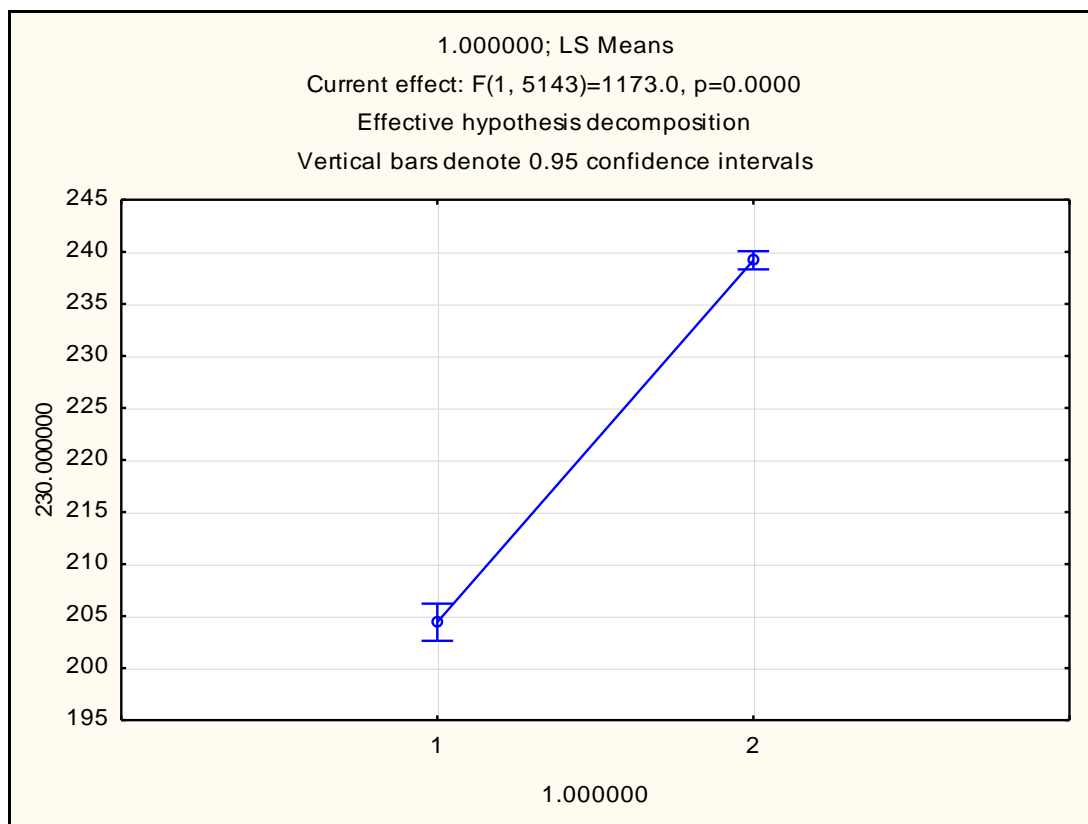


Graf č. 1 SMRK – výčetní tloušťka (cm), statistické vyhodnocení (včetně tabulky)

LSD test; variable 343.000000 (SMrk) Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 4315.9, df = 5143			
	1.000000({1}	{2}
Cell No.		222.63	256.17
1	1		0.00
2	2	0.00	

Rozdíly mezi stanovišti jsou statisticky průkazné (1 – M, 2 – K)

Průměrná výčetní tloušťka smrku na stanovišti M je 22,3 cm, na stanovišti K je 25,6cm.



Graf č. 2 SMRK – výška (m), statistické vyhodnocení (včetně tabulky)

LSD test; variable 230.000000 (SMrk)			
Probabilities for Post Hoc Tests			
Error: Between MS = 831.80, df = 514:			
	1.000000	{1}	{2}
Cell No.		204.42	239.19
1	1		0.00
2	2	0.00	

Rozdíly mezi stanovišti jsou statisticky průkazné (1 – M, 2 – K)

Průměrná výška smrku na stanovišti M je 20,4 m, na stanovišti K je 23,9 m.

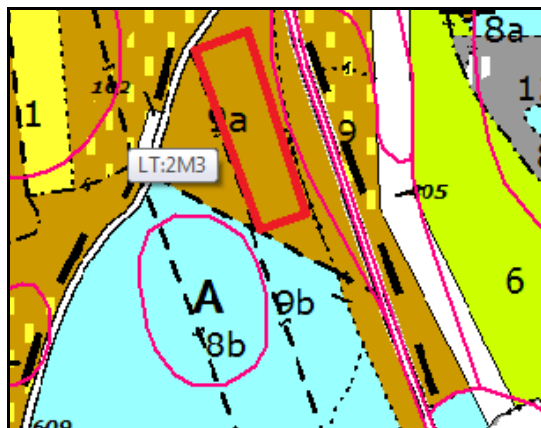
5.2 Borovice lesní

5.2.1 Borovice – průměrkování naplno, kategorie M – chudá

Uvedení jednotlivých zkusných ploch v mýtních porostech se zákresem v mapě a zjištěnými výsledky zpracovanými v tabulce (průměrkování naplno).

Zkusná plocha - 617A09a

Velikost zkusné plochy 0,34 ha. Sledovaná dřevina BO.



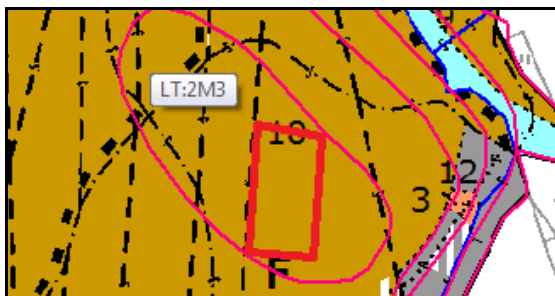
Obr. 16 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 17 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	331,71	538	0,61
BO	98	325,47	529	0,61
BR	2	4,81	9	0,59

Zkusná plocha - 617F10

Velikost zkusné plochy 0,50 ha. Sledované dřeviny SM a BO.



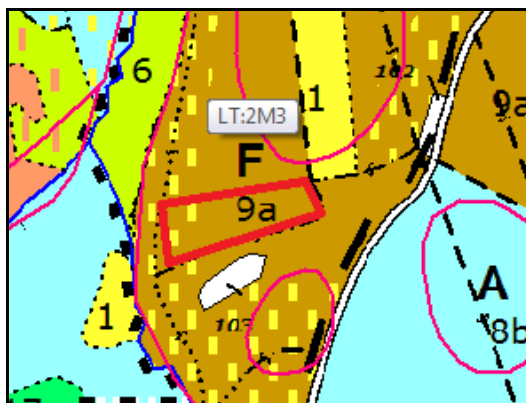
Obr. 17 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 18 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	410,2	884	0,46
DB	28	115,3	314	0,37
MD	3	13,6	10	1,36
SM	26	107,18	370	0,29
BO	39	159,34	176	0,91
VJ	4	14,78	14	1,06

Zkusná plocha - 618F09a

Velikost zkusné plochy 0,33 ha. Sledovaná dřevina BO.



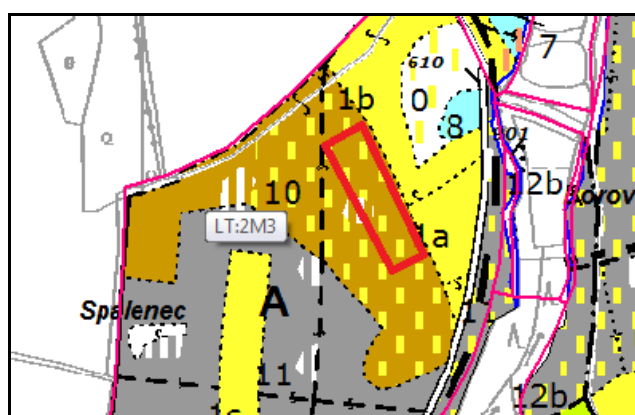
Obr. 18 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 19 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	417,91	827	0,50
BO	98	408,42	809	0,50
MD	1	5,55	6	0,92
DB	1	3,06	12	0,25

Zkusná plocha - 620A10

Velikost zkusné plochy 0,38 ha. Sledované dřeviny BO a MD.



Obr. 19 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 20 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

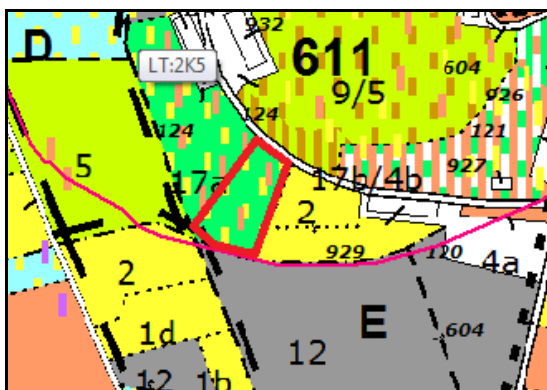
DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	416,44	566	0,73
BO	89	372,95	516	0,72
MD	10	40,82	42	0,82
DB	1	2,68	8	0,34

5.2.2 Borovice – průměrkování naplno, kategorie K – kyselá

Uvedení jednotlivých zkušných ploch v mýtních porostech se zákřesem v mapě a zjištěnými výsledky zpracovanými v tabulce (průměrkování naplno).

Zkušná plocha - 611E17a

Velikost zkušné plochy 0,35 ha. Sledovaná dřevina BO.



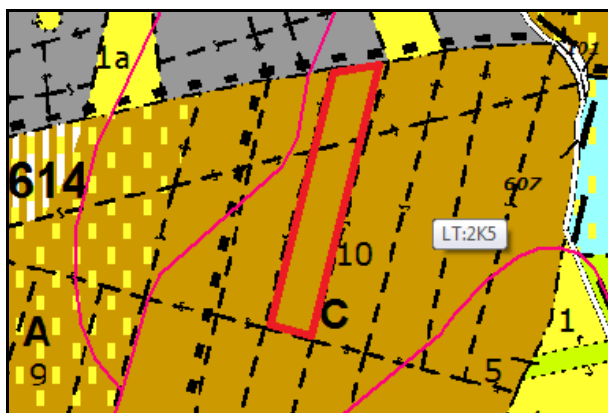
Obr. 20 Výřez mapy s umístěním zkušné plochy v porostní skupině.

Tab. 21 Souhrn výsledků měření za zkušnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	498,31	763	0,65
SM	30	148,71	360	0,41
BO	70	349,60	403	0,87

Zkusná plocha - 614C10

Velikost zkusné plochy 0,83 ha. Sledované dřeviny SM, BO i MD.



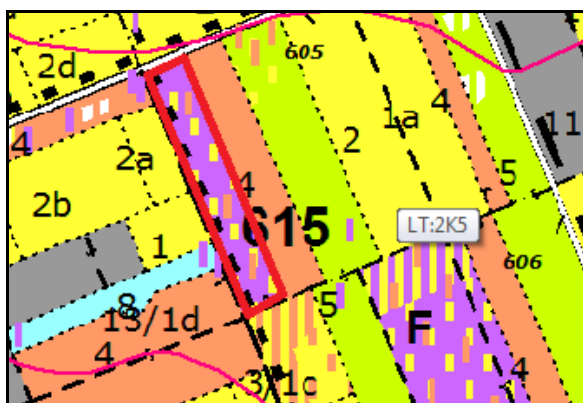
Obr. 21 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 22 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	448,24	761	0,59
DB	2	7,71	14	0,53
SM	39	173,51	364	0,48
BO	39	173,39	300	0,58
MD	20	93,64	83	1,13

Zkusná plocha - 615F13

Velikost zkusné plochy 0,65 ha. Sledovaná dřevina BO. Lesní typ 2K5.



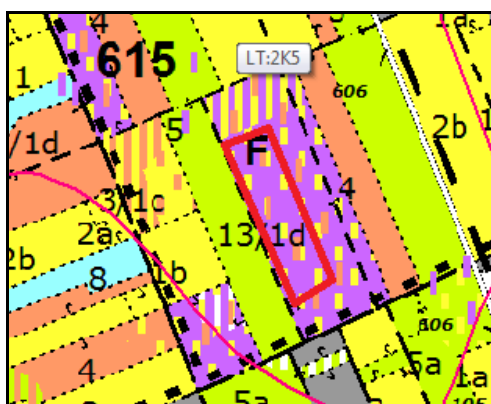
Obr. 22 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 23 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	466,67	590	0,78
BO	87	404,2	494	0,82
DB	12	55,14	91	0,61
MD	1	5,63	5	1,22

Zkusná plocha - 615F13

Velikost zkusné plochy 0,41 ha. Sledované dřeviny BO a MD. Lesní typ 2K5.



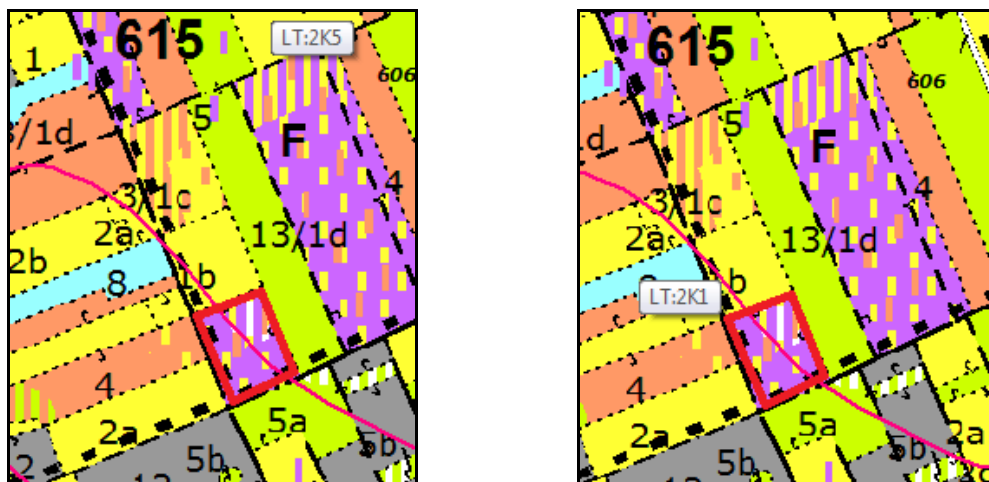
Obr. 23 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 24 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	507,55	692	0,73
BO	57	290,15	385	0,75
DB	24	121,76	193	0,63
SM	2	11,59	41	0,28
MD	11	57,07	34	1,67
BOC	6	26,98	39	0,73

Zkusná plocha - 615F13

Velikost zkusné plochy 0,35 ha. Sledovaná dřevina BO a MD.



Obr. 24 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 25 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	401,09	449	0,89
DB	26	104,43	109	0,96
MD	12	49,83	46	1,09
BO	61	241,8	280	0,86
SM	1	5,03	14	0,35

5.2.3 BOROVICE - vyhodnocení a porovnání výsledků

Tab. 26 Přehledová tabulka průměrkování naplno - borovice

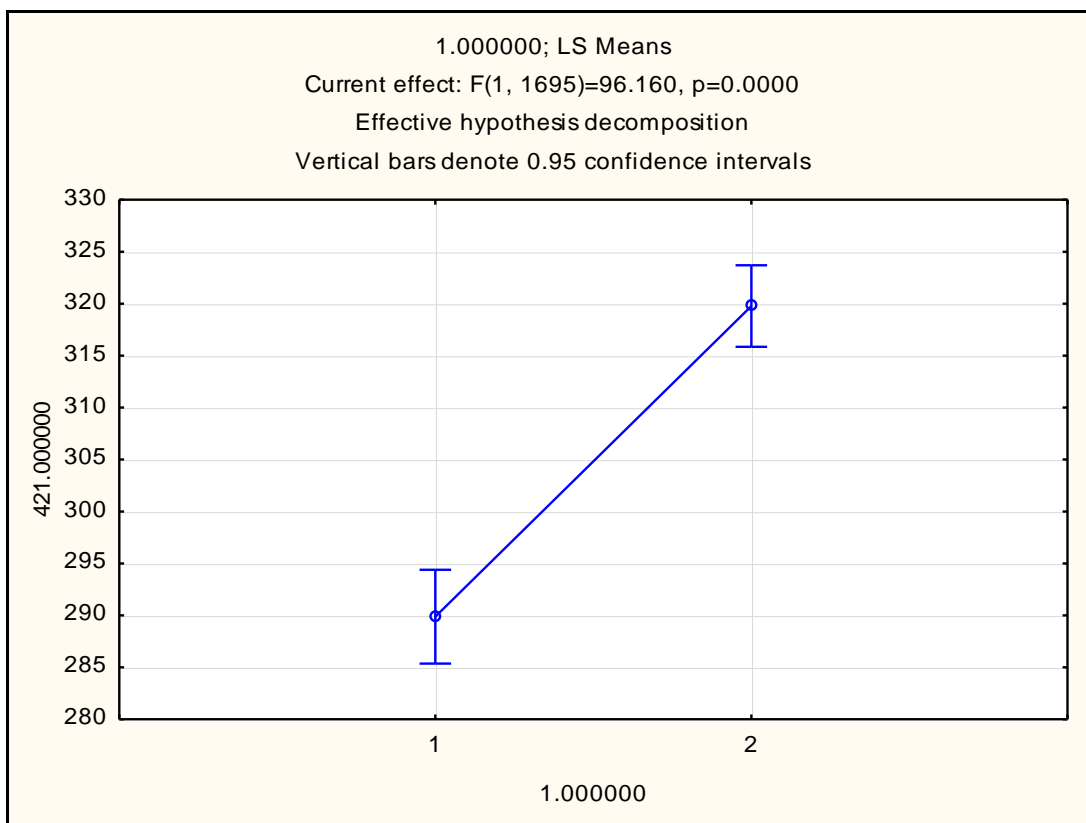
POROST. SKUPINA	LT	ZK. PL. Ha	ZAST %	VĚK	Ø TL.	Ø VÝŠKA	št.k.	Σ KS	Σ m3/ha por. sk.	hor. por. výška h10
617 A 09a	2M3	0,34	98	93	29,00	21,40	0,74	180	331	23,2
617 F 10	2M3	0,50	39	100	34,60	20,70	0,60	88	410	24,3
618 F 09a	2M3	0,33	98	93	26,30	21,60	0,82	267	418	23,3
620 A 10	2M3	0,38	89	102	30,20	23,70	0,78	196	416	25,9
				97	30,03	21,85	0,74	731	394	24,18
611 E 17a	2K5	0,35	70	169	34,10	22,20	0,65	141	498	24,2
614 C 10	2K5	0,83	39	99	29,00	20,50	0,71	249	440	22,3
615 F 13	2K5	0,41	57	131	31,70	22,20	0,70	158	521	24,2
615 F 13	2K5	0,65	86	131	33,10	22,60	0,68	321	467	24
615 F 13	2K1,5	0,35	60	129	33,50	22,90	0,68	98	401	24,9
				132	32,28	22,08	0,68	967	465	23,92

Porovnání růstu borovice na stanovištích M a K

Z průměrkování naplno na jednotlivých stanovištích vyplývá i dle statisticky vyhodnocených dat (viz. níže uvedené výsledky statistiky), že rozdíl růstu borovice na stanovištích není tak výrazný jako u smrku a je statisticky průkazný pouze pro výčetní tloušťku.

Na stanovišti kategorie M se pohybovala zásoba v rozmezí 331 – 418 m³/ha b. k.. Zásoba převedená váženým průměrem na 100 let věku porostu je 406 m³/ha b. k., průměrná zásoba je 394 m³ b. k.. Střední kmen má výčetní tloušťku 30,03 cm a výšku 21,85 m. Horní porostní výška (h10) je 24,1 m.

Na stanovišti kategorie K se pohybovala zásoba v rozmezí 401 - 521 m³/ha b. k.. Zásoba převedená váženým průměrem na 100 let věku porostu je 353 m³/ha b. k., průměrná zásoba je 465 m³ b. k.. Střední kmen má výčetní tloušťku 32,28 cm a výšku 22,08 m. Horní porostní výška (h10) je 23,1 m.

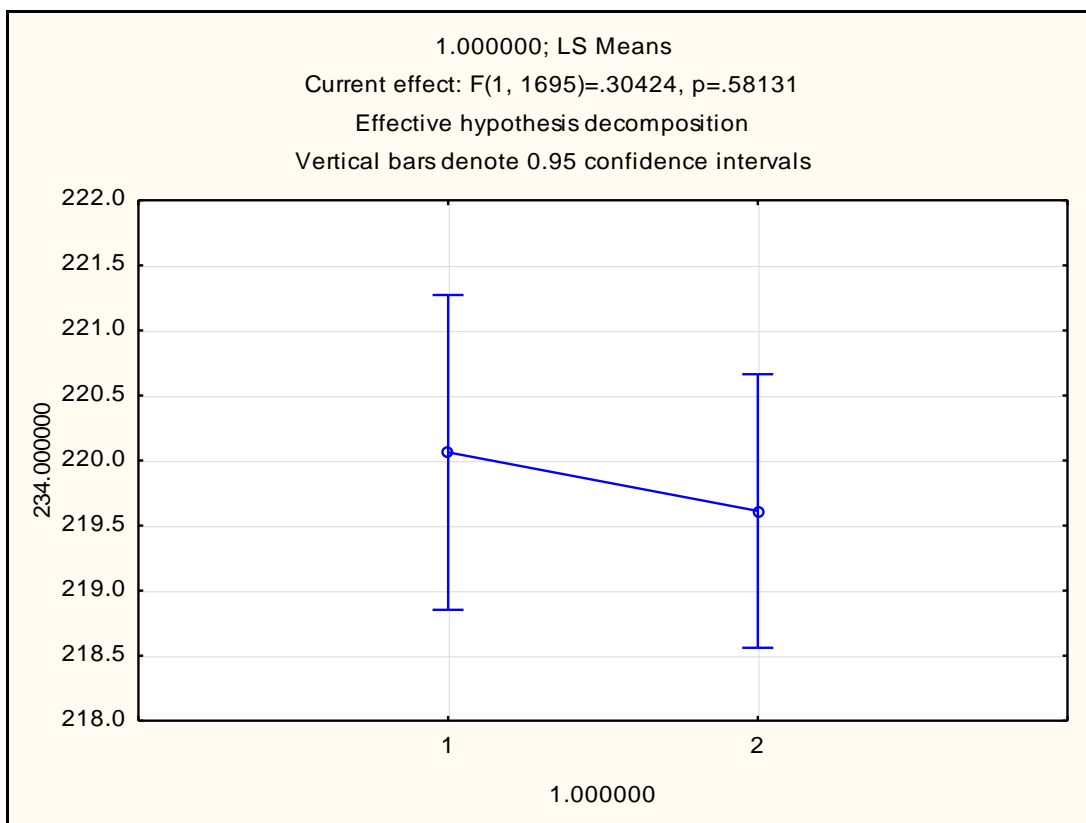


Graf č. 3 Borovice – výčetní tloušťka (cm), statistické vyhodnocení (včetně tabulky)

LSD test; variable 421.000000 (Borovi Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 3865.4, df = 169)			
Cell No.	1.000000({1}	{2}
1	1	289.88	319.77
2	2	0.00	0.00

Rozdíly mezi stanovišti jsou statisticky průkazné (1 – M, 2 – K)

Průměrná výčetní tloušťka borovice na stanovišti M je 29 cm, na stanovišti K je 32cm.



Graf č. 4 Borovice – výška (m), statistické vyhodnocení (včetně tabulky)

LSD test; variable 234.000000 (Borovi			
Probabilities for Post Hoc Tests			
Error: Between MS = 277.87, df = 169			
	1.000000	{1}	{2}
Cell No.		220.06	219.61
1	1		0.58130
2	2	0.58130	

Rozdíly mezi stanovišti průkazné statisticky nejsou (1 – M, 2 – K)

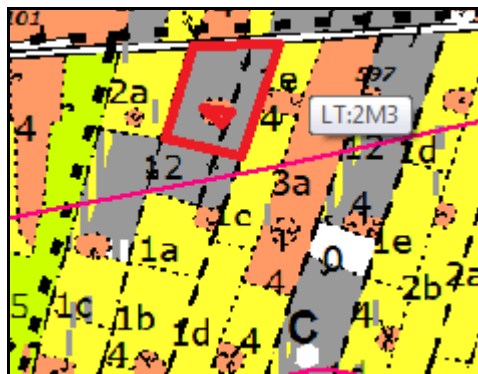
5.3 Modřín

5.3.1 Modřín – průměrkování naplno, kategorie M - chudá

Uvedení jednotlivých zkusných ploch v mýtních porostech se zákresem v mapě a zjištěnými výsledky zpracovanými v tabulce (průměrkování naplno).

Zkusná plocha - 602C12

Velikost zkusné plochy 0,30 ha. Sledované dřeviny SM a MD.



Obr. 25 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 27 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	450,87	883	0,51
MD	9	38,27	40	0,96
SM	91	412,6	843	0,49

Zkusná plocha - 606C09

Velikost zkusné plochy 0,27 ha. Sledované dřeviny SM a MD. Lesní typ 3M1.



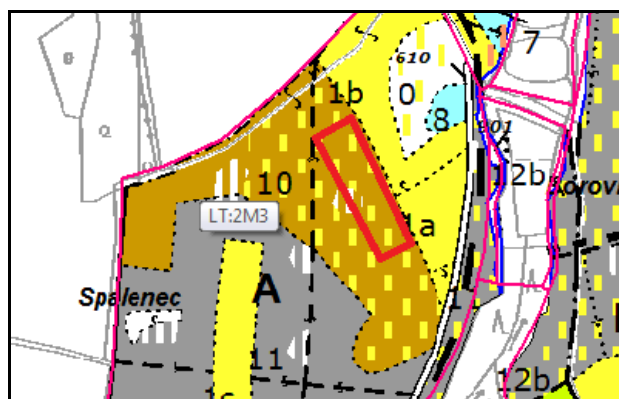
Obr. 26 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 28 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	422,26	815	0,52
SM	86	366,44	759	0,48
BO	2	6,59	11	0,59
MD	10	11,07	30	1,38
DB	2	8,22	15	0,56

Zkusná plocha - 620A10

Velikost zkusné plochy 0,38 ha. Sledované dřeviny BO a MD.



Obr.27 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 29 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

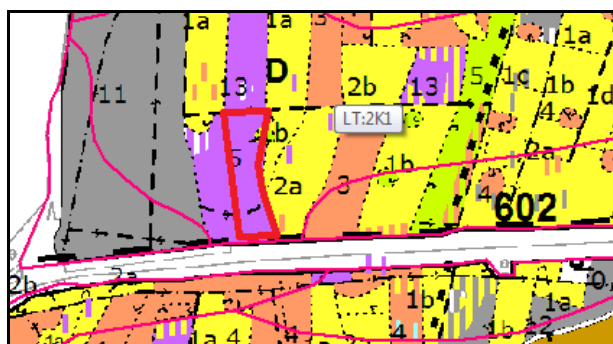
DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	416,44	566	0,73
BO	89	372,95	516	0,72
MD	10	40,82	42	0,82
DB	1	2,68	8	0,34

5.3.2 Modřín – průměrkování naplno, kategorie K – kyselá

Uvedení jednotlivých zkusných ploch v mýtních porostech se zákresem v mapě a zjištěnými výsledky zpracovanými v tabulce (průměrkování naplno).

Zkusná plocha - 602D13

Velikost zkusné plochy 0,70 ha. Sledované dřeviny SM a MD.



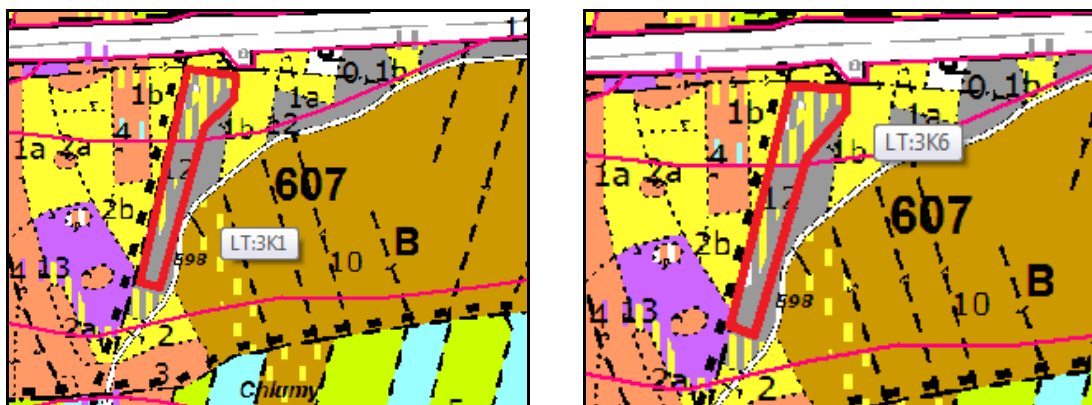
Obr. 28 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 30 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	573,39	801	0,72
SM	62	358,16	624	0,57
MD	38	215,23	177	1,22

Zkusná plocha - 607B12

Velikost zkusné plochy 0,46 ha. Sledované dřeviny SM a MD. Lesní typ 3K1, 3K6.



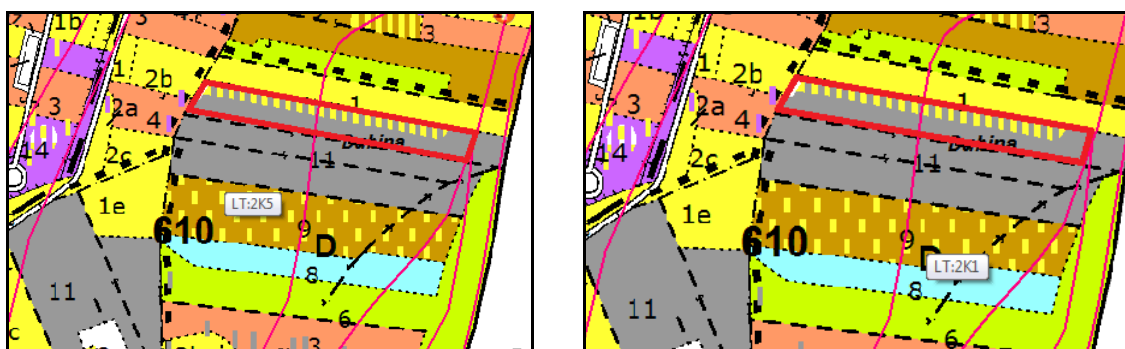
Obr. 29 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině. LT: 3K1, 3K6

Tab. 31 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	464,73	537	0,87
SM	88	409,72	500	0,82
MD	12	55,01	37	1,49

Zkusná plocha - 610D11

Velikost zkusné plochy 0,27 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 2K1, 2K5



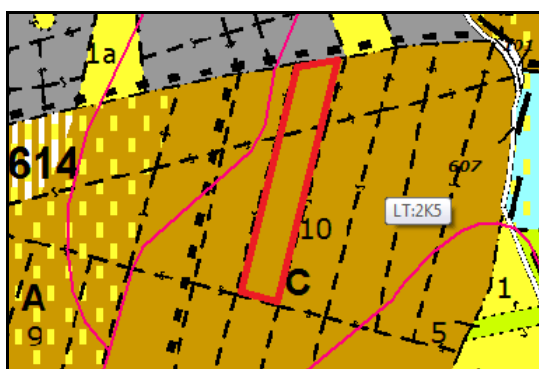
Obr. 30 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině. LT: 2K1, 2K5

Tab. 32 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	637,75	623	1,02
SM	63	402,65	446	0,9
DB	1	6,47	6	1,01
MD	32	205,54	151	1,36
BO	4	23,09	19	1,2

Zkusná plocha - 614C10

Velikost zkusné plochy 0,83 ha. Sledované dřeviny SM, BO a MD. Lesní typ 2K5.



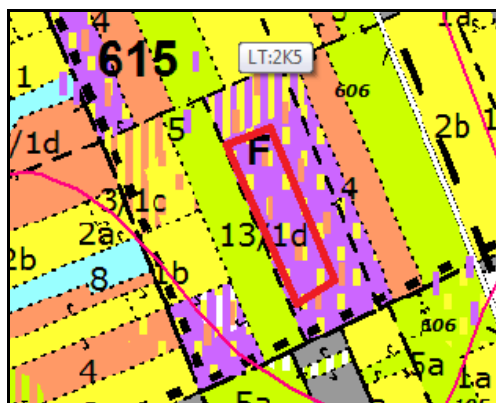
Obr. 31 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 33 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	448,24	761	0,59
DB	2	7,71	14	0,53
SM	39	173,51	364	0,48
BO	39	173,39	300	0,58
MD	20	93,64	83	1,13

Zkusná plocha - 615F13

Velikost zkusné plochy 0,41 ha. Sledované dřeviny BO a MD. Lesní typ 2K5.



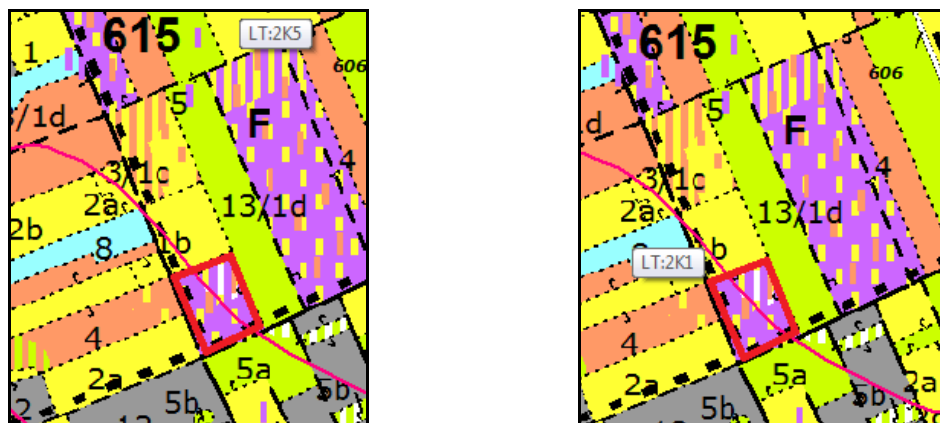
Obr.32 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 34 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	507,55	692	0,73
BO	57	290,15	385	0,75
DB	24	121,76	193	0,63
SM	2	11,59	41	0,28
MD	11	57,07	34	1,67
BOC	6	26,98	39	0,73

Zkusná plocha - 615F13

Velikost zkusné plochy 0,35 ha. Sledované dřeviny BO a MD. LT: 2K1, 2K5.



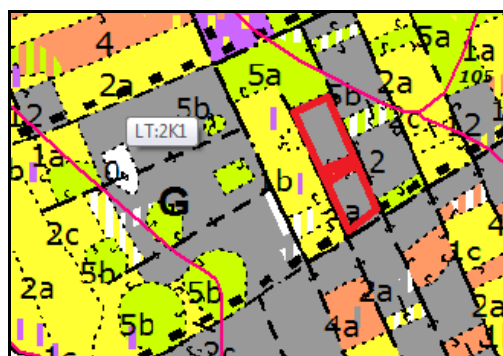
Obr. 33 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině. LT: 2K1, 2K5

Tab. 35 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	401,09	449	0,89
DB	26	104,43	109	0,96
MD	12	49,83	46	1,09
BO	61	241,8	280	0,86
SM	1	5,03	14	0,35

Zkusná plocha - 615G12

Velikost zkusné plochy 0,40 ha. Sledované dřeviny SM a MD. Lesní typ 2K1.



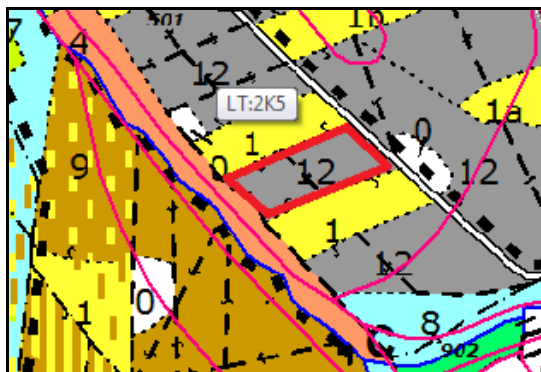
Obr. 34 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 36 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	536,18	700	0,77
MD	25	131,75	118	1,12
SM	71	384,63	555	0,69
DB	4	19,8	27	0,72

Zkusná plocha - 617C12

Velikost zkusné plochy 0,40 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 2K5



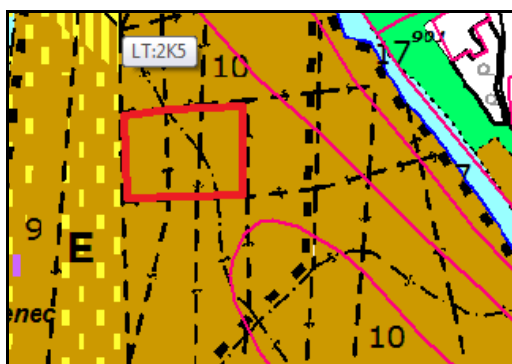
Obr. 35 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 37 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	504,1	753	0,67
SM	72	360,25	615	0,59
MD	16	81,03	83	0,98
BO	12	62,75	55	1,14

Zkusná plocha - 617E10

Velikost zkusné plochy 0,75 ha. Sledované dřeviny SM a MD. LT: 2K5



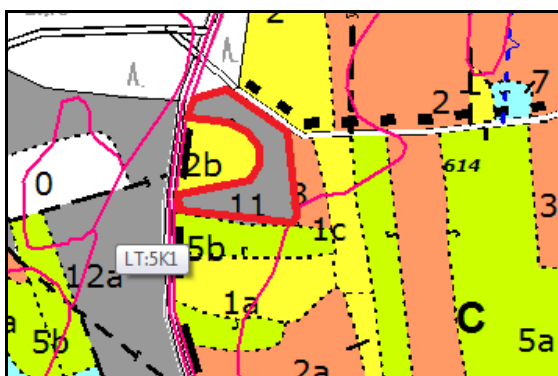
Obr. 36 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 38 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	533,57	923	0,58
DB	17	90,53	143	0,63
BO	9	47,51	40	1,19
SM	49	260,16	609	0,43
MD	25	135,37	131	1,04

Zkusná plocha - 632C11

Velikost zkusné plochy 0,45 ha. Sledované dřeviny SM a MD. 5K1



Obr. 37 Výřez mapy s umístěním zkusné plochy v porostní skupině.

Tab. 39 Souhrn výsledků měření za zkusnou plochu:

DŘEVINA	ZASTOUPENÍ DŘEVIN V %	OBJEM M3 B. K. / Ha	POČET JEDINCŮ / Ha	Ø HMOTN.
Celkem	100	360,53	374	0,96
MD	19	68,04	47	1,46
SM	81	291,98	327	0,89
BR	100	360,53	374	0,96

5.3.3 MODŘÍN – vyhodnocení a porovnání výsledků

Tab. 40 Přehledová tabulka průměrkování naplno - Modřín

POROST	LT	ZK. PL. Ha	ZAS. %	VĚK	Ø TL.	Ø VÝŠ KA	št.k.	Σ KS	Σ m3/ha porost	hor. por. výška
602 C 12	2M3	0,30	9	118	33,00	26,20	0,79	12	451	27,10
606 C 09	3M1	0,27	10	91	43,20	26,00	0,60	8	422	26,60
620 A 10	2M3	0,38	10	102	30,10	26,20	0,87	19	416	27,00
				104	35,43	26,13	0,76	39	430	26,90
602 D 13	2K1	0,70	38	132	34,90	29,00	0,83	124	573	31,00
607 B 12	3K1, 6	0,46	12	113	40,30	29,20	0,72	17	465	30,20
610 D 11	2K1, 5	0,78	32	104	38,60	28,60	0,74	118	637	30,20
614 C 10	2K5	0,83	21	99	37,30	25,60	0,69	69	448	28,00
615 F 13	2K5	0,40	11	131	45,30	28,00	0,62	14	521	29,00
615 F 13	2K5	0,35	12	129	37,70	25,40	0,67	16	401	27,00
615 G 12	2K5	0,40	25	116	35,00	27,70	0,79	47	536	28,30
617 C 12	2K5	0,40	16	115	33,30	25,30	0,76	33	504	28,90
617 E 10	2K5	0,75	25	99	31,80	28,70	0,90	98	534	29,90
632 C 11	5K1	0,45	20	108	39,90	28,40	0,71	21	361	30,90
				115	37,41	27,59	0,74	557	498	29,34

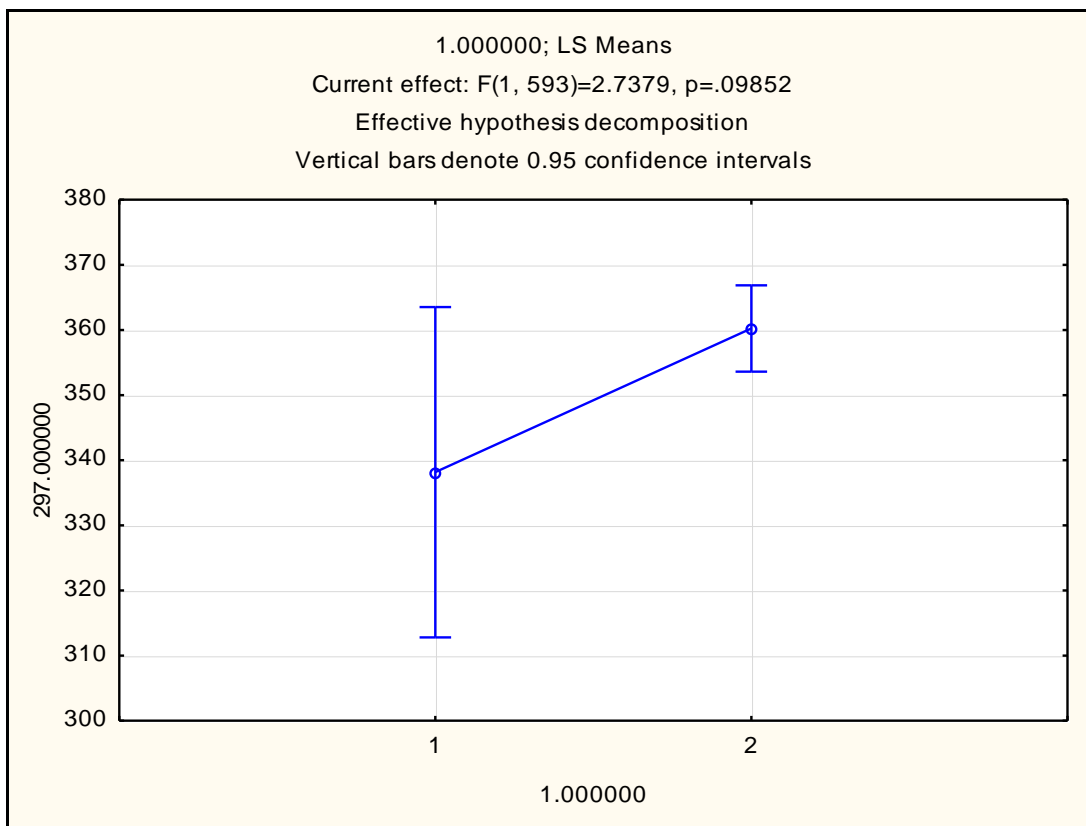
Porovnání růstu modřínu na stanovištích M a K

Z průměrkování naplno na jednotlivých stanovištích vyplývá i dle statisticky vyhodnocených dat (viz. níže uvedené výsledky), že rozdíl růstu modřínu na stanovištích je výrazný pro výšku. U výčetní tloušťky již dle výsledků statistiky není rozdíl průkazný. Vzhledem k zastoupení modřínu (v rozmezí 9 – 38 %) má údaj o porostní zásobě pouze informativní charakter. Ovšem údaje charakterizující střední kmen jsou nejvyšší ze všech sledovaných dřevin.

Na stanovišti kategorie M se pohybovala zásoba v rozmezí 416 – 451 m³/ha b. k.. Zásoba převedená váženým průměrem na 100 let věku porostu je 415 m³/ha b. k., průměrná zásoba současných porostů je 430 m³ b. k.. Střední kmen má výčetní tloušťku 35,4 cm a výšku 26,1 m. Horní porostní výška (h₁₀) je 26,9 m.

Na stanovišti kategorie K se pohybovala zásoba v rozmezí 361 - 637 m³/ha b. k.. Zásoba převedená váženým průměrem na 100 let věku porostu je 435 m³/ha b. k.,

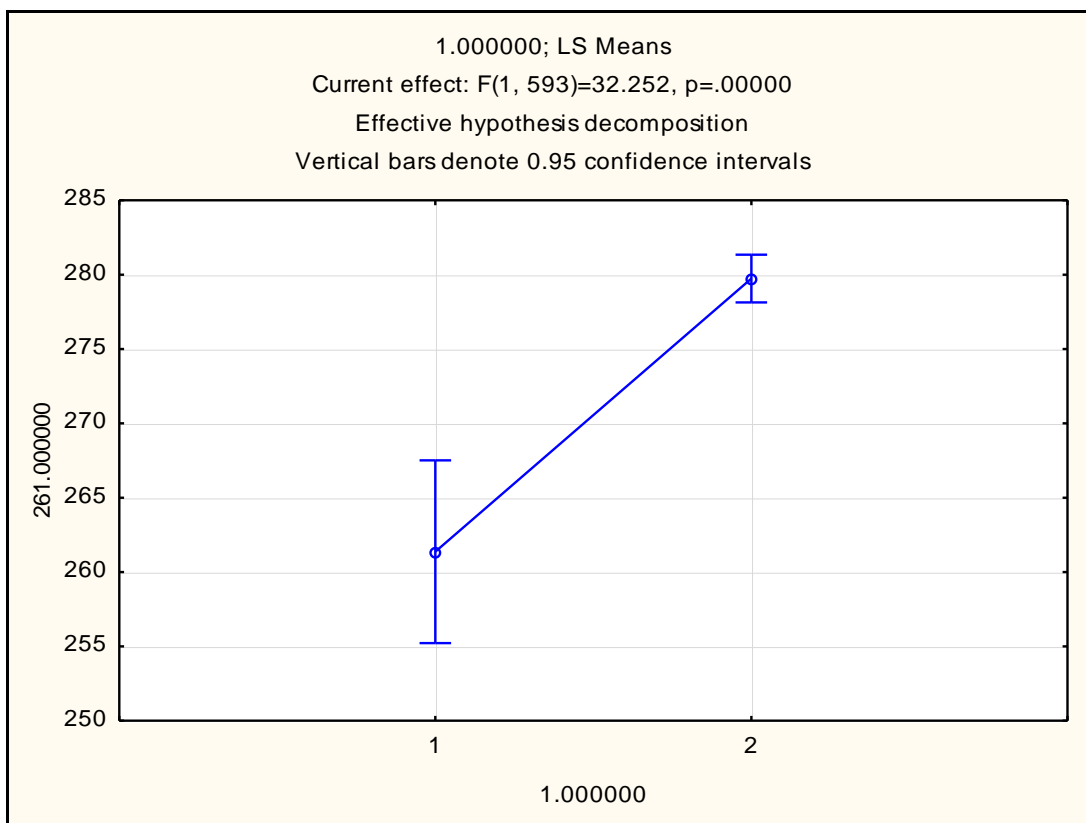
průměrná zásoba současných porostů je 498 m³ b. k.. Střední kmen má výčetní tloušťku 37,4 cm a výšku 27,6 m. Horní porostní výška (h₁₀) je 29,3 m.



Graf č. 5 Modřín – výčetní tloušťka, statistické vyhodnocení (včetně tabulky)

LSD test; variable 297.000000 (Modřín)			
Probabilities for Post Hoc Tests			
Error: Between MS = 6334.9, df = 593			
	1.000000({1}	{2}
Cell No.		338.16	360.24
1	1		0.098523
2	2	0.098523	

Rozdíly mezi stanovišti jsou statisticky neprůkazné (1 – M, 2 – K)



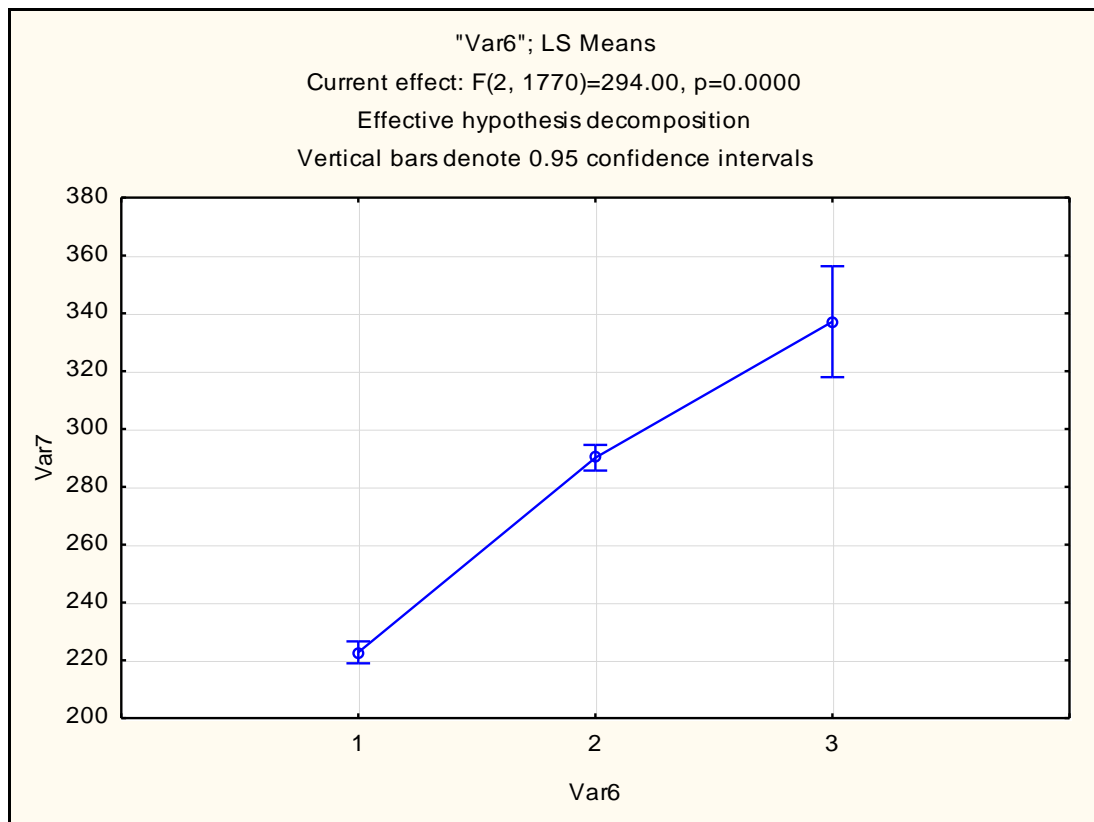
Graf č. 6 Modřín – výška (m), statistické vyhodnocení (včetně tabulky)

LSD test; variable 261.000000 (Modřín)			
Probabilities for Post Hoc Tests			
Error: Between MS = 372.19, df = 593			
	1.000000	{1}	{2}
Cell No.		261.37	279.74
1	1		0.000000
2	2	0.000000	

Rozdíly mezi stanovišti jsou statisticky průkazné (1 – M, 2 – K)

Průměrná výška modřínu na stanovišti M je 26,1 m, na stanovišti K je 28 m.

5.4 Stanoviště M – vzájemné porovnání všech dřevin

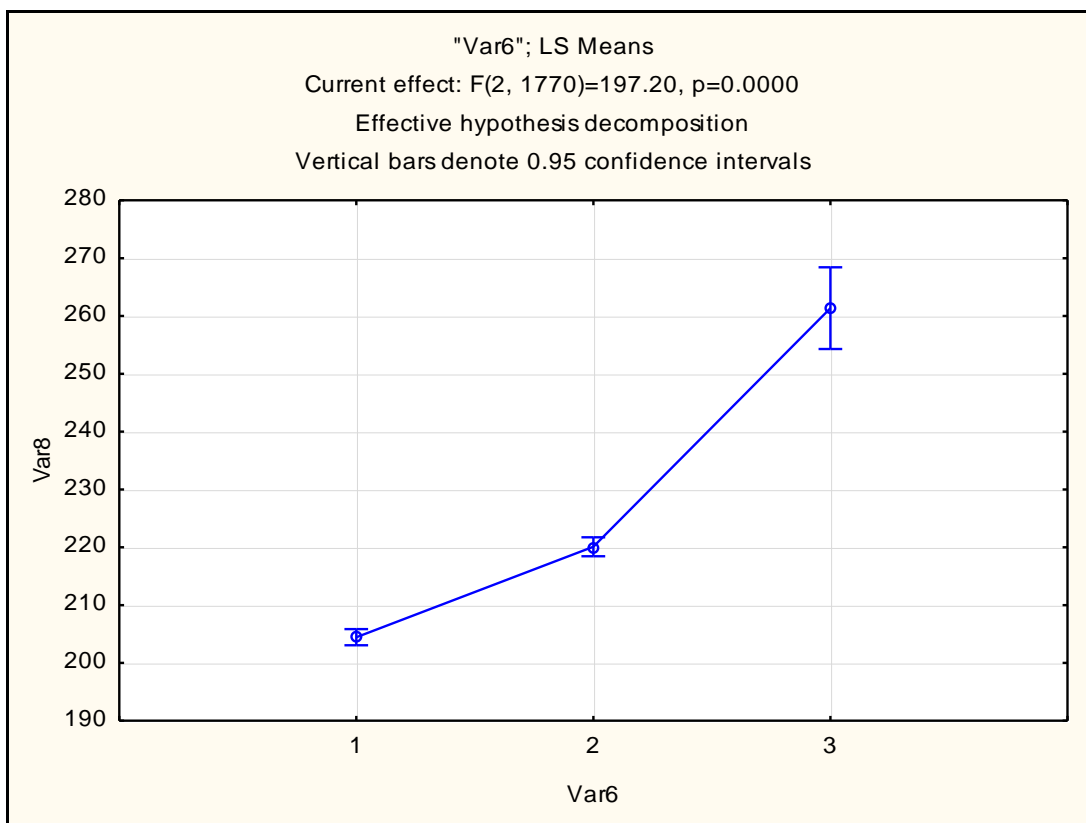


Graf č. 7 Statisticky průkazné rozdíly tloušťky jednotlivých dřevin (včetně tabulky)

LSD test; variable Var7 (Spreadsheet1)				
Probabilities for Post Hoc Tests				
Error: Between MS = 3737.3, df = 1770				
Cell No.	Var6	{1}	{2}	{3}
		222.75	290.06	337.10
1	1		0.000000	0.000000
2	2	0.00		0.000000
3	3	0.00	0.000000	

Hodnocení výčetní tloušťky 1 SM, 2 BO, 3MD – staticky průkazné rozdíly mezi dřevinami byly potvrzeny.

Největší produkční potenciál (výčetní tloušťku) má modřín – 33,7 cm, následuje borovice – 29,0 cm a nejméně má smrk – 22,3 cm.



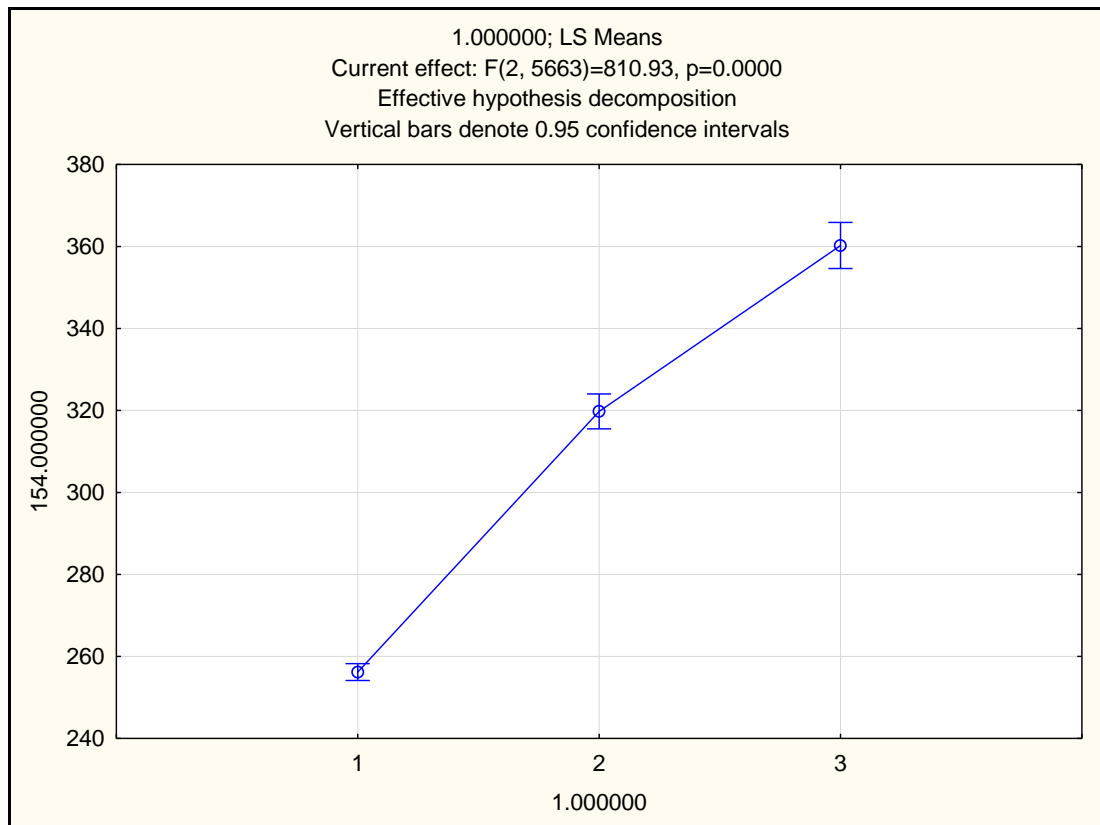
Graf č. 8 Statisticky průkazné rozdíly výšky jednotlivých dřevin (včetně tabulky) - M

LSD test; variable Var8 (Spreadsheet1)				
Probabilities for Post Hoc Tests				
Error: Between MS = 507.14, df = 1770				
Cell No.	Var6	{1}	{2}	{3}
1	1	204.44	220.08	261.36
2	2	0.00		0.00
3	3	0.00	0.00	

Hodnocení výšky, statistické rozdíly mezi dřevinami byly potvrzeny.

Produkční potenciál na stanovišti M (z hlediska výšky) má dle zjištěných výsledků nejvyšší modřín – 26,1 m, následuje borovice – 22,0 m a nejnižší má smrk – 20,4 m.

5.5 Stanoviště K – vzájemné porovnání všech dřevin

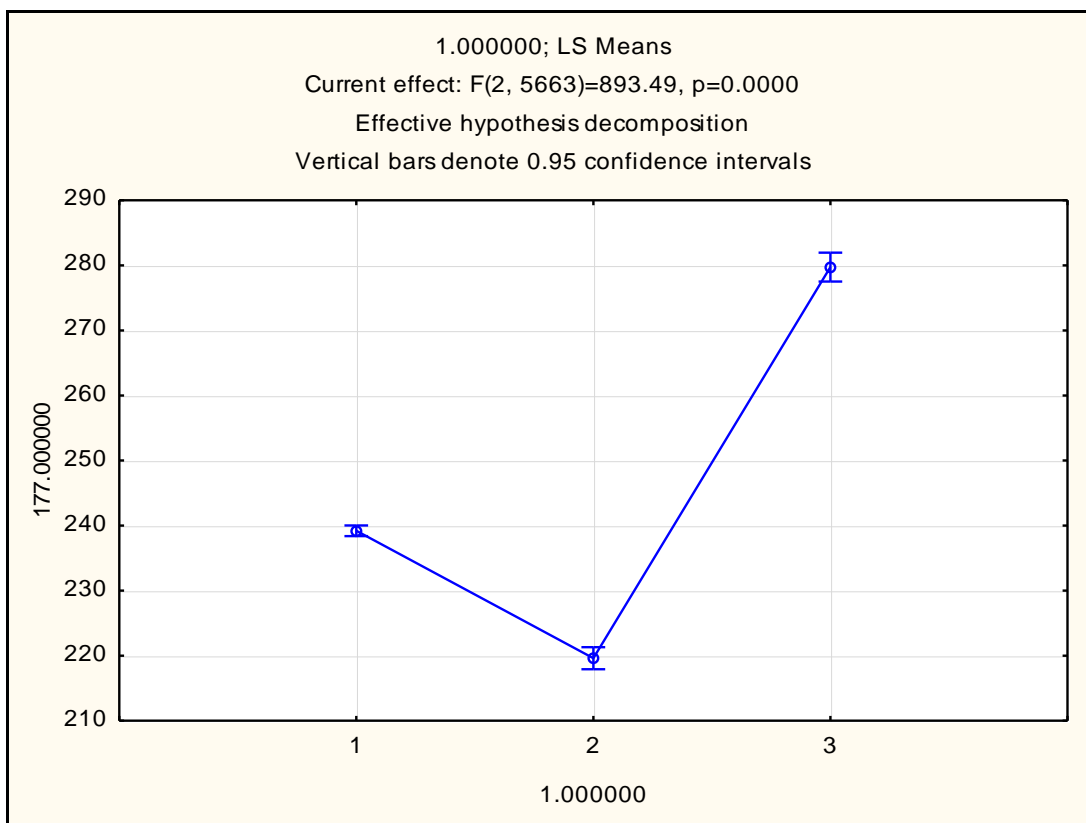


Graf č. 9 Statisticky průkazné rozdíly tloušťky jednotlivých dřevin (včetně tabulky)

LSD test; variable 154.000000 (K stan.) Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 4575.8, df = 566.				
Cell No.	1.000000	{1}	{2}	{3}
1	1	256.19	319.77	360.24
2	2	0.00		0.00
3	3	0.00	0.00	

Průměrná tloušťka – rozdíly mezi dřevinami jsou signifikantní. (1 – SM, 2 – BO, 3 – MD)

Průměrná výčetní tloušťka je největší u modřínu – 36,0 cm, následuje borovice – 32,0 cm a nejnižší je u smrku 25,6cm.



Graf č. 10 Statisticky průkazné rozdíly výšky (m) jednotlivých dřevin (včetně tabulky) – K

LSD test; variable 177.000000 (K stan)				
Probabilities for Post Hoc Tests				
Error: Between MS = 718.52, df = 566:				
	1.000000	{1}	{2}	{3}
Cell No.		239.21	219.61	279.74
1	1		0.00	0.00
2	2	0.00		0.00
3	3	0.00	0.00	

Rozdíly mezi dřevinami jsou statisticky průkazné. (1 – SM, 2 – BO, 3 – MD)

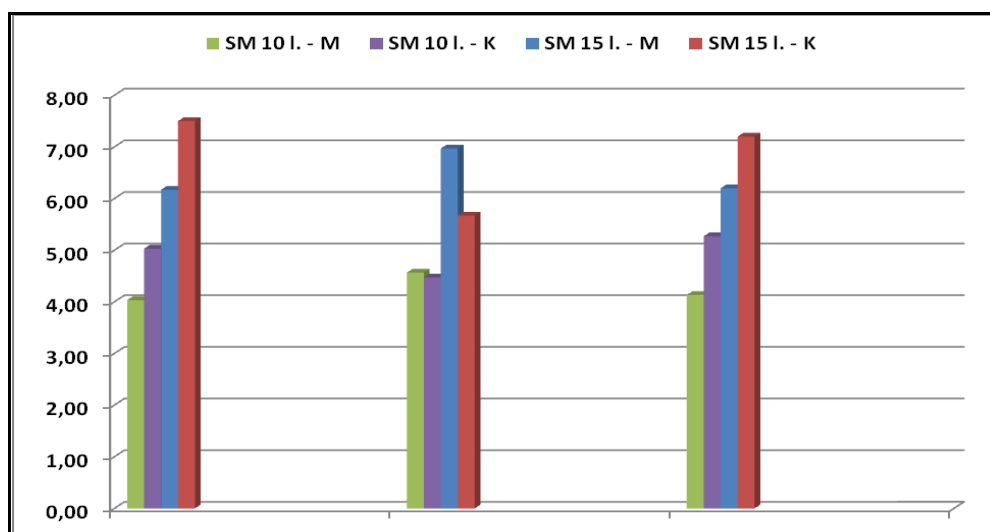
Produkční potenciál na stanovišti K (z hlediska výšky) má dle zjištěných výsledků nejvyšší modřín – 28,0 m, následuje smrk – 23,9 m a nejnižší má borovice – 22,0 m.

5.6 Doplnková analýza – měření letokruhů

5.6.1 Smrk – měření letokruhů, mýtní porosty

Tab. 41 Smrk – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, mýtní porosty

Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl. v 10.	tl. v 15.	Ø porost	Ø 10 – M	Ø porost	Ø 15 – M		
602B12	20,7	26	4,80	6,70	4,03	4,24	6,17	6,45		
		26	4,10	6,30						
		24	3,20	5,50						
602C12	24,2	31	4,80	6,70	4,57		4,24		6,97	6,45
		32	4,10	7,00						
		33	4,80	7,20						
606C09	24,7	34	3,60	5,50	4,13	4,24		6,20	6,45	
		34	4,10	6,20						
		33	4,70	6,90						
Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl. v 10.	tl. v 15.	Ø porost		Ø 10 – K	Ø porost		Ø 15 – K
607B10	24,5	32	4,30	6,70	5,03		4,92	7,50		6,79
		33	5,00	7,50						
		34	5,80	8,30						
602D13	24,5	31	3,90	4,70	4,47	4,92		5,67	6,79	
		31	5,30	6,60						
		32	4,20	5,70						
615G12	27,1	34	4,90	6,90	5,27		4,92	7,20		6,79
		35	5,30	7,00						
		37	5,60	7,70						

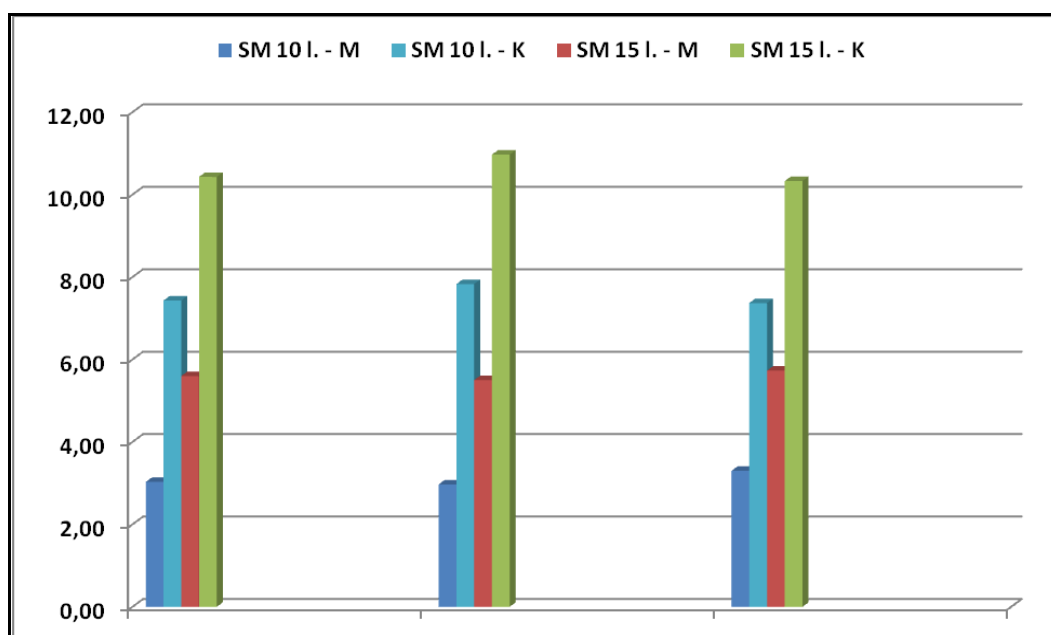


Graf č. 11 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v mýtních porostech - SM

5.6.2 Smrk – měření letokruhů, porosty 2. věkového stupně

Tab. 42 Smrk – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, porosty 2. věkového stupně

Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10.	tl v 15.	Ø porost	Ø 10 – M	Ø porost	Ø 15 – M
615A02	9,0	12	3,80	6,00	3,03		5,60	
		12	2,80	5,00				
		12	2,50	5,80				
615B02a	9,0	12	3,50	5,80	2,97	3,10	5,50	5,61
		12	2,80	5,10				
		11	2,60	5,60				
615B02a	10,0	12	2,80	5,00	3,30		5,73	
		12	3,20	5,80				
		13	3,90	6,40				
Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10.	tl v 15.	Ø porost	Ø 10 – K	Ø porost	Ø 15 – K
606A02b	10,0	13	6,80	9,80	7,43		10,43	
		13	8,30	11,10				
		14	7,20	10,40				
606B02b	11,0	14	9,10	12,00	7,83	7,54	10,97	10,58
		13	6,70	9,80				
		14	7,70	11,10				
602C02b	11,0	14	7,20	10,10	7,37		10,33	
		14	6,90	9,90				
		14	8,00	11,00				

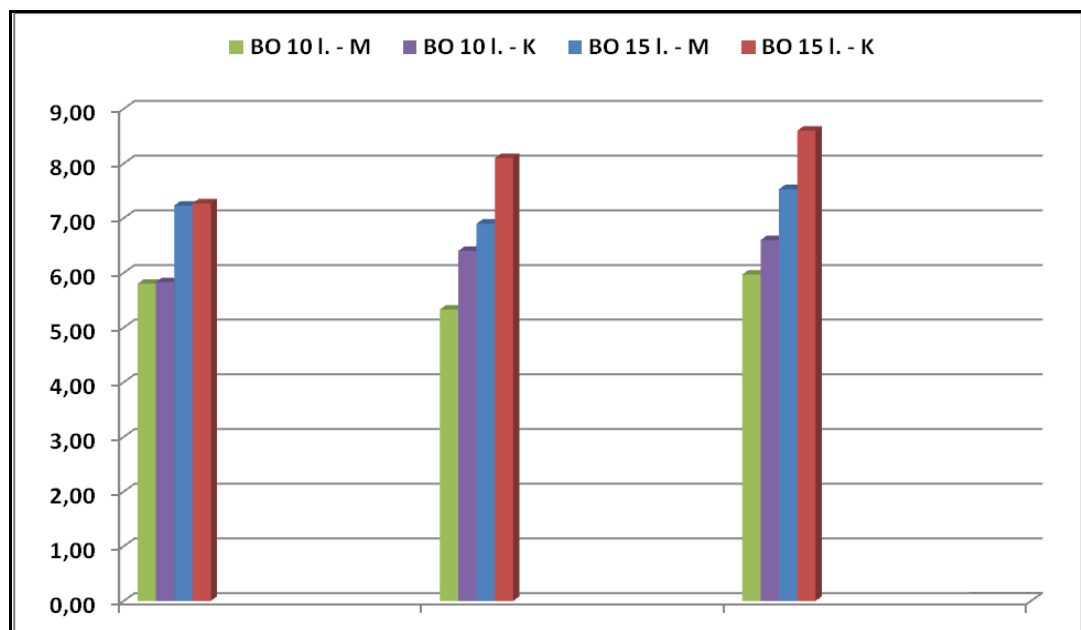


Graf č. 12 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v porostech 2. věkového stupně - SM

5.6.3 Borovice – měření letokruhů, mýtní porosty

Tab. 43 Borovice – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, mýtní porosty

Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10.	tl v 15.	Ø porost	Ø 10 – M	Ø porost	Ø 15 – M
617A09a	29,0	36	6,20	7,90	5,80	5,70	7,23	7,22
		37	5,50	6,70				
		38	5,70	7,10				
618F09a	26,3	35	4,80	6,50	5,33			
		35	5,40	7,00				
		35	5,80	7,20				
620A10	30,2	36	6,00	7,30	5,97			
		37	5,80	7,20				
		37	6,10	8,10				
Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10.	tl v 15.	Ø porost	Ø 10 - K	Ø porost	Ø 15 – K
615F13	31,7	37	5,30	6,30	5,83	6,28	7,27	7,99
		38	6,00	7,40				
		39	6,20	8,10				
	33,1	38	6,00	7,30	6,40			
		40	6,10	8,40				
		41	7,10	8,60				
	33,5	39	5,50	7,70	6,60			
		42	7,10	9,00				
		43	7,20	9,10				

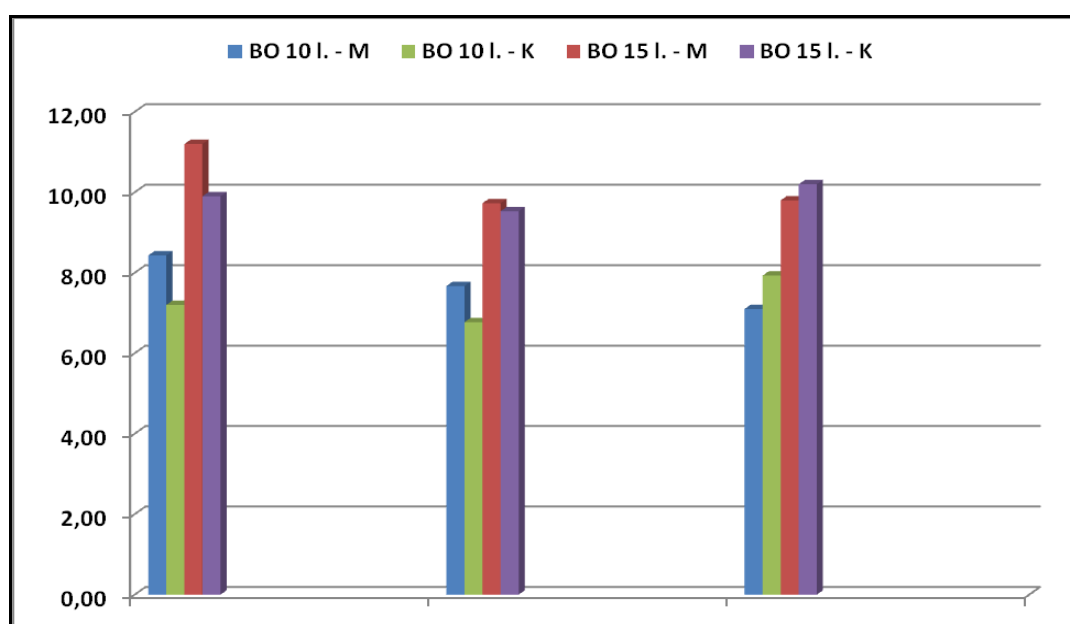


Graf č. 13 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v mýtních porostech – BO

5.6.4 Borovice – měření letokruhů, porosty 2. věkového stupně

Tab. 44 Borovice – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, porosty 2. věkového stupně

Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10.	tl v 15.	Ø porost	Ø 10 - M	Ø porost	Ø 15 - M
602A02b	11,0	14	8,00	10,70	8,43		11,20	
		15	8,10	11,30				
		15	9,20	11,60				
602B02a	12,0	14	7,30	8,60	7,67	7,73	9,73	10,24
		14	7,50	9,60				
		14	8,20	11,00				
603A02	10,0	12	7,70	10,30	7,10		9,80	
		12	6,60	9,40				
		13	7,00	9,70				
Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10.	tl v 15.	Ø porost	Ø 10 - K	Ø porost	Ø 15 - K
602C02b	11,0	13	6,80	9,50	7,20		9,90	
		13	7,10	9,90				
		13	7,70	10,30				
605A02b	12,0	14	6,60	9,30	6,77	7,30	9,53	9,88
		14	7,00	10,00				
		13	6,70	9,30				
605C02b	12,0	14	7,80	9,70	7,93		10,20	
		15	9,20	11,50				
		14	6,80	9,40				

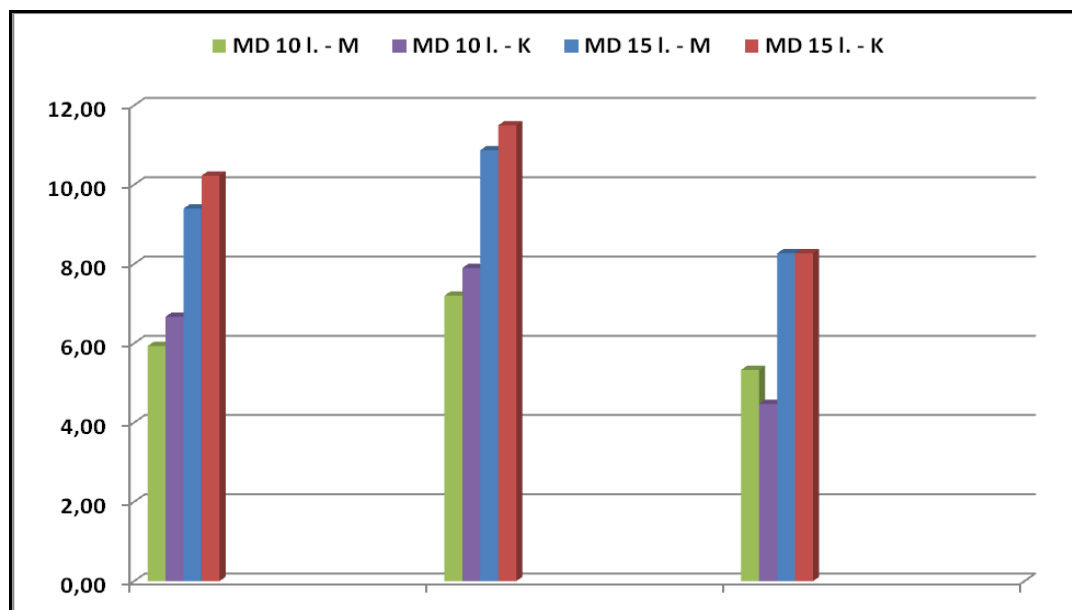


Graf č. 14 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v porostech 2. věkového stupně – BO

5.6.5 Modřín – měření letokruhů, mýtní porosty

Tab. 45 Modřín – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, mýtní porosty

Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10. (cm)	tl v 15. (cm)	Ø porost	Ø10 – M	Ø porost	Ø 15 – M
602C12	33,0	42	6,10	10,20	5,93	6,15	9,40	9,51
		43	6,00	9,20				
		44	5,70	8,80				
606C09	43,2	49	6,80	10,20	7,20	6,15	10,87	9,51
		51	7,50	11,10				
		53	7,30	11,30				
620A10	30,1	38	5,80	8,80	5,33	6,15	8,27	9,51
		39	5,60	8,20				
		39	4,60	7,80				
Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10. (cm)	tl v 15. (cm)	Ø porost	Ø 10 – K	Ø porost	Ø 15 – K
615F13	45,3	53	5,60	9,00	6,67	6,35	10,23	10,00
		54	7,30	11,00				
		54	7,10	10,70				
615F13	37,7	48	7,20	10,20	7,90	6,35	11,50	10,00
		50	9,40	14,10				
		50	7,10	10,20				
615G12	35,0	44	4,40	8,70	4,47	6,35	8,27	10,00
		44	4,20	6,90				
		45	4,80	9,20				

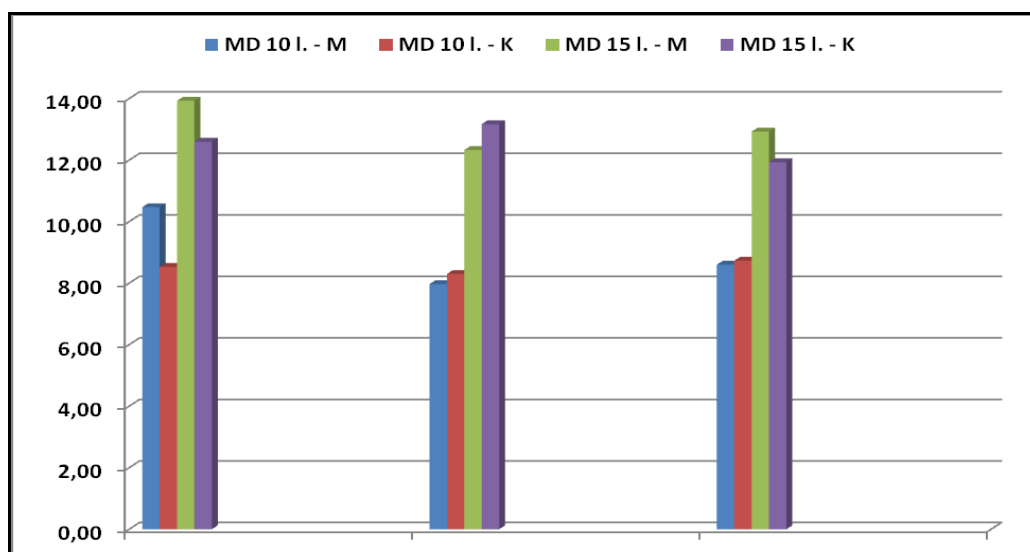


Graf č. 15 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v mýtních porostech – MD

5.6.6 Modřín – měření letokruhů, porosty 2. věkového stupně

Tab. 46 Modřín – vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů, porosty 2. věkového stupně

Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10. (cm)	tl v 15. (cm)	Ø porost	Ø 10 – M	Ø porost	Ø 15 – M
602A02b	14,0	18	10,80	13,30	10,47		13,93	
		19	10,50	14,30				
		18	10,10	14,20				
602B02a	12,0	15	7,80	11,60	7,97	9,01	12,33	13,06
		15	8,00	12,60				
		16	8,10	12,80				
603A02	13,0	16	8,30	12,20	8,60		12,93	
		16	8,80	13,00				
		17	8,70	13,60				
Porost	d = 1,3	d = 0,1	tl v 10. (cm)	tl v 15. (cm)	Ø porost	Ø 10 – K	Ø porost	Ø 15 – K
602C02b	13,0	15	7,80	11,80	8,53		12,60	
		16	9,20	13,20				
		16	8,60	12,80				
605A02b	14,0	18	8,00	12,60	8,30	8,52	13,17	12,57
		19	8,60	13,70				
		18	8,30	13,20				
606A02b	13,0	16	8,50	12,00	8,73		11,93	
		17	8,50	11,80				
		17	9,20	12,00				



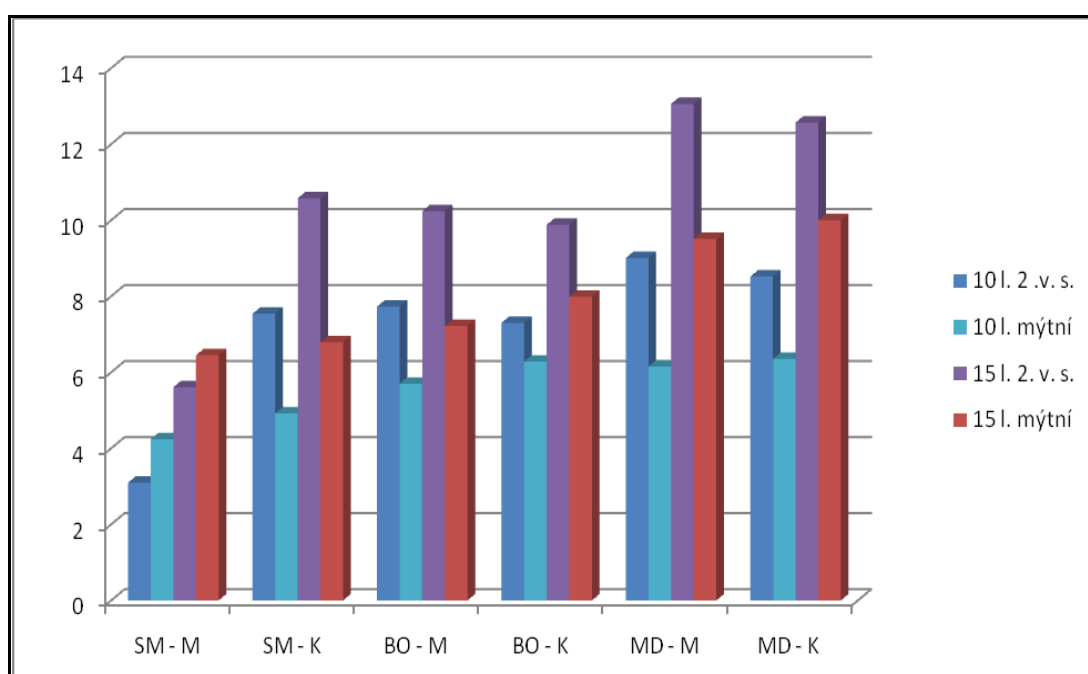
Graf č. 16 Tloušťka letokruhů (cm) v 10 a 15 letech věku v porostech 2. věkového stupně – MD

5.6.7 Souhrnné porovnání průměrných hodnot přírůstu

Tab. 47 Souhrnné vyhodnocení doplňkové analýzy letokruhů

Dřevina – stanoviště	Porosty 2. věkového stupně		Porosty mýtní	
	Ø v 10 l. (cm)	Ø v 15 l. (cm)	Ø v 10 l. (cm)	Ø v 15 l. (cm)
SM – M	3,1	5,61	4,24	6,45
SM – K	7,54	10,58	4,92	6,79
BO – M	7,73	10,24	5,7	7,22
BO – K	7,3	9,88	6,28	7,99
MD – M	9,01	13,06	6,15	9,51
MD – K	8,52	12,57	6,35	10

Z dosažených výsledků jednoznačně vyplývá trend zvyšujících se přírůstů



Graf č. 17 Celkové porovnání výsledných tloušťek (cm) dle dřevin a věku.

Dle vyhodnocených výsledků v doplňkové analýze letokruhů lze s největší pravděpodobností konstatovat, že kromě smrku na stanovišti K jsou u ostatních stanovišť a dřevin zvýšené přírůsty.

6. DISKUSE

Předmětem diplomové práce bylo analyzovat výsledky, které by byly využitelné v obnově, zakládání a pěstování porostů zadaných dřevin (jejich směsí) ve specifických podmínkách revíru Smrček. Zejména měla být potvrzena nutnost a opodstatněnost přeměny smrkových porostů na borové. V současném LHP (Lesprojekt, 2010) je trend nahrazení smrkových porostů borovými. Současný stav zvyšujících se přírůstků není pouze zjištěním v rámci ČR, ale i v evropském měřítku.

Již při prostém porovnání jednotlivých LHP 2000 a 2010 zpracovaných pro revír Smrček je znatelný nárůst zásoby porostů na srovnatelnou plochu PUPFL (1820 ha). V LHP 2000 je stanovena zásoba porostů 399 tis. m³ proti LHP 2010, kde je stanovena zásoba 480 tis. m³. Zvýšené přírůsty potvrdila i Národní inventarizace lesů. Inventarizací byl pověřen Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem (ÚHÚL). První cyklus inventarizace proběhl v letech 2001 – 2004.

Zjištěné vyšší tloušťkové i výškové přírůsty v návaznosti na změnu půdních podmínek potvrzuje ve své disertační práci VEJPUSTKOVÁ (2008), která uvádí: *„Šetření potvrdila, že přírůsty starých i mladých vzorníků dosahují v posledním analyzovaném decenniu abnormálně vysokých hodnot. Zcela bezprecedentní je nárůst výšky u nejmladších porostů v Orlických horách.“*

Růst jednotlivých dřevin je podmíněn dostatkem přístupných živin v půdním profilu. V průběhu růstu generace lesa se tyto půdní podmínky mohou měnit. Vlivem emisní zátěže, která vznikala především v 80. a 90. let minulého století se až několikrát zvýšily depozice dusíku především nárůstem počtu motorových vozidel a provozem elektráren v okolí (Chvaletice, Opatovice). Množství imisní zátěže v půdě bylo i mimo jiné předmětem Národní inventarizace lesů (2001 – 2004). Tyto změny jsou i jedním z důvodů k vyšším přírůstkům v současných porostech a otázkou zůstává důsledek těchto změn. VEJPUSTKOVÁ (2008) uvádí že: *„Rychlý růst stimulovaný zvýšenými depozicemi dusíku může také vést k nerovnováze ve výživě v důsledku tzv. zředovacího efektu (následný nedostatek dalších bazických prvků - P, K, Mg). Mechanické poškození i nerovnováha ve výživě znamenají pro stromy významný stres, oslabené stromy citlivě reagují na klimatické extrémny a jsou náchylnější k napadení hmyzími škůdci či houbovými chorobami. Na tyto skutečnosti je nutné reagovat pěstebními*

opatřeními vedoucími ke zvýšení stability porostů a důsledně prováděnou ochranou (včasné zásahy proti hrozícím kalamitám hmyzích škůdců, snížení tlaku zvěře).“

Významný vliv na velikost přírůstu má bezesporu i způsob pěstování a intenzita prvních výchovných zásahů. Výchovou smrkových porostů se dlouhodobě zabýval SLODIČÁK (2007) s návazností na stabilitu porostů, který se věnoval především výzkumu s ohledem na stabilitu porostů a prosazuje od mládí intenzivní zásahy. V současné době jsou na sledovaném revíru taktéž uplatňovány intenzivnější první výchovné zásahy s ohledem na vyšší stabilitu, úpravu druhové skladby a současný stav částečně zanedbaných (přeštíhlených) porostů. Velikost asimilační plochy, která se díky intenzivnějším zásahům zvětší má také kladný vliv na zvýšení přírůstu. Intenzita prvních zásahů (prořezávka, probírka) na revíru nejvíce zohledňuje odolnost porostu vůči abiotickým činitelům. Největší riziko představuje vyšší sněhová pokrývka v mladých porostech. Z tohoto hlediska je nejodolnější (ze sledovaných dřevin) modřín, který díky ztrátě asimilačních orgánů v rizikovém období zadržuje menší množství sněhových srážek než smrk a borovice. Proto je modřín v určitém zastoupení vhodným zpevňujícím prvkem současných porostů.

Zvýšení zastoupení modřínu na sledovaném revíru v rámci obnovy porostů bylo požadováno při tvorbě současného LHP (2010) ze strany LČR, s. p.. Navrhováno bylo zastoupení (10 a 15 % dle PLO), ovšem Městský úřad Chrudim, Odbor životního prostředí svým rozhodnutím tento požadavek zamítl a ponechal zastoupení na zastoupení 4 % (dle původního LHP 2000).

Nezanedbatelným faktorem současného stavu a kvality porostů je původ osiva (sadebního materiálu) používaného při zakládání nových porostů v souladu s vyhláškou 139/2004 Sb. Cíleným výběrem fenotypově kvalitních jedinců uznaných pro sběr, případně ponecháváním výstavků (nejkvalitnějších jedinců) z mateřského porostu je neustále zvyšována kvalita.

Z celkové komplexnosti by bylo vhodné dané výsledky ještě dále rozpracovat s posouzením vlastností půdy případně kvality pěstovaných porostů (např. výška nasazení koruny, sukatost, poměr vyráběných sortimentů, % hniloby apod.) a následně provést ekonomickou studii s výslednou hodnotovou produkcí mýtních porostů dle dřevin. V případě dalšího sledování by již ovšem takováto komplexní studie přesáhla rozměr diplomové práce. K tomuto dalšímu zpracování by bylo nezbytné zpracování

dalších údajů např. sortimentace, průměrná hodnota obchodovaných sortimentů atd. Tyto data jsou ovšem v současné době nedostupná, protože obchod se dřívím není v kompetenci LS Nasavrky nýbrž jiných subjektů.

7. ZÁVĚR

Na základě analýzy zpracovaných dat lze konstatovat, že na stanovištích edafické řady kyselé, kategorie M je jednoznačně ze sledovaných dřevin produkčně nejméně vhodnou dřevinou smrk (a to i z hlediska ekologického). Borovice na tomto stanovišti je prokazatelně vyšší produkce. Naopak na edafické kategorii K je již smrk vyšší produkce než borovice. Modřín je na obou stanovištích velice vhodnou příměsí v porostech, na obou stanovištích dosahuje nejvyšší produkce ze sledovaných dřevin.

Současné porosty všech tří předmětných dřevin nacházející se ve 2. věkovém stupni vykazují vyšší přírůsty oproti současným porostům v mýtném věku s výjimkou smrku na stanovišti M. Z měření a následného statistického zpracování vyplývá, že rozdíl zvýšeného přírůstu u porostů 2. věkového stupně stoupá úměrně s věkem.

Dle získaných výsledků lze jednoznačně konstatovat, že na stanovišti edafické kategorie M je přeměna smrkových porostů na borové zcela opodstatněná a při obnově mýtních porostů není smrk žádoucí. Naopak na stanovišti edafické kategorie K je produkční potenciál smrku vyšší, než u borovice a je možné ho jako ekonomickou dřevinu využít. Zejména by se měla využít přirozená obnova alochtonního smrku, která by se doplnila melioračními a zpevňujícími dřevinami (BK, DB, LP) – přiblížení se k přirozené druhové skladbě (PRŮŠA 2000). V současných mýtních porostech se zastoupením listnatých dřevin by se jejich uvolněním měla zvýšit fruktifikace a tím podpořit přirozená obnova (DB). Modřín má na obou stanovištích největší produkční potenciál ze sledovaných dřevin. Z tohoto důvodu by měla být maximální podpora přirozené obnovy – ponechání kvalitních výstavků při obnovních těžbách. V obnově lesa je ovšem nezbytné dodržet maximální podíl modřínu, který je v současném LHP stanoven na max. 4 %. Pokud by v budoucnosti změna legislativy (OŽP, LHP) umožňovala navýšení tohoto podílu, mělo by být optimálně v rozmezí 10 – 20 %.

8. SEZNAM LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

BURSCHEL, P. (1990): Das Menetekel – Klimaänderung. Konsequenzen für die Forstwirtschaft weltweit. Allg. Forstzeitschrift, 1990, 45: 255 – 257

ČÍŽEK, J. – KRATOCHVÍL, F. – PEŘINA, V. (1959): Přeměny monokultur. Praha

KLIMO, E. – KULHAVÝ, J. (2003): Changes in soil properties as affected by the transformation of spruce monocultures to mixed stands. Freiburger forstliche Forschung, 47: 60 – 61

KRAUS, M. – SOUČEK J. – TESAŘ, V. (2003): Forest layout ganges during transformation of spruce monocultures. A case study of Hetlín. Freiburger Forstliche Forschung, 47: 62 – 63

LANDA, A. – PROCHÁZKA, S. (1963): Pěstování lesů. II. vydání. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 421 s

MAŘAN, B. – KÁŠ, V. (1948) Biologie lesa: Pedologie a mikrobiologie lesních půd. I. vydání. Praha: Melantrich, ISBN 978-80-87154-34-2.

PEŘINA, V. (1960): Přeměny borových monokultur na na pleistocenních terasách. Praha.

PLÍVA, K. (2000): Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů. ÚHÚL Brandýs n. L.

PLÍVA, K. (2001): Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů. Účelová publikace ÚHÚL, Brandýs n. L.

POLENO, Z. (2001): Vliv přeměny smrkové monokultury na stav a vývoj lesní půdy a bylinné vegetace. Zprávy les. výzkumu, 46: 1 :1 – 10

POLENO, Z. - VACEK S. et al. (2007): Pěstování lesů I. Ekologické základy pěstování lesů. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007, 315 s. ISBN 978-80-87154-07-6.

POLENO, Z. – VACEK, S. et al. (2007): Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007, 463 s. ISBN 978-80-87154-09-0.

POLENO, Z. – VACEK, S. et al. (2009): Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009, 867 s. ISBN 978-80-87154-34-2.

PRŮŠA, E.(2001): Pěstování lesů na typologických základech. 1 vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2001, 593 s. ISBN 80-863-8610-4.

REMEŠ, J. (2006): Transformation of even-aged spruce stands at the School Forest Enterprise Kostelec nad Černými lesy: Structure and final cutting of mature stand. Journal of Forest Science, 52:4:158-171

SIMON, J. - VACEK, S. (2000): Strategie obnovy nepůvodních porostů smrkového lesního stupně. [Reforestation strategy in non-native forest stands into the spruce vegetation zone]. In: Obnova lesa ve smrkovém stupni Hrubého Jeseníku. Bělá p. Pradědem - Filipovice, 8. - 9. září 2000. B.m., Česká lesnická společnost 2000, s. 46 - 51.

SLODIČÁK, M. - NOVÁK, J. (2007): Růst, struktura a statická stabilita smrkových porostů s různým režimem výchovy. [Growth, structure and static stability of Norway spruce stands with different thinning regimes]. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce 2007. 128 s. Folia Forestalia Bohemica 3. - ISBN 978-80-86386-91-1.

SOUČEK, J. (2003): Přestavba smrkových monokultur v lesích města Kutné hory. Les. práce, 87:7:17

SPICKER, H. et al. (2004): Norway Spruce Conversion – Options and Consequences. European Forest Institute Research Report, Nr. 18, Leden Boston.

SVOBODA, P. (1952): Život lesa. I. vyd. Praha: Brázda. 884 s

TESAŘ, V. et al. (2004): Dlouhodobá přestavba jehličnatého lesa na Hetlíně. Brno, MZLU

TESAŘ, V. – KRAUS, M. (2004): Přestavba smrkových monokultur na příkladových objektech u nás. Les. práce, 83: 6: 16 - 18

VACEK, S. – SIMON, J. – REMEŠ, J. (2007): Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů. Les. práce, s. r. o., Kostelec n. Č. I.

VEJPUSTKOVÁ, M. (2008): Trendy tloušťkových a výškových přírůstků smrku ztepilého. Disertační práce. Praha. CZU

ÚHÚL.:Národní inventarizace lesů ČR 2001 - 2004. [online]. Brandýs nad Labem: ÚHÚL [cit. 2013-03-27]. Dostupné z:

http://www.uhul.cz/il/vysledky/cr/0_Obsah.php?co=Cel%E1+%C8R&kde=..%2Fcr%2F

ÚHÚL.:Historický vývoj typologie lesů: Vznik systému ÚHÚL. [online]. Brandýs nad Labem: ÚHÚL [cit. 2013-03-10]. Dostupné z: http://www.uhul.cz/lestypol/his_vyvoj_tl.php

LHP, (2000): LHC Nasavrky. Textová část. Lesní taxační spol., s. r. o. Hradec Králové

LHP, (2010): LHC Nasavrky. Textová část. Lesprojekt Hradec Králové, s. r. o.

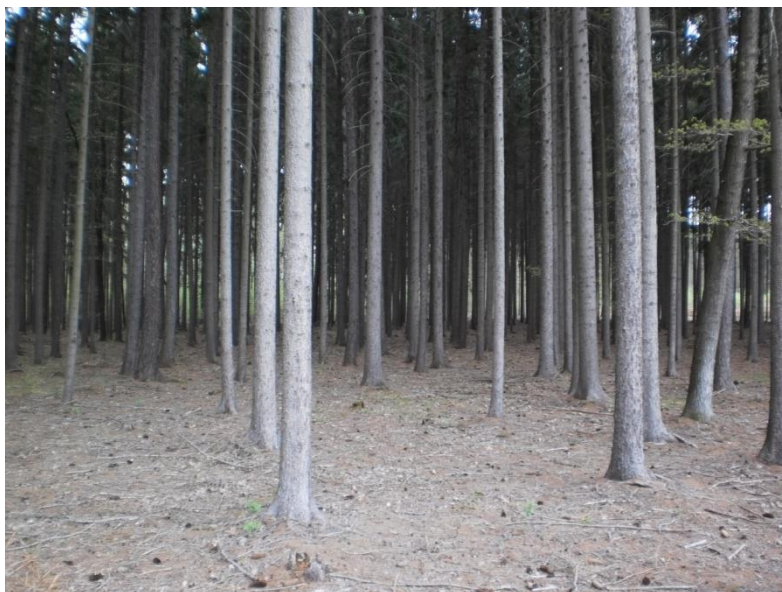
ZÁKON č. 289/1995 Sb., O lesích a o změně a doplnění některých zákonů (Lesní zákon)

9. PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH:

- I. Typická porostní skupina smrku, 614 C 10 – K
- II. Typická porostní skupina smrku, 614 C 10 – K
- III. Typická porostní skupina smrku, 606 C 09 – M
- IV. Modřín jako kvalitní příměs (v budoucnu využitelný jako výstavek), 606C09

I. Typická porostní skupina smrku, 614 C 10 - K



(Foto Jan Svoboda)

II. Typická porostní skupina borovice, 618 F09a – M



(Foto Jan Svoboda)

III. Typická porostní skupina smrku, 606 C 09 - M



(Foto Jan Svoboda)

IV. Modřín jako kvalitní příměš (v budoucnu využitelný jako výstavek), 606C09



(Foto Jan Svoboda)