

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra hospodářské úpravy lesa

**Porovnání produkce modřínu ve smíšených
porostech s různými dřevinami**

Bakalářská práce

Autor: Karolína Lívová
Vedoucí práce: Ing. Lubomír Šálek, Ph.D.

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra hospodářské úpravy lesů

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Karolína Lívová

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

Porovnání produkce modřínu ve smíšených porostech s různými dřevinami

Název anglicky

Comparison of larch production in mixed stands with various tree species

Cíle práce

Cílem práce je zjistit rozdíly v produkci a kvalitě modřínu ve směsi s různými dřevinami. Hypotézou je, že modřín má lepší kvalitu a produkci v určitém zastoupení ve směsi s listnatými dřevinami.

Metodika

Zjištění přírodních poměrů o příslušném území, vybrání porostů ve stejném věku, zastoupení MD a na stejných skupinách lesních typů, terénní sběr dat, vyhodnocení dat, porovnání s LHP a mezi sebou.

Doporučený rozsah práce

40 stran včetně grafů, tabulek a obrázků.

Klíčová slova

modřín, produkce, smíšené porosty, kvalita.

Doporučené zdroje informací

Lesní hospodářský plán zájmového území.

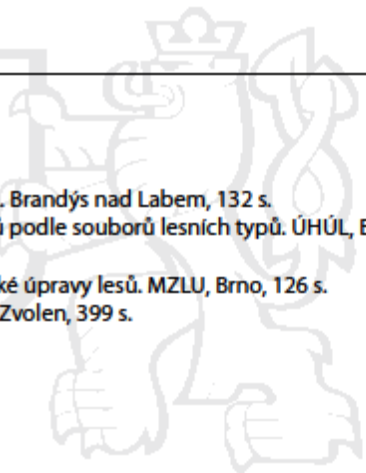
Oblastní plán rozvoje lesů příslušné PLO.

Plíva K. (1991): Modely hospodářských opatření. ÚHÚL, Brandýs nad Labem, 132 s.

Plíva K. (2000): Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů. ÚHÚL, Brandýs nad Labem, 34 s.

Simon J, Vacek S. (2008): Výkladový slovník hospodářské úpravy lesů. MZLU, Brno, 126 s.

Šmelko Š. (2000): Dendrometria. Technická univerzita, Zvolen, 399 s.



Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

Ing. Lubomír Šálek, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 16. 5. 2014

Ing. Peter Surový, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 8. 2014

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 16. 04. 2015

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma *Porovnání produkce modřínu ve smíšených porostech s různými dřevinami* vypracovala samostatně pod vedením Ing. Lubomíra Šálka, Ph.D. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

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

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

Podpis autora

Poděkování:

Děkuji panu Ing. Lubomíru Šálkovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné připomínky při zpracování mé bakalářské práce, hajnému Ing. Janu Polákovi a správci zeleně Ing. Martinu Muchovi za pomoc při sběru terénních dat, revírníkovi Františku Konrádovi za poskytnutí odborné literatury a všem blízkým, kteří mě při práci podporovali.

Abstrakt:

Lívová Karolína: **Porovnání produkce modřínu ve smíšených porostech s různými dřevinami**

Tato práce popisuje produkci modřínu ve smíšených porostech s různými dřevinami, které rostly na mnou vybraném území v Tršické pahorkatině. Nejprve byl zpracován popis území, ve kterém byly vybrány výzkumné plochy. V práci je podrobně popsána metodika sběru dat, jejich vyhodnocování a následné porovnání s ostatními autory a LHP. Vlastní šetření dokazuje, že modřín, který je pěstovaný ve smíšení s listnatými dřevinami, dosahuje vyšší produkce, než modříny pěstované ve smíšení smrku či borovice. Bakalářská práce hodnotí získaná data a v závěru prezentuje výsledky, které jsou v práci doplněny přílohami.

Klíčová slova: modřín, produkce, smíšené porosty, kvalita

Abstract:

Karolína Lívová: **Comparison of larch production in mixed stands with various tree species**

The bachelor thesis describes production of larch with various tree species in mixed stands growing on selected area of Tršická pahorkatina. The description of area where the sample plots were located was carried out. In the thesis the methodology of data collection is displayed as well as data evaluation and data comparison with a Forest Management Plan and data with other authors. Own research shows that larch in mixed stands with deciduous tree species has higher production than larch in mixed stands with spruce or pine. The thesis evaluates collected data and presents results in conclusion which are completed by annexes as well.

Keywords: larch, production, mixed stands, quality

Obsah

Seznam tabulek, obrázků a grafů	8
Seznam použitých zkratk a symbolů	9
1. Úvod.....	10
2. Cíl práce	12
3. Popis území a přírodních poměrů	13
3.1. Geomorfologické poměry.....	14
3.2. Klimatické poměry	14
3.3. Geologické a pedologické poměry	16
3.3.1. Geologie regionální.....	16
3.4. Hydrologické poměry	17
3.5. Růstové podmínky prostředí.....	17
3.6. Obnova lesa	18
4. Modřín opadavý (<i>Larix decidua</i> Mill.)	19
4.1. Popis	19
4.2. Biologie	20
4.3. Ekologické nároky.....	20
4.4. Výskyt	21
5. Metodika	22
5.1. Výběr výzkumných ploch pro sběr dat.....	22
5.2. Měření	22
5.3. Analýza dat.....	24
6. Výsledky	25
7. Diskuze.....	30
8. Závěr	32
Seznam použité literatury.....	34
Literatura	34
Odborné články	35
Internetové zdroje.....	36
Ostatní zdroje	36
Seznam příloh.....	37
Přílohy	40

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Obr. 1 Koruny	11
Obr. 2 Mapa PLO 29	13
Obr. 3 Areál modřínu opadavého	21
Obr. 4 Ohraničení plochy	23

Graf č. 1 Objem středního kmene modřínu na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin	26
Graf č. 2 Objem středního kmene modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin	27
Graf č. 3 Střední tloušťka modřínu na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin	27
Graf č. 4 Střední tloušťka modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin	28
Graf č. 5 Střední výška modřínu na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin	28
Graf č. 6 Střední výška modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin	29

Tabulka 1 Přehled základních hodnot modřínu dle zastoupení	26
--	----

Seznam použitých zkratek a symbolů

PLO - Přírodní lesní oblast

LHP - Lesní hospodářský plán

LHC - Lesní hospodářský celek

LHO - Lesní hospodářské osnovy

MZe - Ministerstvo zemědělství

G - výčetní kruhová základna

d - výčetní tloušťka

h - výška

1. Úvod

Modřín, jako původní Evropská dřevina, měl vždy velký význam v lesním hospodaření. Je to dřevina, která má v České republice původní rozšíření v západní části Nízkého Jeseníku a vlivem lesnického hospodaření se postupně rozšířila na celé území našeho státu. Její význam nabývá stále více. Modřín tvoří stabilizační prvek v porostu a to hlavně díky tomu, že nepodléhá vývrátům a přitom roste v nadúrovni porostu. Zároveň má průběžný kmen s minimálním množstvím větví. Modřínové dřevo je pevné, pružné, trvanlivé a přitom poměrně lehké. Dřevo bývá v mýtním věku vysoké kvality a tak je na trhu velká poptávka po modřínové kulatině. Modřín se pěstuje v porostech častokrát jen jako vtroušená dřevina díky jeho ekologickým vlastnostem. Jako dřevina vzdoruje drsnému klimatu s velkými teplotními výkyvy. Zásady pěstování modřínu lze shrnout do věty prof. Kantora: „Modřín má mít korunu u slunce, kmen ve stínu a kořeny v živné půdě.“

V České republice má modřín zastoupení 3,9%. Je ale snaha odborníků, aby se toto číslo minimálně zdvojnásobilo. Nastává ovšem otázka, v jakém smíšení modřín pěstovat, když je to dřevina výrazně světlomilná a výrazně trpící zastíněním. Touto otázkou se zabývá tato práce, která v závěru navrhuje vhodné smíšení s převážně listnatými dřevinami.

Mnoho autorů píše o nevhodnosti pěstování modřínových porostů v monokulturách, jedni z autorů jsou Novák a Slodičák [2006], kteří uvádějí, že modříny špatně kryjí půdu a že modřínu vyhovuje volná předrůstavá koruna, což je umožněno jen ve směsi s jinými dřevinami. Uvádí také, že opad modřínu má negativní vliv na půdní chemismus a procesy v organické vrstvě půdy, což bylo zjištěno například v porostech na Českomoravské vrchovině.

Opad jehličnatých dřevin se oproti listnatým dřevinám pomaleji rozkládá díky většímu obsahu těžce rozložitelného ligninu. Na povrchu půdy tak vzniká vrstva nerozložené organické hmoty, tedy surový humus s kyselou reakcí. Rychlost rozkladu opadu je u modřínu ještě nižší, než u smrku a jedle [Klím, 2000].

Modřín a jiné jehličnaté dřeviny tedy způsobují okyselování půdy a v monokulturách vytvářejí chudé sterilní porosty bez bylinného podrostu. Jehličnaté porosty také v důsledku velkého povrchu jehlic efektivně „vyčesávají“ síru a dusík z atmosféry a naopak jejich opad je minerálně chudý, tedy obsahuje málo bazických prvků jako je například vápník, které působí proti okyselování půdy. Pod listnatými porosty je okyselování ve srovnání s jehličnany výrazně nižší [Oulehle, Hruška, 2008].

Jedním ze zajímavých porostů modřínu pěstovaných ve smíšení s převahou listnatých dřevin je porost 152C17 nacházející se v těsné blízkosti NPR Habrůvecká bučina, v Chráněné krajinné oblasti Moravský kras pojmenovaný Hašova svatyně podle profesora lesnické fakulty Prof. Ing. Dr. Rudolfa Haši, Dr. Jedná se o přestárlý porost modřínu s příměsí buku. Roste zde ekotyp modřínu sudetského charakteristický velkým přírůstem. Porost má věk 184 let, zakmenění 12 a zastoupení modřínu 32 % [Pavlů, 2011].

Tento a mnohé další porosty slouží jako hmatatelný důkaz toho, že pěstování modřínu ve vyšším zastoupení jak 5% je vhodné a pro vysokou kvalitu modřínu je to doporučující faktor, který se má bakalářská práce snažit potvrdit a upřesnit.



Obr. 1 Koruny
Zdroj: vlastní fotografie

2. Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce bylo vybrání popisovaného území, na kterém byly vhodně umístěny výzkumné plochy, zjištění přírodních poměrů, vybrání porostů ve stejném věku, různého zastoupení modřínu, na stejných skupinách lesních typů a na kterých probíhalo následné získávání údajů měření. Údaje získané z výzkumných ploch sloužily ke zjištění rozdílů v produkci a kvalitě modřínu ve směsi s různými dřevinami. Hypotézou bylo, že modřín má lepší kvalitu a produkci v určitém zastoupení ve směsi s jinými dřevinami.

Dalším cílem také bylo vypracování metodiky pro sběr a zpracování vzorků, získání dat z LHP a porovnání získaných informací mezi sebou.

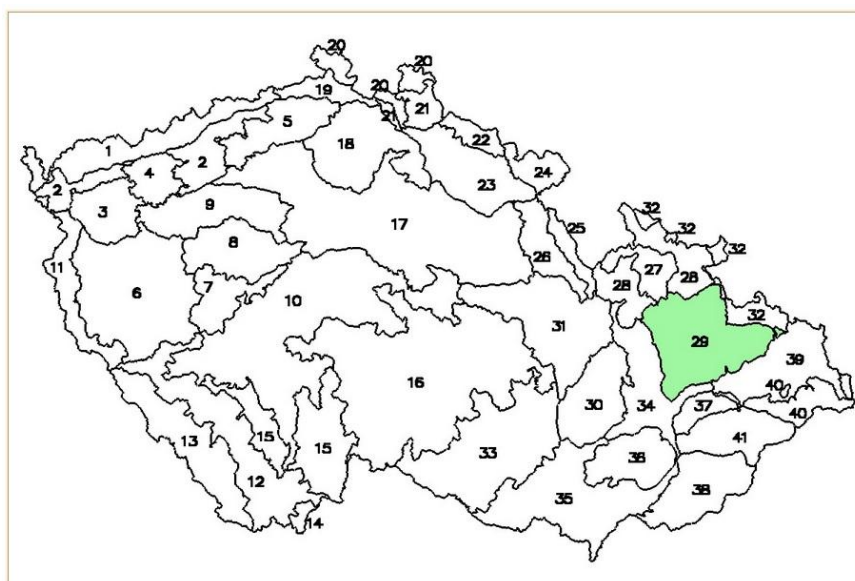
3. Popis území a přírodních poměrů

Měřené porosty se nacházejí v Olomouckém kraji Přerovského okresu v katastrálním území obce Tršice. Revír o rozloze 1177,45 hektarů do 1.3.2015 spadal do vlastnictví státu. Od tohoto data se dle zákona č. 428/2012 Sb., O majetkovém vyrovnání s církvemi a náboženskými společnostmi, vládou předloženého Poslanecké sněmovně 18. ledna 2012 a schváleného dne 8. listopadu 2012 byla větší část revíru Tršice navrácena Arcidiecézi Olomoucké, která na restitučních majetcích nyní hospodaří. Mnou vybrané plochy se nacházejí právě na těchto restituovaných pozemcích.

Okolí Tršicka je známo jako oblast pěstování chmele a rozsáhlými chmelnicemi lemujícími lesní porosty. Obě lesní části jsou hojně navštěvované turisty, především Bělá, kde v nedávné době byla vybudována cyklostezka.

Revír Tršice se do března skládal z osmi částí Vinary, Studýnky, Žeravice, Chlum, Dubovice, Bělá, Ještěrka a Zátěš. Měřené plochy se nachází ve třech porostech nacházejících se ve dvou lesních částech a to na Zátěši a Bělé.

V nižších polohách, na mírných sklonech a plošinách postupně převládlo zemědělství, lesnatost PLO 29 (Obr. 2 Mapa PLO 29) se pohybuje kolem 30 %. Přirozené rozsáhlé smíšené lesy jedlobukové a jedlové s původním jesenickým modřínem byly vlivem báňského a hutního podnikání v době od 16. století značně poničeny [Průša, 1990].



Obr. 2 Mapa PLO 29
Zdroj: www.uhul.cz

3.1. Geomorfologické poměry

V geomorfologickém systému ČR je území zařazeno do podcelku Tršické pahorkatiny Nízkého Jeseníku.

Reliéf popisované oblasti je rovinnatý, místy s terénními depresiemi celoročně suchých nebo jen výjimečně zamokřených.

Systém - Hercynský

Provincie - Česká vysočina

Subprovincie – Krkonošsko-jesenická

Oblast - Jesenická oblast

Celek – Nízký Jeseník

Podcelek - Tršická pahorkatina

Okrsek – Čekyňská pahorkatin

[Demek et al., 2006]

Biochora - Plochy na spraších v mírně vlhké oblasti

Bioregion – Hranický

Přírodní lesní oblast – 29 Nízký Jeseník

Lesní vegetační stupeň – 2.

Převládající dřevina – SM

[Zdroj: www.uhul.cz]

3.2. Klimatické poměry

Lesní části Zátěš a Bělá spadají do klimatické oblasti mírně teplé. V oblasti je teplé a mírně suché dlouhé léto, krátké přechodné období s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, krátká zima je mírná, teplá a velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje od 7,5 do 9 °C, ve vegetačním období se tato hodnota dostává až k 14 či 15 °C. Nejchladnějším měsícem je leden, a to s průměrnou teplotou -2,4 °C. Naopak nejteplejším měsícem je červenec. Zdejší průměrný počet ledových dnů činí 33, mrazových 104, letních 47 a tropických 8.

Celá oblast má průměrné množství srážkových úhrnů v rozmezí 550-600 mm, ve vegetačním období tato hodnota dosahuje hodnot 340-440 mm. Tyto srážky jsou relativně rovnoměrně rozloženy do celého roku. Nejsušším měsícem bývá únor s 26 mm, zatímco nejvíce srážek bývá v červenci a to 93 mm. Dle dlouhodobého průměru první den se sněhovými srážkami připadá na 11. 11., zatímco poslední na 9. 4. Průměrná hodnota dnů se souvislou sněhovou pokrývkou je 46 dnů.

Průměrná roční oblačnost vychází na 6,2 dne v měsíci. Maximální hodnoty dosahuje v prosinci, listopadu a lednu, kdy se hodnoty pohybují od 7,4 do 7,9 dnů v měsíci. Zatímco minimálních v červenci, srpnu a září, kde jsou zaznamenány hodnoty mezi 5,0 až 5,2 dnů v měsíci. Jasných dnů je v průměru 55 za rok. Zamračených dnů vychází pro tuto oblast průměrně 120, nejvíce však v zimních měsících a nejméně v měsících letních. Často se zde vyskytují mlhy vznikající v mlhových kotlinách.

Průměrná hodnota roční délky trvání slunečního svitu je 1775 hodin, což představuje 39 % z astronomického maxima. Tato hodnota je největší v červenci a naopak nejnižší v prosinci.

Relativní vlhkost vzduchu činí 81 %, tato hodnota se v závislosti na teplotě mění v rozpětí od 78 % do 89 %.

Průměrné hodnoty rychlosti větru činí $3,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Nejvyšší hodnoty rychlosti větru dosahuje v zimních a jarních měsících ($3,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$), zatímco nejnižších hodnot dosahuje v měsících od července až do ledna ($2,7\text{-}2,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$). Převládá zde východní vítr. Bezvětrí můžeme zaznamenat v 29,90 % případů. Ovzduší je zde značně zatíženo průmyslovou výrobou v okolí. Hlavě se jedná o oxid dusičitý, oxid siřičitý a polétavý prach PM10. Mezi hlavní znečišťovatele patří hlavně činnost Teplárny Přerov, Přerovských chemických závodů, Technických služeb města Přerova (skládka tuhých komunálních odpadů v Žeravicích) a PSP Slévárna a.s.

Území se rozkládá v nadmořské výšce 250 - 340 m n. m. Zdejší podmínky podmiňují délku vegetačního období od 155 až do 175 dní.

Z výše uvedených údajů vyplývá, že oblast lze definovat jako mírně teplou, sušší, s dlouhou vegetační dobou. [Šafář, 2003; Polák, 2012]

3.3. Geologické a pedologické poměry

Málo pestré podloží kulmu s poryvy sprašových hlín spolu s víceméně vyrovnaným terénem i klimatem vedly také k jednodušší diferenciaci půdních vlastností jak v zrnitostním složení, tak v pedogenetickém vývoji. Převládají hnědé půdy mezotrofní (vznikají na horninách minerálně středně silných, např. droby, břidlice), které jsou středně hluboké až hluboké, čerstvě vlhké, s příznivým prohumózněním svrchní vrstvy a se značnou potenciální produkcí.

Kulmské zvětraliny zde na exponovaných polohách tvoří nevyvinuté hnědé půdy. Ve spodních částech svahů a rovinnatých terénech, popř. v úpadech s hlinitými pokryvy vznikaly typy pseudoglejů a glejů a jejich přechodů k hnědým půdám. Vodu ovlivněné půdy jsou charakteristické jako málo stabilní stanoviště pro lesní porosty. Klima úpatí Oderských vrchů je ovlivněno podnebím sousedních teplých nížinných oblastí [LHP, 2009].

3.3.1. Geologie regionální

Regionální geologie vymezuje základní oblasti – přirozené krajiny – na základě shrnutí poznatků petrografických, tektonických, geomorfologických a stratigrafických (zabývajících se rozložením hornin podle jejich vzniku v určitých časových úsecích).

Na stavbě ČR se podílejí dva velké geologické a geomorfologické celky, které se podstatně liší svým vývojem: Český masiv a Karpaty. Hranicí mezi těmito dvěma celky je linie Znojmo – Brno – Vyškov – Přerov – Ostrava [Hruška, Jelínek, 1998].

Tršická pahorkatina představuje tektonickou kru mezi dvěma zlomovými liniemi. Severovýchodní zlom představuje omezení vůči vyšším Oderským vrchům, jihozápadní zlomový svah pak vůči nižšímu terénu Vněkarpatských sníženin. Okrajový zlomový svah lemuje vyvinutý sediment [Bína, Demek, 2012].

3.3.1.1. Čekyňská pahorkatina

Okrsek Čekyňská pahorkatina představuje členitou pahorkatinu, která se rozkládá v jihovýchodní části Tršické pahorkatiny. Její rozloha je 65,70 km², leží převážně na spodnokarbonských břidlicích a drobách moravických vrstev. Povrch této pahorkatiny, která je ukloněná k jihozápadu, je erozně denudační s široce zaoblenými rozvodními hřbety a rozřezaný úvalovitými a neckovitými údolími. Mezi nejvyšší a významné body patří vrchol Pod Kyjanicí (445,8 m.n. m.) a Čekyňský kopec (306 m.n. m.). Ve střední části pahorkatiny se vyskytují smrkové monokultury a místy dubové porosty, jinak je oblast zalesněna [Horáková, 2014].

3.4. Hydrologické poměry

Hydrologicky spadá říční soustava k povodí řeky Moravy. Tršicko tedy náleží k úmoří Černého moře. Hlavní vodní tok, který prochází územím je řeka Olešnice. Řeka Olešnice pramení západně od Kozlova v nadmořské výšce 618 m. Je levostranným přítokem toku Morávky, do kterého se vlévá u Brodku v nadmořské výšce 202 m. Celková plocha povodí činí 137,81 km². Průměrný průtok u ústí je 0,55 m³* s⁻¹. Olešnice vytéká v lesích na severním úbočí Slavkovského lesa a jihozápadním směrem teče až k Olešnickému mlýnu. Úzké řečiště s rychlou vodou si na horním toku razí cestu mohutným lesním komplexem v liduprázdné krajině [Horáková, 2014].

3.5. Růstové podmínky prostředí

Poměrně vyrovnaný mírně zvlněný terén s jednoduchou geologickou stavbou převažující kulmské droby a břidlice s pokryvy sprašových hlín dávají dosti živné půdy se sklonem k oglejení. Tyto příznivé podmínky pro růst dřevin jsou omezovány zvýšeným ohrožením abiotickými činiteli. Kromě větrných kalamit ohrožují toto území i imise a v letech 1994, 1995 a 1996 se zde ve smrkových porostech výrazně projevila kůrovcová kalamita. Lesní porosty byly napadeny lýkožroutem smrkovým - *Ips typographus*, lýkožroutem menším - *Ips amitinus*, dále lýkožroutem lesklým - *Pityogenes chalkographus*, lýkohubem matným - *Polygraphus polygraphus*.

Bezpečnost produkce v nově zakládaných lesních porostech je zajištěna zvýšeným podílem větru odolných dřevin v cílové druhové skladbě, především modřínu. Ke zvýšení stability lesních porostů poslouží i vypracování systému vnějšího a vnitřního zpevnění porostů (zpevňující pruhy, výchova porostů) [LHP, 2009].

3.6. Obnova lesa

Cílem obnovy lesa je vytvoření stabilního, kvalitního, druhově, prostorově a věkově skupinovitě smíšeného lesa. Při obnově porostů myšlenými úmyslnými těžbami se na LHC Prostějov maximálně využívá převážně hospodářský způsob násečný, holosečný a jejich kombinace, ale i hospodářský způsob podrostní. Velký důraz je kladen na práci s přirozenou obnovou geneticky vhodných lesních dřevin všude, kde je to s ohledem na budoucí cílovou skladbu porostů možné, a kde to podmínky a okolnosti dovolují. Podmínky pro přirozenou obnovu porostů se již dlouhodobě připravují a vytvářejí.

Umělá obnova se uplatňuje všude tam, kde přirozenou obnovu nelze využít, nebo tam kde přirozená obnova nebyla úspěšná. Při umělé obnově lesa se používají počty sazenic v souladu s vyhláškou MZe č. 139/2004 Sb. Cílem při obnově porostů je rovněž dosažení stanoveného minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin.

Při opakovaném zalesnění se využívá možnost až 15% zastoupení náletových pomocných dřevin.

V obnovovaných porostech je vhodné ponechat dostatečný počet doupných stromů a část odumřelého dřeva k rozpadu pro zvyšování populací ptáků a neškodících druhů hmyzu, hub a mikroorganismů.

Na neproduktivních stanovištích, kde výnosy z obnovní těžby jsou nižší než náklady na vznik a vývoj následného porostu, je nutné preferovat plnění ostatních mimoprodukčních funkcí lesa před těžbou obnovní.

Výše uvedené zásady a principy racionalizace obnovy lesa byly zaneseny do rámcových směrnic hospodaření pro jednotlivé vymezené hospodářské soubory na LHC Prostějov. [LHP, 2009]

4. Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.)

Do rodu *Larix* - modřín řadíme asi 11 druhů - jejich areály bývají většinou spojitě, jeden druh volně přechází v druhý a nejsou plně morfologicky vyhraněné, proto se v literatuře uvádí různý počet druhů modřínu v rozmezí 1 - 25 [Bažant, 2006].

4.1. Popis

Modřín je strom velkých rozměrů s přímým kmenem, na bázi někdy šavlovitě prohnutým, s vysoko nasazenou, kuželovitou korunou. Dosahuje až 50 m výšky a průměru kmene přes 1 m. Dožívá se i 500 let. Větvení je v mládí nepravidelně přeslenité a koruna štíhlá, kuželovitá, ve stáří široká. Kořenový systém je všestranně rozvinutý, srdčitý, dobře zakotvený v půdě. Strom nepodléhá vývrátům. Modřín si uchovává spící pupeny i na silnějším kmeni. Po vyvětvení obráží kmen jemnými výhonky, jak se také stává po ulámaní větví sněhovými závěsy. Modřín trpí od zvěře jen v mládí a poškození se dosti špatně hojí. Letorosty žlutavé, lysé. Jehlice jsou na letorostech rozmístěny jednotlivě ve šroubovici, na krátkých výhoncích jsou směštnány do svazečků ve větším počtu. Jsou 1 - 4 cm dlouhé, tupé, měkké, opadávají každoročně a zbarvují se na podzim žlutě [Úradníček, 2009].

Samčí květenství modřínu je růžově až tmavě červené, vejčité, 1 - 1,5 cm dlouhé. Semeno 3 - 4,5 mm velké, s 5 - 10 mm dlouhým křídélkem [Hecker, 2009].

Modřínové dřevo je polotvrdé, tvrdší než smrkové nebo borové, pevné a trvanlivé. Bělová vrstva je světle žlutohnědá, jádro okrové až červenohnědé. Na vzduchu a po napuštění tmavne. Texturu (kresba letokruhů) má hustší než smrk a vyniká krásou mnoha drobných, většinou dobře zarostlých součků. Dobře se obrábí, nezalepuje tolik nástroje jako borovice a lépe přijímá lepidla i napuštění. Používá se k výrobě šindelů, masivního nábytku, schodů, zábradlí, obložení apod. [Zdroj: <https://www.lesy-cr.cz/drevo/charakteristika-dreva/Stranky/default.aspx>].

4.2. Biologie

Šišky dozrávají již v prvním roce, ale opadávají s větévkami po několika letech. Jednotlivě stojící stromy začínají plodit ve 12 - 15 letech, stromy v lese teprve ve 20 - 25 letech. Průměrné stáří stromu činí 200 - 400 let, některé exempláře se dožívají až 800 let. Jako lesní strom se modřín vysazuje daleko za hranicemi původního rozšíření. V domácí flóře je jediným opadavým jehličnatým stromem [Hecker, 2009].

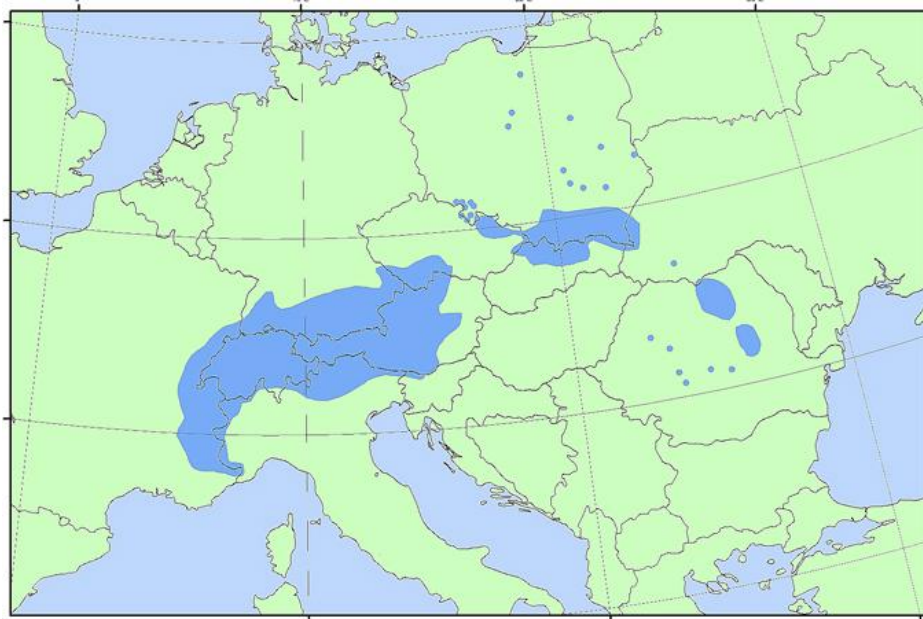
4.3. Ekologické nároky

Modřín je dřevina vysoce světlomilná, na zastínění reaguje velmi intenzivně. Vysoké nároky na světlo podmiňují řídký zápoj jeho porostů, které navíc zvyrazňuje skutečnost, že modřín má řídkou korunu, propouštějící velké množství světla, takže jeho porosty jsou světlé a jen ve velmi malé míře ovlivňují vývin vegetace pod nimi. Pro dobrý růst potřebuje plné horní osvětlení a dobré osvětlení boční, přičemž aspoň jedna polovina koruny musí být nad hlavní úrovní okolního porostu. Platí to především pro vysokohorské modříny. Podhorské a nížinné modříny (polský a sudetský) rostly častěji v zapojených porostních směsích s jinými dřevinami, a proto jsou o něco málo více tolerantní vůči zastínění než vysokohorské ekotypy [Slávik, 2006].

V nárocích na půdu dává přednost dobře propustným půdám, hlubším a živnějším, převážně bazické reakce. Může růst i na mělkých suťových, či kamenitých půdách v případě jejich dostatečného zásobení vláhou. Vyhýbá se podmáčeným, ale i vysychavým půdám. Je náročný na pohyblivý vzduch v korunách, vůči znečištěnému ovzduší je středně odolný [Slávik, 2006].

4.4. Výskyt

Modřín je rozšířen v Alpách a Karpatech, kde je vysloveně horskou dřevinou často tvořící hranici lesa, ostrůvkovitě v Polsku a jesenickém předhůří [Úradníček, 2009].



Obr. 3 Areál modřínu opadavého

[Zdroj: <http://www.euforgen.org/distribution-maps/>].

Modřín opadavý je dřevina, které je jako druh v České republice původní. Jedná se o ekotyp tzv. modřínu opadavého, sudetského, který bývá také někdy nazýván modřín jesenický nebo slezský. Tento původní ekotyp modřínu opadavého je rozšířen v relativně omezeném území části severní Moravy a Slezska. Zhruba v průběhu dvou posledních století byly sudetský ekotyp modřínu opadavého a introdukované alpské proveniencie ve značném rozsahu rozšiřovány umělou obnovou, takže se jako příměs nebo vtroušený dřevina modřín v současnosti vyskytuje v lesních porostech na území celé republiky [Šindelář, Frýdl, Novotný, 2006].

Pokud se modřín vyskytuje ve smíšených porostech na větších plochách, můžeme dnes hovořit již o určitých kulturních populacích. K těmto případům je možno počítat tzv. modřín krivoklátský, adamovský, paršovický z oblasti školního polesí Valšovice lesnické školy v Hranicích, dále tzv. modřín světlovský z nižších poloh Bílých Karpat aj. [Šindelář, Frýdl, Novotný, 2006].

5. Metodika

5.1. Výběr výzkumných ploch pro sběr dat

Porosty pro výzkumné plochy byly vybírány v přírodní lesní oblasti 29 - Nízký Jeseník na území revíru Tršice. Kritériem bylo, aby měly stejný soubor lesních typů, shodný věk a zakmenění a aby zastoupení dřevin obsahovalo směs s modřínem. Při venkovní pochůzce byly vybrány porosty 823D09 a 815A09a.

Výzkumné plochy byly cíleně umísťovány tak, aby v nich bylo různé zastoupení modřínu a byly co nejlépe a nejrovnoměrněji rozmístěny po vybraných porostech. Uprostřed výzkumné plochy byl zapíchnut kolík a nejbližší strom byl označen číslem plochy pro lepší orientaci, pokud v budoucnu bude potřeba plochu dohledat. Pro zviditelnění byl kolík nastříkán lesnickým sprejem.

Před měřením každé plochy byla provedena kalibrace přístroje.

Kalibrace slouží k automatickému nastavení odpovídajících korekcí pro vnější faktory, jež ovlivňují šíření akustických signálů používaných vestavěným dálkoměrem. Spočívá v uložení exaktní informace o referenční vzdálenosti 10,00 metrů do paměti přístroje. Obecně platí, že čím častěji ji provádíme, tím více si můžeme být jisti dosažené přesnosti při měření vzdálenosti, od které se pak odvíjí i měření výšek. Pokud se často mění atmosférické podmínky a požadovaná přesnost je v řádu centimetrů, lze doporučit častější kalibraci.

[Elektronický výškoměr Vertex IV - uživatelská příručka, 2007]

5.2. Měření

Nad zapíchnutým středovým kolíkem byla vztyčena teleskopická výtyčka s adaptérem, který plošně rozkládá ultrazvukový signál transponderu T3 (aktivní elektronické odrazky) do úhlu 360° a lze s ním měřit vzdálenost z libovolného místa, resp. směru. Toho bylo využito k vytyčování kruhových výzkumných ploch o poloměru 12,62 m. Stromy, vyskytující se uvnitř výzkumné plochy, byly u paty označeny značkou připomínající převrácené písmeno "T" a stromy, které již do plochy nepatřily, měly u paty značku ve tvaru písmene "X" (Obr. 2 Ohraničení plochy). Tímto vznikla jasně ohraničená plocha s rozlohou 5 arů.

U každého stromu na ploše se určilo rodové a druhové jméno dřeviny, průměr v 1,3 m, výška celého stromu a výška nasazení zelené koruny. Strom, který byl již změřen, byl označen ze dvou stran křídou, aby nedošlo k opakovanému změření jednotlivých stromů na výzkumné ploše. Vlastní měření probíhalo na plochách ve 3 pracovnících. Měřič průměrů, který měřil průměrkou a zároveň umisťoval na právě měřený strom transponder a následně strom označil křídou, měřič s přístrojem Vertex na měření výšek celého stromu i výšky nasazení zelené koruny a zapisovatel.



Obr. 4 Ohraničení plochy
Zdroj: vlastní fotografie

5.3. Analýza dat

Všechna data byla analyzována v tabulkovém procesoru Microsoft Excel. Každá plocha byla zpracována na samostatném listu. Dřeviny na ploše byly seřazeny pro přehlednost do bloků, aby se v případě potřeby mohlo počítat s každou zvlášť.

Prvně byly u každého stromu vypočítány kruhové základny pomocí vzorce

$$\frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

poté se pomocí funkce *průměr* zjistila střední kruhová základna každé dřeviny na ploše. Díky které se mohl zpět přes vzorec spočítat střední průměr. Pro získání střední výšky dřeviny byly vytvořeny výškové grafikony, z kterých se pomocí logaritmické funkce a rovnice regrese a následným dosazením střední tloušťky místo proměnné *x* vypočítala střední výška.

Po získání střední tloušťky a střední výšky se z taxačních tabulek zjistila tabulková zásoba. Následně byly jednotlivé stromy zařazeny do tloušťkových stupňů, ke kterým byly přiřazeny vyrovnané tloušťky z výškového grafikonu jednotlivých dřevin. Pomocí vyrovnaných výšek a tloušťkových stupňů byl z hmotových tabulek zapsán objem pro jednotlivé tloušťkové stupně, tento objem se poté vynásobil četností stromů v tloušťkovém stupni. Po sečtení všech objemů tloušťkových stupňů byla zjištěna zásoba na výzkumné ploše pro každou dřevinu. Tuto zásobu bylo nutné převést ze zásoby na ploše na zásobu na hektar, tím byla zjištěna skutečná zásoba dřeviny na hektar. Zásoba na hektar byla vypočítána tak, že se zásoba na ploše vynásobila dvaceti.

Pro získání nejdůležitější veličiny a to zastoupení, bylo nutné nejdříve spočítat zakmenění a redukovanou plochu každé dřeviny. Redukovaná plocha dřeviny se vypočítala z poměru tabulkové a skutečné zásoby dřeviny. Sečtením redukováných ploch na ploše bylo zjištěno zakmenění. Zastoupení bylo vypočítáno jako podíl redukované plochy dřeviny na zakmenění.

Získaná data byla seřazena do tabulek a grafů. Tyto grafy byly dále rozdělovány na výsledky z ploch s převážným zastoupením listnatých dřevin a ploch s převážným zastoupením jehličnatých dřevin. Tohle rozřazení záviselo na tom, jaká dřevina, kromě modřinu se na ploše vyskytovala v nejvyšším zastoupení.

6. Výsledky

V revíru Tršice byly vybrány dva porosty 823D09 a 815A09a.

souboru lesních typů	2H - Hlinitá (sprašová) buková doubrava	
hospodářský soubor	251	
věk porostů	88 let, 91 let	
zakmenění dle LHP	8	
pásmo ohrožení imisemi	D	[LHP, 2009]

Z údajů získaných terénním sběrem dat byla dle metodiky zpracována soustava tabulek, které ukazují, že nejvhodnější pěstování modřínu je ve směsi s převážně listnatými dřevinami, kdy modřín z pěti ploch dosáhl objemu středního kmene $1,5 \text{ m}^3$ na čtyřech plochách. U ploch s převahou jehličnatých dřevin dosáhl modřín objemu středního kmene $1,5 \text{ m}^3$ na třech plochách z deseti.

Nejvyšší objem středního kmene, který dosáhl 3 m^3 , byl u plochy č. 13, na které bylo zastoupení modřínu 6,92% ve smíšení s převahou listnatých dřevin. Shodný objem středního kmene $2,25 \text{ m}^3$ byl u ploch č. 9 se zastoupením modřínu 76,95% a 15 se zastoupením modřínu 76,55%,

Nejmenší objem středního kmene byl $0,97 \text{ m}^3$ na ploše č. 12, kde se modřín vyskytoval v zastoupení 52,05%. Tyto údaje jsou patrné z grafů (graf č. 1 Objem středního kmene modřínu na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin, graf č. 2 Objem středního kmene modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin).

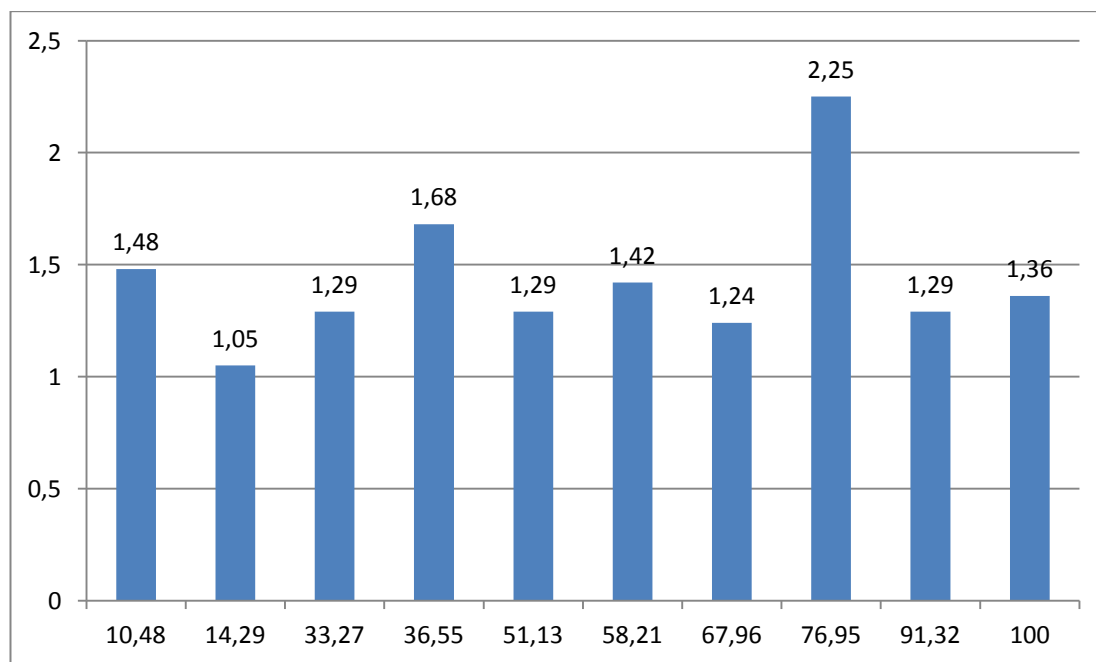
Podrobný přehled vypočítaných hodnot modřínu a to zastoupení, střední tloušťka, střední výška a objem středního kmene, včetně vypočítaných korelačních koeficientů jsou zapsány v tabulce č. 1 (Tabulka 1 Přehled základních hodnot modřínu dle zastoupení)

Tabulka 1 Přehled základních hodnot modřinu dle zastoupení

zastoupení	plocha č.	střední výška	střední tloušťka	objem středního kmene
6,92	13.	36,2	50	3
10,48	5.	30,5	35,78	1,48
14,29	1.	25,83	34,32	1,05
20,64	11.	34,38	42,06	2,04
24,48	14.	32,57	33,73	1,49
33,27	2.	29,53	34,23	1,29
36,55	4.	31,91	37,12	1,68
51,13	6.	30,44	33,14	1,29
52,05	12.	27,93	28,87	0,97
58,21	7.	32	33,82	1,42
67,96	8.	30,72	31,08	1,24
76,55	15.	36,8	39,77	2,25
76,95	9.	30,74	28,62	2,25
91,32	10.	29,97	33,64	1,29
100	3.	31,29	34,28	1,36

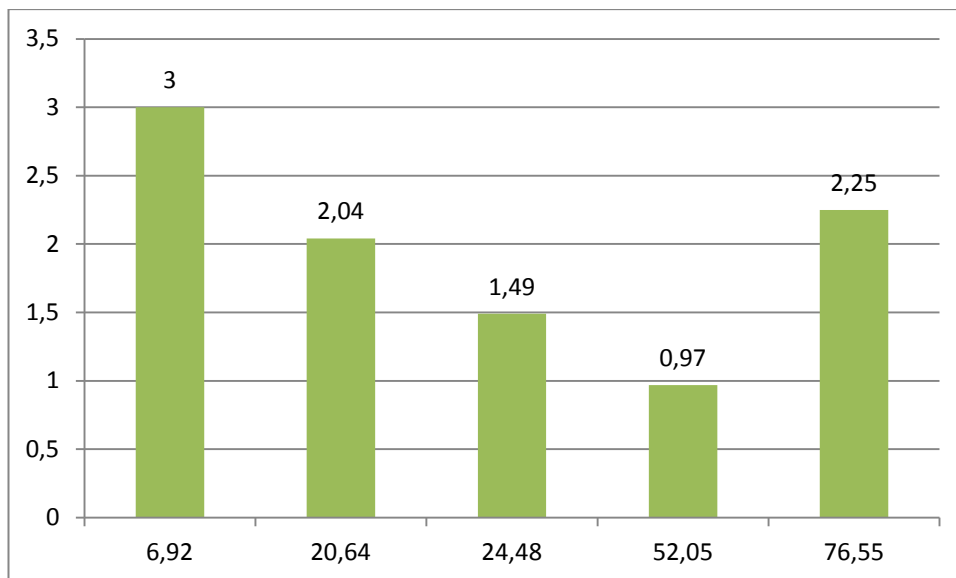
-0,01194 -0,467165457 -0,175730578

Na grafu č. 1 je vyjádřen objem středního kmene modřinu s převážným zastoupením jehličnatých dřevin u jednotlivých ploch. Sloupec vyjadřuje hodnotu objemu středního kmene a řada znázorňuje zastoupení modřinu na výzkumné ploše.



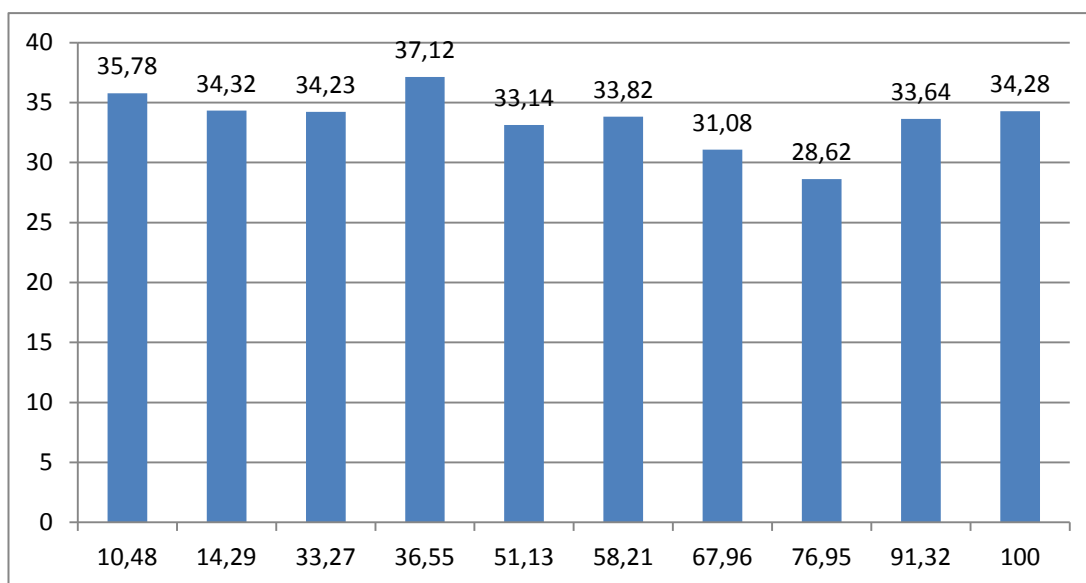
Graf č. 1 Objem středního kmene modřinu na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin

Na grafu č. 2 je vyjádřen objem středního kmene modřínu s převážným zastoupením listnatých dřevin u jednotlivých ploch. Sloupec vyjadřuje hodnotu objemu středního kmene a řada znázorňuje zastoupení modřínu na výzkumné ploše.



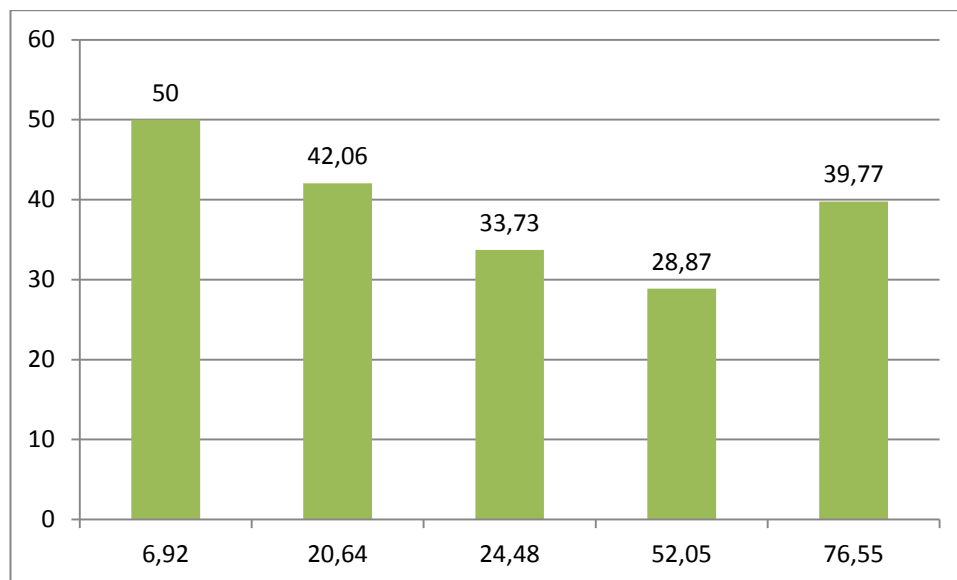
Graf č. 2 Objem středního kmene modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin

Na grafu č. 3 je vidět, že na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin je nejvyšší střední tloušťka modřínu 37,12 cm na ploše č. 4 se zastoupením modřínu 36,55%, zatímco nejnižší střední tloušťka modřínu 28,62 cm na je na ploše č. 9 se zastoupením modřínu 76,95%. Sloupec vyjadřuje hodnotu střední tloušťky a řada znázorňuje zastoupení modřínu na výzkumné ploše.



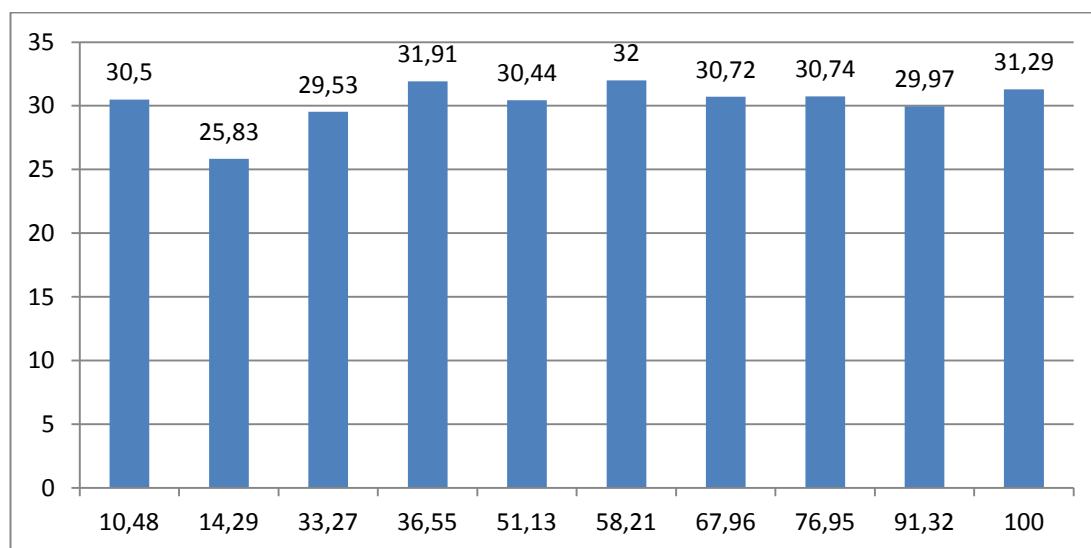
Graf č. 3 Střední tloušťka modřínu na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin

Na grafu č. 4 je vidět, že na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin je nejvyšší střední tloušťka modřínu 50 cm na ploše č. 13 se zastoupením modřínu 6,92%, zatímco nejnižší střední tloušťka modřínu 28,87 cm na je na ploše č. 12 se zastoupením modřínu 52,05%. Sloupec vyjadřuje hodnotu střední tloušťky a řada znázorňuje zastoupení modřínu na výzkumné ploše.



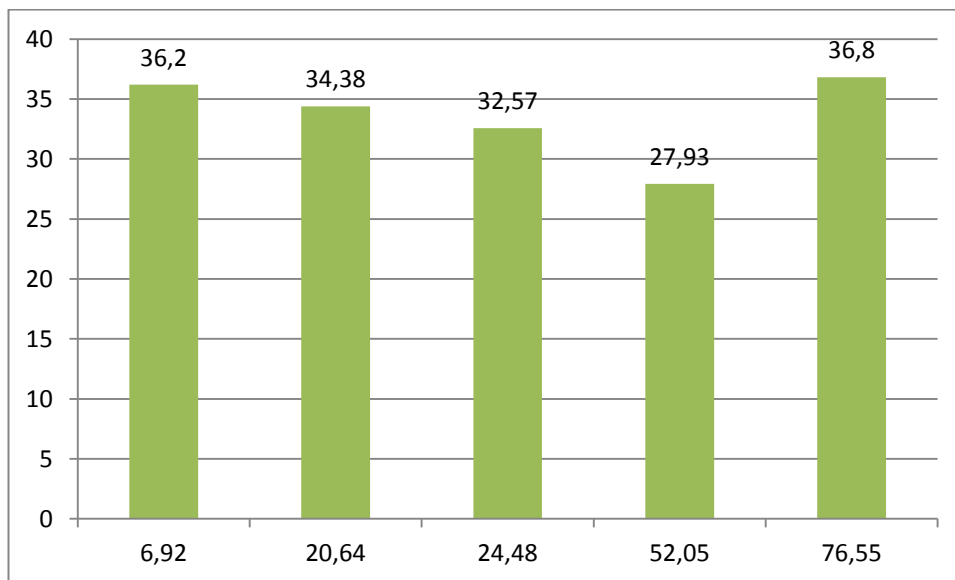
Graf č. 4 Střední tloušťka modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin

Na grafu č. 5 je vidět, že na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin je nejvyšší střední výška modřínu 32 m na ploše č. 7 se zastoupením modřínu 58,21%, zatímco nejnižší střední výška modřínu 25,83 m na je na ploše č. 1 se zastoupením modřínu 14,29%. Sloupec vyjadřuje hodnotu střední výšky a řada znázorňuje zastoupení modřínu na výzkumné ploše.



Graf č. 5 Střední výška modřínu na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin

Na grafu č. 6 je vidět, že na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin je nejvyšší střední výška modřínu 36,8 m na ploše č. 15 se zastoupením modřínu 76,55%, zatímco nejnižší střední výška modřínu 27,93 m na je na ploše č. 12 se zastoupením modřínu 52,05%. Sloupec vyjadřuje hodnotu střední výšky a řada znázorňuje zastoupení modřínu na výzkumné ploše.



Graf č. 6 Střední výška modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin

7. Diskuze

Vypočítané hodnoty ukazují na vhodnost pěstování modřínu ve směsi s listnatými dřevinami. Dle výpočtů nejlépe vyšla plocha s číslem 13 se zastoupením modřínu 6,92%. Na této ploše bylo celkem 16 stromů z toho jen jeden modřín. Plochy, které jsou dle mě pro objem středního kmene modřínu nejvhodnější, mají zastoupení modřínu kolem 76%, kdy se objem středního kmene modřínu pohybuje kolem 2,25 m³. Dle výsledků je nejvhodnější pěstovat modřín v mnohem vyšším zastoupení, než se běžně používá v lesnické praxi.

Už v roce 1994 pan Šindelář publikoval článek o koncepci souborného lesního hospodářského plánu, který navrhoval velmi výrazné uplatňování modřínu při obnově lesních porostů a to v celostátním průměru osmi procent. V minulosti se pro tehdejší ČSSR navrhovalo dokonce i vyšší patnáctiprocentní zastoupení [Šindelář, Frýdl, 2006].

Dle pana Podrázského [2006] bylo prokázáno jako optimální pěstování modřínu do zastoupení kolem 30%, v dominantním postavení s volnou korunou. Pak poskytuje maximální produkci (i z kvalitativního hlediska) i stabilizační vliv. V případě již založených čistých modřínových porostů je žádoucí co nejrychleji vnesení dalších dřevin, a to i formou podsadeb (SM,BK) a vytvoření spodní porostní etáže.

Mnoho autorů, např. Kneifl, Kneiflová [2006] konstatují, že vyšší zastoupení modřínu v porostech, než 30% není běžné.

Problematice pěstování čistých modřínových porostů byla věnována pozornost. Na ŠLP Křtiny byly v období L. Poláka na pozici vedoucího ústavu pěstění lesů založeny čisté modřínové plochy, které ovšem nikdy nebyly vyhodnoceny.

Jeden z ukazatelů, který bývá v LHP nebo LHO nepřesně uváděn je zakmenění porostu. V mém případě LHP uvádí zakmenění 8, ale na všech plochách je změřeno zakmenění vyšší. Přehled zastoupení modřínu na jednotlivých plochách a vypočtené zakmenění je znázorněno v přílohách v tabulce (Tabulka XXXII Zakmenění jednotlivých výzkumných ploch).

V grafech (Graf č. 3 Střední tloušťka modřínu na plochách s převážným zastoupením jehličnatých dřevin a Graf č. 4 Střední tloušťka modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin) je znázorněna střední tloušťka modřínu,

kteřá má vyšší hodnoty u ploch, kdy se modřín pěstuje s listnatými dřevinami. U ploch, kde se modřín pěstuje s listnatými dřevinami, se střední tloušťka pohybuje v rozmezí od 28 cm do 50 cm, kdy se hodnoty pohybují u horní hranice rozmezí. Rozdíl je viditelný mezi plochami. Kde se modřín pěstuje s jehličnatými dřevinami, se střední tloušťka pohybuje v rozmezí 28 cm až 37 cm s tím, že se hodnoty oscilují ve střední části rozmezí. Tloušťkový přírůst modřínu v převážném zastoupení s listnatými dřevinami může být zapříčiněn nižším počtem stromů na ploše, vyšším přístupem světla do porostu, s tím související výška nasazení koruny. Na plochách s převahou listnatých dřevin má modřín dříve nasazenou korunu, než na plochách s převahou jehličnatých dřevin. Tento faktor má vliv i na těžiště stromů, kdy je posunuto směrem k zemi. Lze toho využít v porostech, které jsou náchylné na škody větrem. Porostů s níže nasazenou korunou se dá využít jako pruhů sázených kolmo proti převládajícím větrům.

Z grafů (Graf č. 5 Střední výška modřínu na plochách s převážným jehličnatých dřevin a Graf č. 6 Střední výška modřínu na plochách s převážným zastoupením listnatých dřevin) je patrné, že střední výšky jsou vyšší u ploch s převážným zastoupením listnatých dřevin, kde se střední výšky pohybují v rozmezí mezi 28 m až 37 m, zatímco u ploch s převážným zastoupením jehličnatých dřevin jsou střední výšky jen v rozmezí mezi 25 m až 32 m. Výsledky zde opět poukazují na vhodnost pěstování modřínu ve směsi s převahou listnatých dřevin a to v ideálním zastoupení modřínu 76,55%.

8. Závěr

Předložená bakalářská práce na téma *Porovnání produkce modřínu ve smíšených porostech s různými dřevinami* byla vypracována dle zadaných cílů, kterých bylo bez výjimky dosaženo. V bakalářské práci je přehledně popsána metodika sběru dat jejich důkladného zpracování. Pro řešení práce byla vyhledána dostupná literatura, která poskytla dostatek informací pro vytvoření ucelené mozaiky k otázkám produkce modřínu v různém smíšení s jinými dřevinami.

Na území byly popsány geomorfologické, klimatické, geologické, pedologické a hydrologické podmínky pro ucelenou představu o popisovaném území.

Byly vybrány dva porosty, které mají 88 let a 91 let, stejného souboru lesních typů s různým zastoupením modřínu po porostu. Z údajů získaných terénním sběrem dat byla dle metodiky zpracována soustava tabulek, které nám ukazují, že nejvhodnější pěstování modřínu je ve směsi s převážně listnatými dřevinami, kdy modřín z pěti ploch dosáhl objemu středního kmene $1,5 \text{ m}^3$ na čtyřech plochách. U ploch s převahou jehličnatých dřevin dosáhl modřín objemu středního kmene $1,5 \text{ m}^3$ na třech plochách z deseti.

Střední tloušťka modřínu dosahuje nejvyšších hodnot u ploch, kdy se modřín pěstuje s listnatými dřevinami. Střední tloušťka se na těchto plochách pohybuje v rozmezí od 28 cm do 50 cm, kdy se hodnoty drží u horní hranice rozmezí.

Střední výšky modřínu jsou vyšší u ploch s převážným zastoupením listnatých dřevin, kdy se pohybují v rozmezí mezi 28 m až 37 m, zatímco ploch s převážným zastoupením jehličnatých dřevin se pohybují v rozmezí mezi 25 m až 32 m.

Na plochách s převahou listnatých dřevin má modřín dříve nasazenou korunu, než na plochách s převahou jehličnatých dřevin. Tento faktor má vliv i na těžiště stromů, kdy je posunuto směrem k zemi. Toho lze využít v porostech, které jsou náchylné na škody větrem.

Výsledky poukazují na vhodnost pěstování modřínu ve směsi s převahou listnatých dřevin a to v ideálním zastoupení modřínu 6% jako vtroušená dřevina, a nebo v zastoupení 76% jako dřevina hlavní.

Hospodářský les tvaru vysokého je určitým protipólem lesů přirozených, a i když se v nich může hospodařit přírodě blízkým způsobem, tak by zde měly být respektovány zájmy vlastníka lesa. Hlavní cíl vlastníků lesů bývá především ekonomický zisk. Je proto vhodné pěstovat dřeviny v co nejvhodnějším smíšení, aby se navzájem vychovávaly a v růstu do mýtního věku si konkurovaly co nejméně. Tato bakalářská práce potvrdila hypotézu vhodnosti smíšení modřínu s převahou listnatých dřevin.

Seznam použité literatury

Literatura

BÍNA, J. - DEMEK, J. *Z nížin do hor: geomorfologické jednotky České republiky*. 1. vydání. Praha: Academia, 2012, 344 s. ISBN 978-80-200-2026-0.

DEMEK, Jaromír. et al. *Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR*. 2. upravené vydání. Brno: MŽP ČR, 2006. 582 s. ISBN 80-86064-99-9.

HECKER, Ulrich. *Stromy a keře: klíč ke spolehlivému určování - 3 znaky*. 2. vydání. Čestlice: Rebo, 2009, 238 s. ISBN 978-80-255-0291-4.

HORÁKOVÁ, Kateřina. *Geomorfologické poměry Tršicka*. Bakalářská práce. Olomouc, 2014. 45 s.

HRUŠKA, B. - JELÍNEK, S. *Lesnická geologie*. 1. vydání. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1998. 197 s. ISBN 80-7157-321-3.

KLIMO, Emil. *Lesnická pedologie*. Dot. 2. nezm. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2000, 259 s. ISBN 80-7157-306-x.

PAVLŮ, Aneta. *Výskyt zvláště chráněných druhů rostlin v porostu Hašova svatyně a blízkém okolí na ŠLP Křtiny*. Bakalářská práce. Brno, 2010/2011. 45 s.

POLÁK, Jan. *Geologické a půdní poměry NPR Žebračka*. Bakalářská práce. Brno, 2011/2012. 47s.

PRŮŠA, Eduard. *Přirozené lesy České republiky*. 1. vydání. Praha: Ministerstvo lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu ČR ve Státním zemědělském nakladatelství, 1990. 246 s. ISBN 80-209-0095-0.

ŠAFÁŘ, Jiří. *Chráněná území ČR. VI., Olomoucko*. 1. vydání. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, 2003. 454 s. : o. ISBN 8086064468.

ÚRADNÍČEK, Luboš. et al. *Dřeviny České republiky*. 2. přeprac. vydání. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009, 367 s. ISBN 978-80-87154-62-5.

Odborné články

BAŽANT, Václav. Růst modřínu (*Larix MILL.*) v Arboretu Kostelec. In *Modřín - strom roku 2006: European Larch - Tree of the Year 2006: sborník recenzovaných referátů: Kostelec nad Černými lesy 26.-27. října 2006*. Editor Pavla Neuhöferová. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, katedra pěstování lesů a Lesy České republiky, státní podnik, 2006, 25 - 30 s. ISBN 80-213-1572-5.

KNEIFL, M. - KNEIFLOVÁ, J. Zvyšuje příměs modřínu evropského (*Larix decidua Mill.*) produkci smrkového porostu?. In *Modřín - strom roku 2006: European Larch - Tree of the Year 2006: sborník recenzovaných referátů: Kostelec nad Černými lesy 26.-27. října 2006*. Editor Pavla Neuhöferová. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, katedra pěstování lesů a Lesy České republiky, státní podnik, 2006, 37 - 42 s. ISBN 80-213-1572-5.

NOVÁK, J. - SLODIČÁK, M. Výchova porostů modřínu opadavého. In *Modřínopadavý - původní dřevina Jeseníků: sborník ze semináře 17.10.2006 v Krnově*. Praha: ČS VTS - Česká lesnická společnost, 2006, 48 s. ISBN 80-02-01855-9.

OULEHLE, F., HRUŠKA, J. Dusík v lesních ekosystémech: Zrcadlo proměn. *Vesmír: v poznání je síla*. 2008, 87, 886. ISSN 1214-4029.

PODRÁZSKÝ, Vilém. Modřín - symbol našeho lesnictví?. In *Modřín - strom roku 2006: European Larch - Tree of the Year 2006: sborník recenzovaných referátů: Kostelec nad Černými lesy 26.-27. října 2006*. Editor Pavla Neuhöferová. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, katedra pěstování lesů a Lesy České republiky, státní podnik, 2006, 5 - 7 s. ISBN 80-213-1572-5.

SLÁVIK, Martin. Smrekovec opadavý *Larix decidua MILL.*, jeho charakteristika, ekológia a perspektívy jeho uplatnenia v lesníckej prevádzke. In *Modřín - strom roku 2006: European Larch - Tree of the Year 2006: sborník recenzovaných referátů: Kostelec nad Černými lesy 26.-27. října 2006*. Editor Pavla Neuhöferová. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, katedra pěstování lesů a Lesy České republiky, státní podnik, 2006, 19-23 s. ISBN 80-213-1572-5.

ŠINDELÁŘ, J. - FRÝDL, J. - NOVOTNÝ, P. Původní rozšíření modřínu opadavého (*Larix decidua MILL.*) na území České republiky, jeho uplatnění a další perspektivy v lesním hospodářství. In *Modřín - strom roku 2006: European Larch - Tree of the Year 2006: sborník recenzovaných referátů: Kostelec nad Černými lesy 26.-27. října 2006*. Editor Pavla Neuhöferová. 1. vydání. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, katedra pěstování lesů a Lesy České republiky, státní podnik, 2006, 9 - 17 s. ISBN 80-213-1572-5.

ŠINDELÁŘ, J., FRÝDL, J. Význam modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) pro lesní hospodářství ČR. In *Modřín opadavý - původní dřevina Jeseníků: sborník ze semináře 17. 10. 2006 v Krnově*. Praha: ČS VTS - Česká lesnická společnost, 2006. 48. s. ISBN 80-02-01855-9.

Internetové zdroje

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem [online]. [7.4.2015]. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/>.

Charakteristika dřeva jednotlivých dřevin. *Lesy ČR*. [online]. [7.4.2015]. Dostupné z: <https://www.lesy.cz/drevo/charakteristika-dreva/Stranky/default.aspx>.

Euforgen - European forest genetic resources programme. [online]. [7.4.2015]. Dostupné z: <http://www.euforgen.org/distribution-maps>.

Ostatní zdroje

Haglöf Sweden AB., 2007: *Elektronický výškoměr Vertex IV - uživatelská příručka*, SILVINOVA CS, a.s. 13 s.

Taxonía a.s.: *Hospodářská kniha a textová část na období platnosti od 1. 1. 2009 do 31. 12. 2018*. Přerov, 2009.

Seznam příloh

Tabulka I Plocha č. 1 - naměřená data a střední G, d, h.....	40
Tabulka II Plocha č. 1 - zásoba, zakmenění, zastoupení.....	40
Tabulka III Plocha č. 2 - naměřená data a střední G, d, h.....	42
Tabulka IV Plocha č. 2 - zásoba, zakmenění, zastoupení	42
Tabulka V Plocha č. 3 - naměřená data a střední G, d, h.....	44
Tabulka VI Plocha č. 3 - zásoba, zakmenění, zastoupení	44
Tabulka VII Plocha č. 4 - naměřená data a střední G, d, h	45
Tabulka VIII Plocha č. 4 - zásoba, zakmenění, zastoupení	45
Tabulka IX Plocha č. 5 - naměřená data a střední G, d, h.....	47
Tabulka X Plocha č. 5 - zásoba, zakmenění, zastoupení	47
Tabulka XI Plocha č. 6 - naměřená data a střední G, d, h.....	49
Tabulka XII Plocha č. 6 - zásoba, zakmenění, zastoupení.....	49
Tabulka XIII Plocha č. 7 - naměřená data a střední G, d, h.....	51
Tabulka XIV Plocha č. 7 - zásoba, zakmenění, zastoupení	51
Tabulka XV Plocha č. 8 - naměřená data a střední G, d, h.....	53
Tabulka XVI Plocha č. 8 - zásoba, zakmenění, zastoupení	53
Tabulka XVII Plocha č. 9 - naměřená data a střední G, d, h	55
Tabulka XVIII Plocha č. 9 - zásoba, zakmenění, zastoupení.....	55
Tabulka XIX Plocha č. 10 - naměřená data a střední G, d, h.....	57
Tabulka XX Plocha č. 10 - zásoba, zakmenění, zastoupení.....	57
Tabulka XXI Plocha č. 11 - naměřená data a střední G, d, h.....	59
Tabulka XXII Plocha č. 11 - zásoba, zakmenění, zastoupení.....	59
Tabulka XXIII Plocha č. 12 - naměřená data a střední G, d, h	61
Tabulka XXIV Plocha č. 12 - zásoba, zakmenění, zastoupení	61
Tabulka XXV Plocha č. 13 - naměřená data a střední G, d, h.....	63
Tabulka XXVI Plocha č. 13 - zásoba, zakmenění, zastoupení	63
Tabulka XXVII Plocha č. 14 - naměřená data a střední G, d, h.....	64
Tabulka XXVIII Plocha č. 14 - zásoba, zakmenění, zastoupení.....	64
Tabulka XXIX Plocha č. 15 - naměřená data a střední G, d, h.....	66
Tabulka XXX Plocha č. 15 - zásoba, zakmenění, zastoupení.....	66
Tabulka XXXI Zakmenění jednotlivých výzkumných ploch	67

Graf I Plocha č. 1- vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu.....	41
Graf II Plocha č. 1- vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	41
Graf III Plocha č. 1- vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	41
Graf IV Plocha č. 2 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu.....	43
Graf V Plocha č. 2 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	43
Graf VI Plocha č. 2 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	43
Graf VII Plocha č. 3 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	44
Graf VIII Plocha č. 4 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu.....	46
Graf IX Plocha č. 4 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	46
Graf X Plocha č. 4 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	46
Graf XI Plocha č. 5 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu.....	48
Graf XII Plocha č. 5 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	48
Graf XIII Plocha č. 6 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu.....	50
Graf XIV Plocha č. 6 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	50
Graf XV Plocha č. 6 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	50
Graf XVI Plocha č. 7 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu.....	52
Graf XVII Plocha č. 7 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	52
Graf XVIII Plocha č. 7 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	52
Graf XIX Plocha č. 8 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu.....	54
Graf XX Plocha č. 8 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	54
Graf XXI Plocha č. 8 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	54

Graf XXII Plocha č. 9 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	56
Graf XXIII Plocha č. 9 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	56
Graf XXIV Plocha č. 10 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	58
Graf XXV Plocha č. 10 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	58
Graf XXVI Plocha č. 11 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmickou spojnicí trendu.....	60
Graf XXVII Plocha č. 11 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	60
Graf XXVIII Plocha č. 12 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmickou spojnicí trendu.....	62
Graf XXIX Plocha č. 12 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	62
Graf XXX Plocha č. 13 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmickou spojnicí trendu.....	63
Graf XXXI Plocha č. 14 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmickou spojnicí trendu.....	65
Graf XXXII Plocha č. 14 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	65
Graf XXXIII Plocha č. 14 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu.....	65
Graf XXXIV Plocha č. 15 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmickou spojnicí trendu.....	67
Graf XXXV Plocha č. 15 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu.....	67
Obrázek 1 Plocha č. 15.....	68
Obrázek 2 Plocha č. 4.....	68
Obrázek 3 Měření tloušťky	69
Obrázek 4 Měření výšek	69

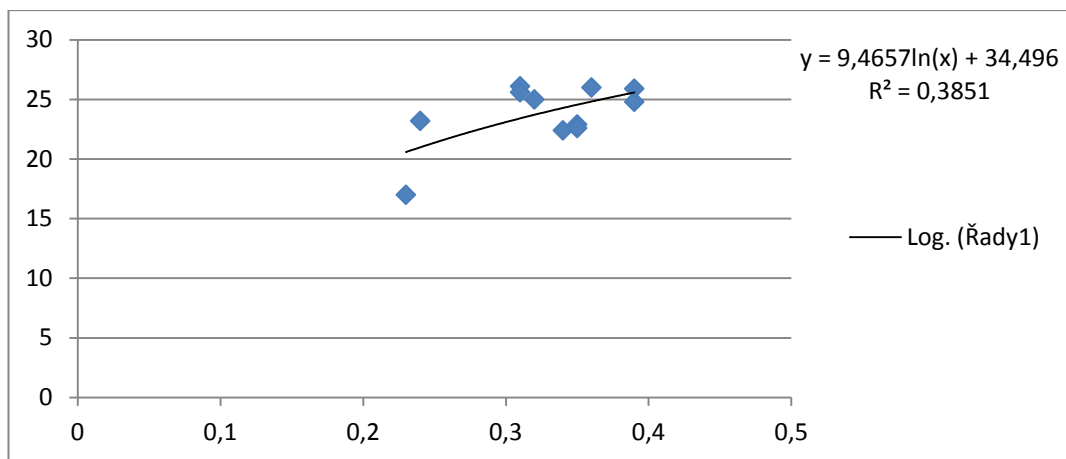
Přílohy

Tabulka I Plocha č. 1 - naměřená data a střední G, d, h

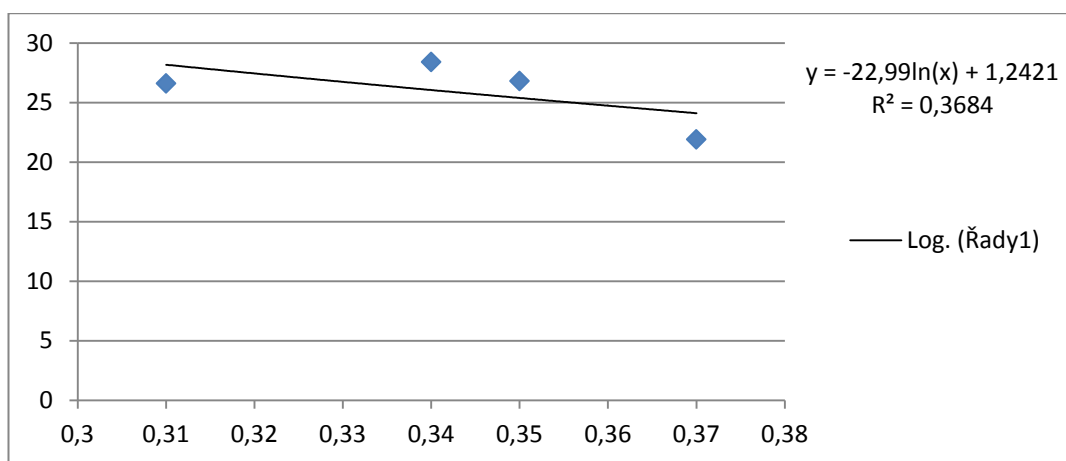
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
BO	39	25,9	19,4	0,39	0,119399	0,085601	0,33022	24,00805
BO	31	26,1	20	0,31	0,075439			
BO	24	23,2	19,4	0,24	0,045216			
BO	35	22,9	11,6	0,35	0,096163			
BO	34	22,4	14	0,34	0,090746			
BO	39	24,8	11,2	0,39	0,119399			
BO	36	26	15,1	0,36	0,101736			
BO	35	22,6	12,9	0,35	0,096163			
BO	32	25	16,5	0,32	0,080384			
BO	31	25,6	10,6	0,31	0,075439			
BO	23	17	5,5	0,23	0,041527			
MD	34	28,4	22	0,34	0,090746	0,092453	0,343184	25,82967
MD	35	26,8	15,8	0,35	0,096163			
MD	31	26,6	11,6	0,31	0,075439			
MD	37	21,9	2,9	0,37	0,107467			
OL	12	7,9	1,8	0,12	0,011304	0,014483	0,135831	9,55
OL	15	11,2	4,8	0,15	0,017663			
SM	24	23,6	2,3	0,24	0,045216	0,053258	0,26047	24,95268
SM	30	24,9	3	0,3	0,07065			
SM	32	27,5	14,8	0,32	0,080384			
SM	24	23,1	15,1	0,24	0,045216			
SM	28	25,3	11,1	0,28	0,061544			
SM	23	24,4	14,9	0,23	0,041527			
SM	22	24	17,1	0,22	0,037994			
SM	22	25	18,2	0,22	0,037994			
SM	24	25,1	18	0,24	0,045216			
SM	31	27,5	19,7	0,31	0,075439			
SM	20	23,5	16,7	0,2	0,0314			
SM	27	25,4	18,3	0,27	0,057227			
SM	36	27,8	17,2	0,36	0,101736			
SM	28	23,6	7,3	0,28	0,061544			
SM	28	25	17,6	0,28	0,061544			
SM	21	24,1	13,7	0,21	0,034619			
SM	22	23,8	8	0,22	0,037994			
SM	20	21,6	7,1	0,2	0,0314			

Tabulka II Plocha č. 1 - zásoba, zakmenění, zastoupení

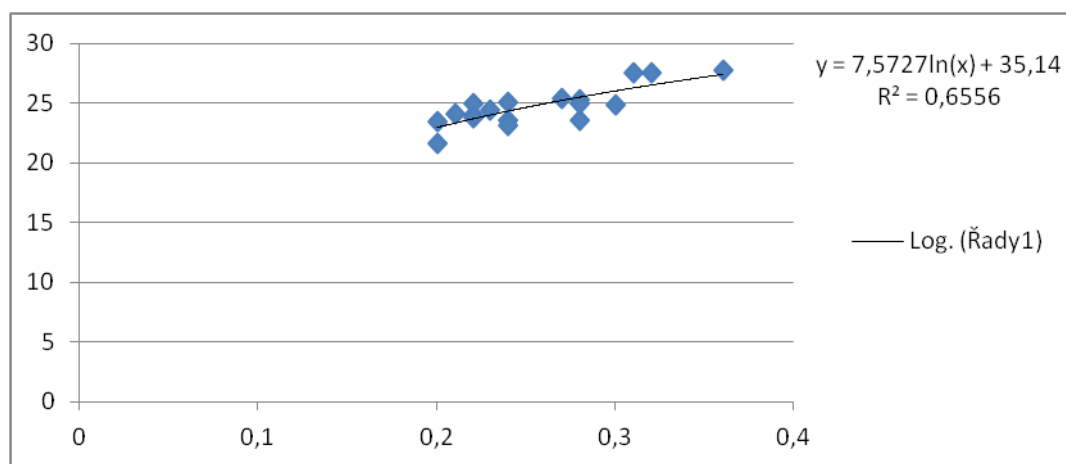
Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	410	10,65	213	0,519512195	0,42025649
MD	480	4,24	84,8	0,176666667	0,14291352
OL	40	0,15	3	0,075	0,06067083
SM	520	12,09	241,8	0,465	0,37615916
				1,236178862	1



Graf I Plocha č. 1- vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu



Graf II Plocha č. 1- vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu



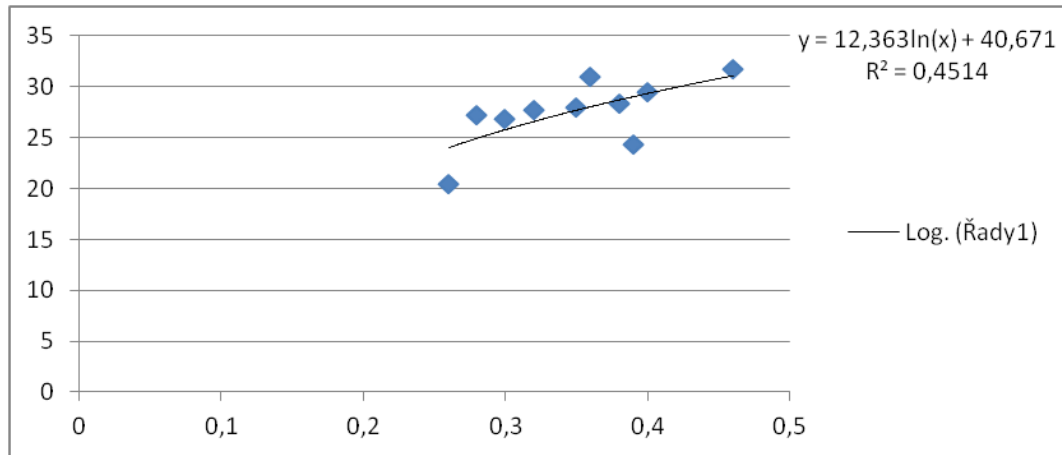
Graf III Plocha č. 1- vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka III Plocha č. 2 - naměřená data a střední G, d, h

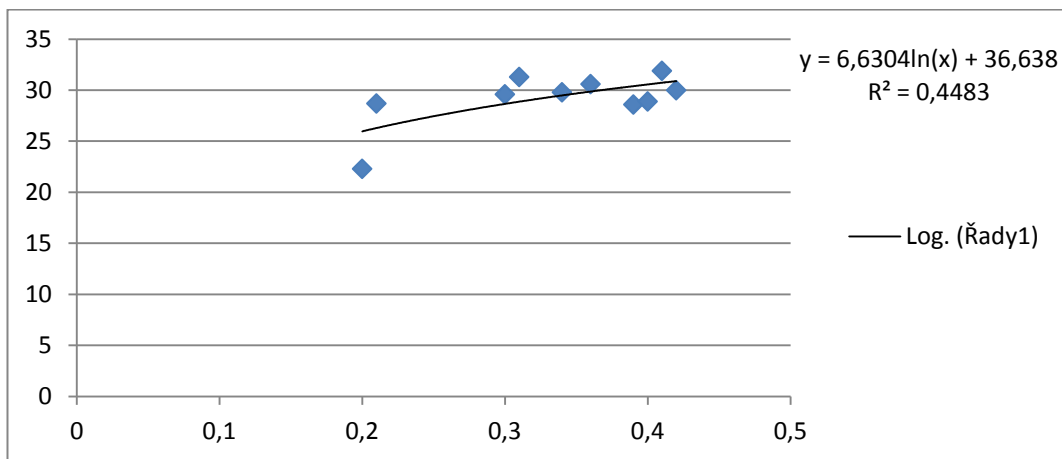
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
BO	36	31	20,9	0,36	0,101736	0,0988	0,354768	27,85932
BO	26	20,5	15,5	0,26	0,053066			
BO	38	28,4	17,3	0,38	0,113354			
BO	39	24,3	17,4	0,39	0,119399			
BO	40	29,5	18,6	0,4	0,1256			
BO	46	31,7	21,7	0,46	0,166106			
BO	28	27,3	19,1	0,28	0,061544			
BO	35	28	19,4	0,35	0,096163			
BO	32	27,7	17	0,32	0,080384			
BO	30	26,8	18	0,3	0,07065			
MD	31	31,3	22,2	0,31	0,075439	0,092002	0,342345	29,53063
MD	41	31,9	19,3	0,41	0,131959			
MD	39	28,6	19,9	0,39	0,119399			
MD	40	28,9	19	0,4	0,1256			
MD	20	22,3	15,7	0,2	0,0314			
MD	42	30	18,1	0,42	0,138474			
MD	30	29,6	18,6	0,3	0,07065			
MD	34	29,8	20,9	0,34	0,090746			
MD	21	28,7	20,2	0,21	0,034619			
MD	36	30,6	21,8	0,36	0,101736			
SM	22	25,6	16,8	0,22	0,037994	0,057661	0,271023	25,96921
SM	30	26,8	16,6	0,3	0,07065			
SM	30	30	13,5	0,3	0,07065			
SM	28	25,6	10,9	0,28	0,061544			
SM	19	19,9	11,6	0,19	0,028339			
SM	28	24,4	10,6	0,28	0,061544			
SM	19	19,1	6,1	0,19	0,028339			
SM	34	28,2	14,6	0,34	0,090746			
SM	31	25,3	8,1	0,31	0,075439			
SM	23	27,7	10,4	0,23	0,041527			
SM	22	21,3	12,6	0,22	0,037994			
SM	27	25,6	14,9	0,27	0,057227			
SM	23	26,8	13,9	0,23	0,041527			
SM	34	29,7	12,2	0,34	0,090746			
SM	30	27,1	13	0,3	0,07065			

Tabulka IV Plocha č. 2 - zásoba, zakmenění, zastoupení

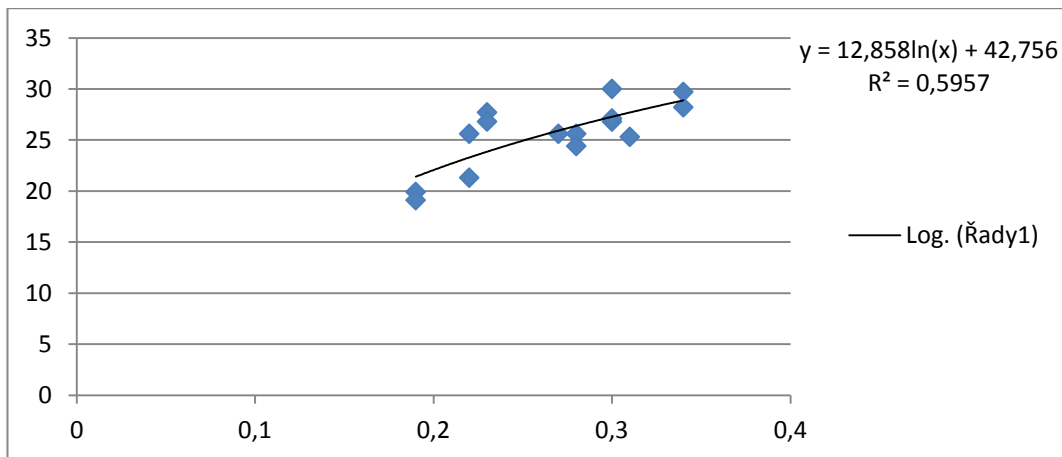
Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	510	12,42	248,4	0,48705882	0,3617859
MD	580	12,99	259,8	0,44793103	0,33272189
SM	550	11,31	226,2	0,41127273	0,30549221
				1,34626259	1



Graf IV Plocha č. 2 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmicou spojnicí trendu



Graf V Plocha č. 2 - vyrovnání výškového grafikonu modřinu logaritmicou spojnicí trendu



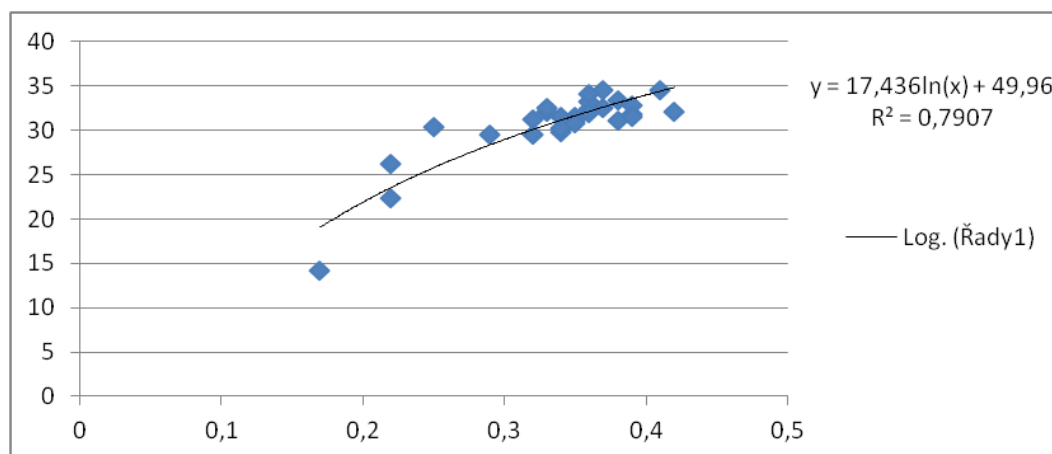
Graf VI Plocha č. 2 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmicou spojnicí trendu

Tabulka V Plocha č. 3 - naměřená data a střední G, d, h

Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
MD	38	31,1	20,2	0,38	0,113354	0,092266	0,342835	31,29465
MD	33	32,2	23	0,33	0,085487			
MD	32	31,3	22,2	0,32	0,080384			
MD	34	29,9	19,2	0,34	0,090746			
MD	36	32,4	22,2	0,36	0,101736			
MD	35	31,2	22,5	0,35	0,096163			
MD	29	29,5	15,6	0,29	0,066019			
MD	37	34,6	22	0,37	0,107467			
MD	33	32,5	22,3	0,33	0,085487			
MD	22	22,4	15,8	0,22	0,037994			
MD	36	33,3	22,6	0,36	0,101736			
MD	17	14,2	4,9	0,17	0,022687			
MD	39	31,9	22,2	0,39	0,119399			
MD	37	32,6	22,7	0,37	0,107467			
MD	22	26,2	17,8	0,22	0,037994			
MD	32	29,5	20,1	0,32	0,080384			
MD	39	32,8	22,8	0,39	0,119399			
MD	39	31,6	22	0,39	0,119399			
MD	35	31,5	21,7	0,35	0,096163			
MD	41	34,6	22,1	0,41	0,131959			
MD	42	32,2	21	0,42	0,138474			
MD	25	30,4	19,3	0,25	0,049063			
MD	36	32	22,6	0,36	0,101736			
MD	35	30,8	22,5	0,35	0,096163			
MD	38	33,4	22,9	0,38	0,113354			
MD	36	34,2	23,1	0,36	0,101736			
MD	34	31,6	20,1	0,34	0,090746			
MD	34	30,2	20,2	0,34	0,090746			

Tabulka VI Plocha č. 3 - zásoba, zakmenění, zastoupení

Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
MD	620	40,46	809,2	1,30516129	1



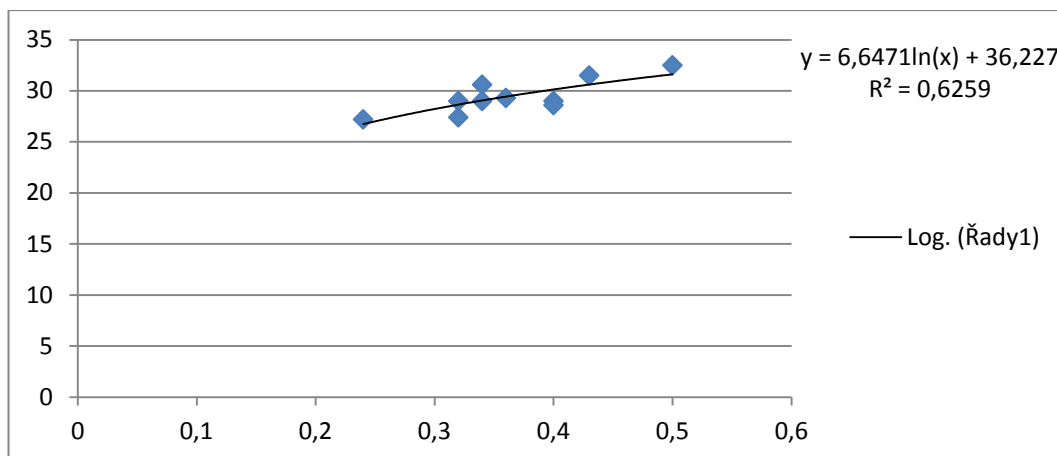
Graf VII Plocha č. 3 - vyrovnání výškového grafikonu modřinu logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka VII Plocha č. 4 - naměřená data a střední G, d, h

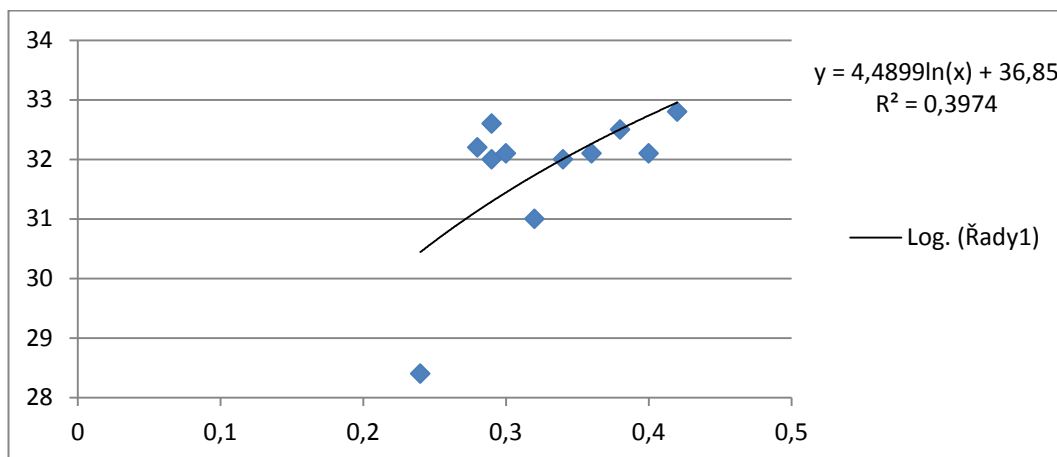
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
BO	32	27,4	21,4	0,32	0,080384	0,108181	0,371228	29,64012
BO	34	30,6	22,2	0,34	0,090746			
BO	40	29	18,5	0,4	0,1256			
BO	24	27,2	18,4	0,24	0,045216			
BO	40	28,6	19,8	0,4	0,1256			
BO	34	29	22,9	0,34	0,090746			
BO	36	29,3	20	0,36	0,101736			
BO	43	31,5	20,7	0,43	0,145147			
BO	32	29	20,4	0,32	0,080384			
BO	50	32,5	22	0,5	0,19625			
MD	29	32	25,8	0,29	0,066019	0,087249	0,333385	31,91803
MD	42	32,8	21,7	0,42	0,138474			
MD	38	32,5	21,5	0,38	0,113354			
MD	34	32	20,4	0,34	0,090746			
MD	29	32,6	19,6	0,29	0,066019			
MD	36	32,1	20	0,36	0,101736			
MD	32	31	22,5	0,32	0,080384			
MD	24	28,4	17,2	0,24	0,045216			
MD	28	32,2	22,6	0,28	0,061544			
MD	30	32,1	19,7	0,3	0,07065			
MD	40	32,1	22,8	0,4	0,1256			
SM	18	19,2	8,4	0,18	0,025434	0,046891	0,244404	25,78157
SM	29	28,9	11,5	0,29	0,066019			
SM	28	29,4	11,5	0,28	0,061544			
SM	18	20,9	4,8	0,18	0,025434			
SM	13	12,8	5,7	0,13	0,013267			
SM	32	30,7	10,6	0,32	0,080384			
SM	19	23,5	13,3	0,19	0,028339			
SM	35	31	14,7	0,35	0,096163			
SM	18	19,6	13,2	0,18	0,025434			

Tabulka VIII Plocha č. 4 - zásoba, zakmenění, zastoupení

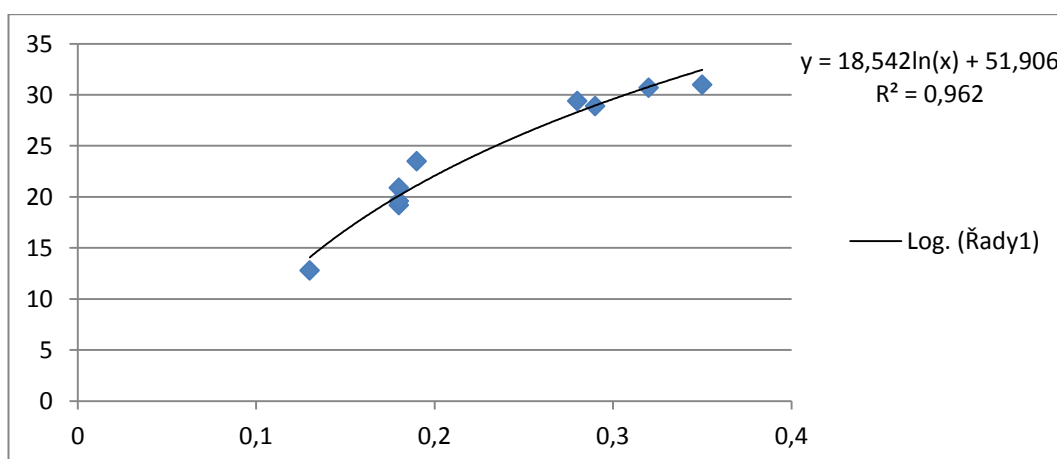
Dřevina	tab. Zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	560	14,27	285,4	0,50964286	0,447167798
MD	650	13,54	270,8	0,41661538	0,365544187
SM	550	5,87	117,4	0,21345455	0,187288015
				1,13971279	1



Graf VIII Plocha č. 4 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu



Graf IX Plocha č. 4 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu



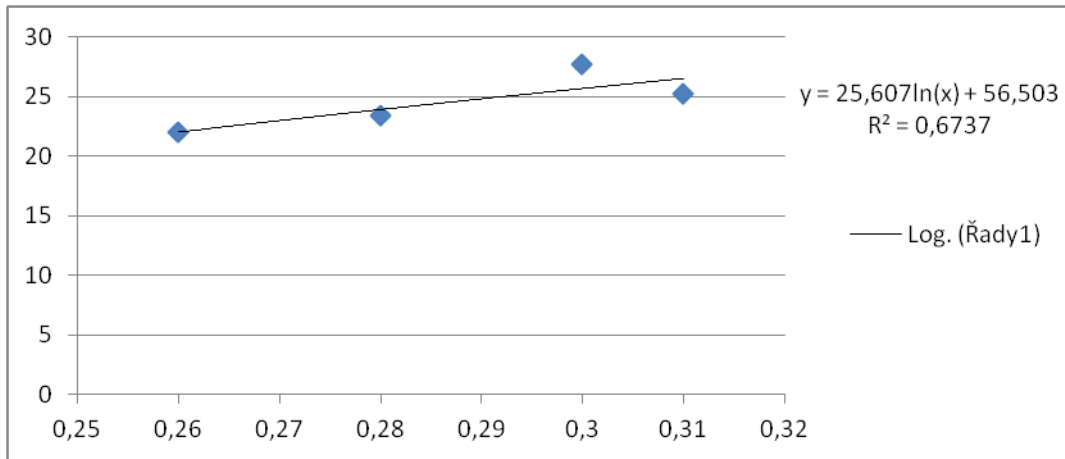
Graf X Plocha č. 4 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka IX Plocha č. 5 - naměřená data a střední G, d, h

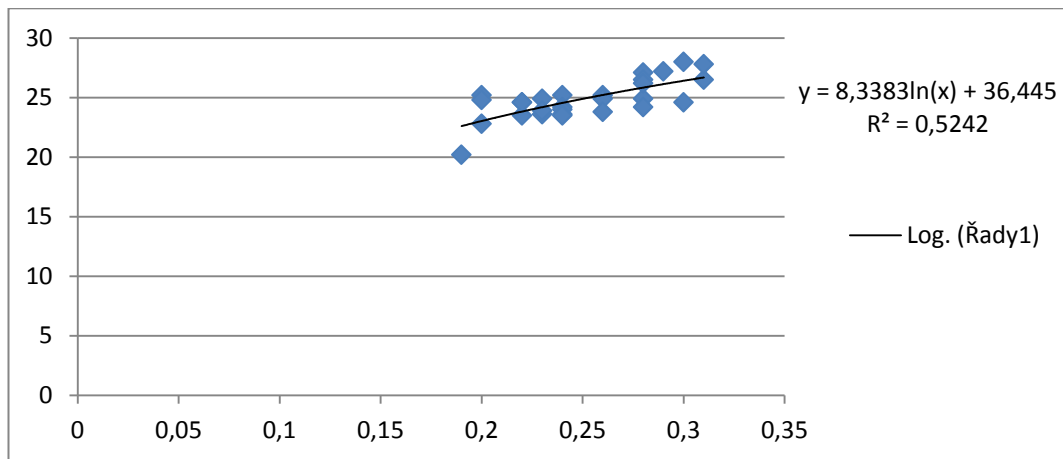
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
BO	31	25,2	14,6	0,31	0,075439	0,065175	0,288141	24,64004
BO	28	23,3	13,8	0,28	0,061544			
BO	26	22	12,2	0,26	0,053066			
BO	30	27,6	14	0,3	0,07065			
MD	31	29,5	16,7	0,31	0,075439	0,100519	0,357841	30,5
MD	40	31,5	23,6	0,4	0,1256			
SM	22	24,6	14,2	0,22	0,037994	0,050439	0,253483	25,00103
SM	28	27,1	16	0,28	0,061544			
SM	26	25,2	15,3	0,26	0,053066			
SM	31	26,5	17,2	0,31	0,075439			
SM	20	25,2	16,6	0,2	0,0314			
SM	20	24,8	16	0,2	0,0314			
SM	24	25,2	14,8	0,24	0,045216			
SM	23	24,9	16,2	0,23	0,041527			
SM	28	26,5	17	0,28	0,061544			
SM	30	24,6	15,8	0,3	0,07065			
SM	31	27,8	18,6	0,31	0,075439			
SM	24	24,2	15,3	0,24	0,045216			
SM	24	24	17,6	0,24	0,045216			
SM	23	23,6	15,2	0,23	0,041527			
SM	20	22,8	14,9	0,2	0,0314			
SM	26	24,9	15,8	0,26	0,053066			
SM	28	24,9	16,6	0,28	0,061544			
SM	28	24,2	17,3	0,28	0,061544			
SM	24	23,6	14,6	0,24	0,045216			
SM	22	23,5	14,2	0,22	0,037994			
SM	26	23,8	17	0,26	0,053066			
SM	29	27,2	17,7	0,29	0,066019			
SM	30	28	17,9	0,3	0,07065			
SM	22	24,6	15,7	0,22	0,037994			
SM	24	23,5	14,9	0,24	0,045216			
SM	19	20,2	8	0,19	0,028339			
SM	23	23,9	15,8	0,23	0,041527			
SM	28	26,2	18,5	0,28	0,061544			

Tabulka X Plocha č. 5 - zásoba, zakmenění, zastoupení

Dřevina	tab zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	430	2,95	59	0,1372093	0,1486213
MD	620	3	60	0,09677419	0,10482311
SM	520	17,92	358,4	0,68923077	0,74655559
				0,92321427	1



Graf XI Plocha č. 5 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu



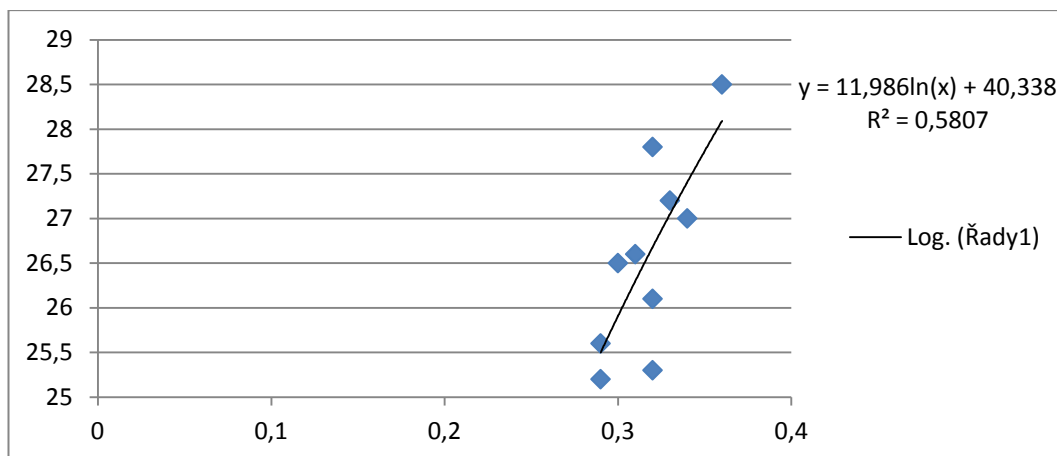
Graf XII Plocha č. 5 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka XI Plocha č. 6 - naměřená data a střední G, d, h

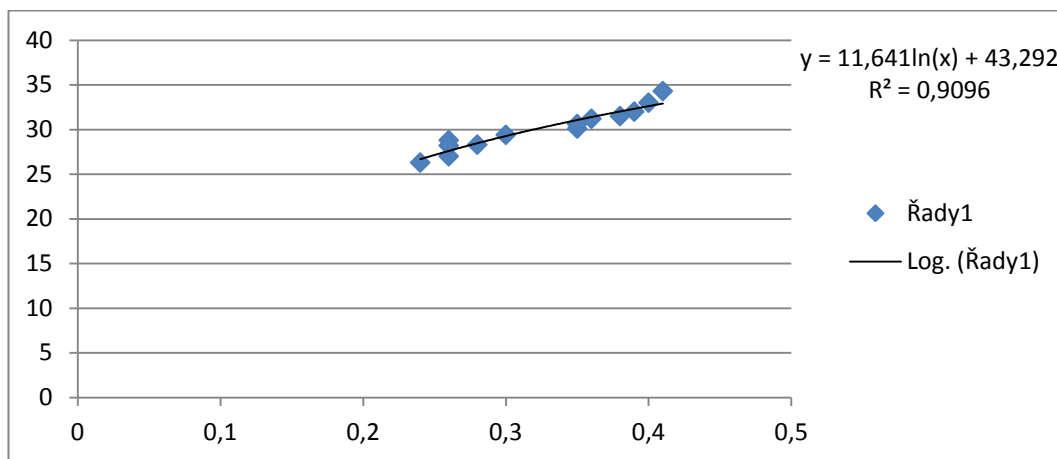
Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
34	27	21,2	0,34	0,090746	0,079725	0,318685	26,63138
32	25,3	19,2	0,32	0,080384			
29	25,2	17,8	0,29	0,066019			
32	27,8	22,3	0,32	0,080384			
32	26,1	20,1	0,32	0,080384			
29	25,6	19,9	0,29	0,066019			
31	26,6	21,3	0,31	0,075439			
30	26,5	20	0,3	0,07065			
33	27,2	25,2	0,33	0,085487			
36	28,5	26	0,36	0,101736			
38	31,5	25,2	0,38	0,113354	0,086229	0,33143	30,43641
40	33	26	0,4	0,1256			
26	28,8	20,2	0,26	0,053066			
26	27	19,8	0,26	0,053066			
28	28,3	21,2	0,28	0,061544			
35	30,1	26,1	0,35	0,096163			
30	29,4	22	0,3	0,07065			
36	31,2	24,6	0,36	0,101736			
35	30,6	24	0,35	0,096163			
41	34,3	25,4	0,41	0,131959			
39	32	21,3	0,39	0,119399			
26	28,2	21,6	0,26	0,053066			
24	26,3	19,5	0,24	0,045216			
25	24,2	15,6	0,25	0,049063	0,041762	0,230651	25,86031
22	25,6	17	0,22	0,037994			
20	24,5	15,2	0,2	0,0314			
23	26,6	17	0,23	0,041527			
25	27,1	20,2	0,25	0,049063			
23	27	20,2	0,23	0,041527			

Tabulka XII Plocha č. 6 - zásoba, zakmenění, zastoupení

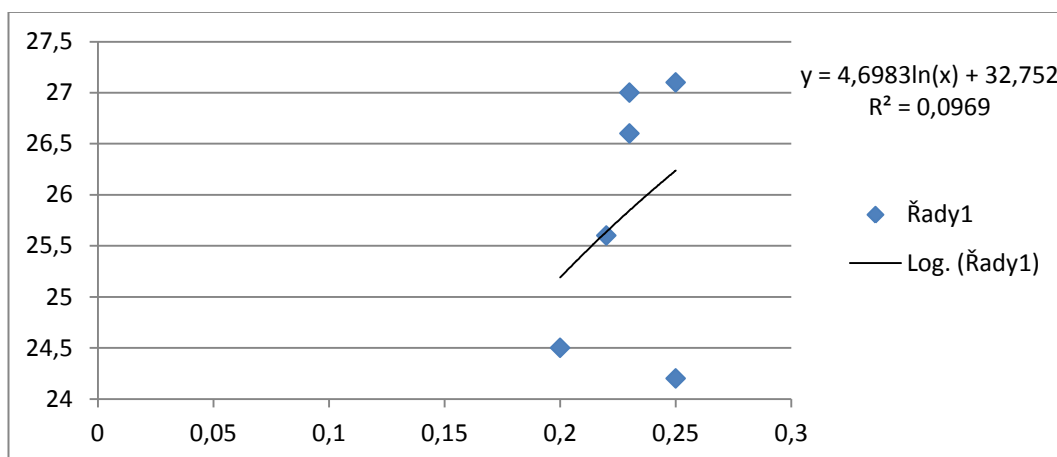
Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	460	9,68	193,6	0,42086957	0,37673609
MD	590	16,85	337	0,57118644	0,51129035
SM	550	3,44	68,8	0,12509091	0,11197355
				1,11714691	1



Graf XIII Plocha č. 6 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu



Graf XIV Plocha č. 6 - vyrovnání výškového grafikonu modřinu logaritmickou spojnicí trendu



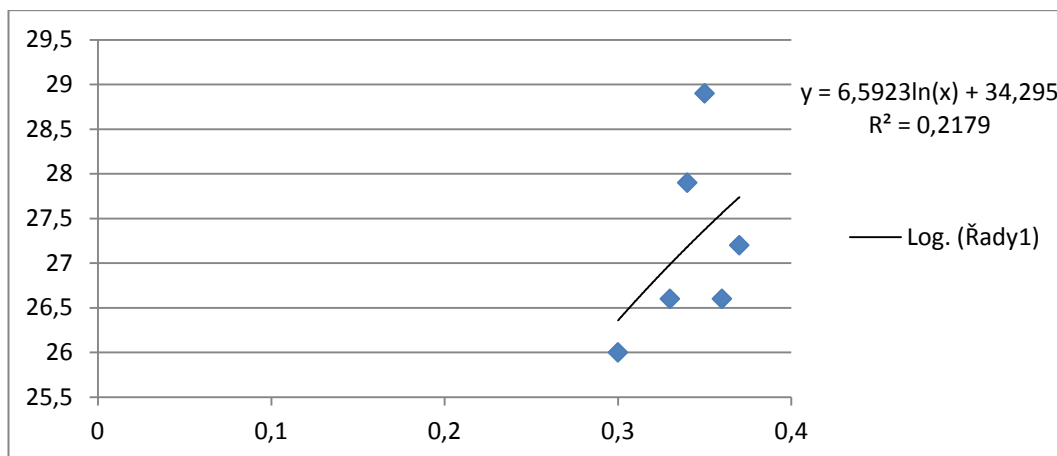
Graf XV Plocha č. 6 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka XIII Plocha č. 7 - naměřená data a střední G, d, h

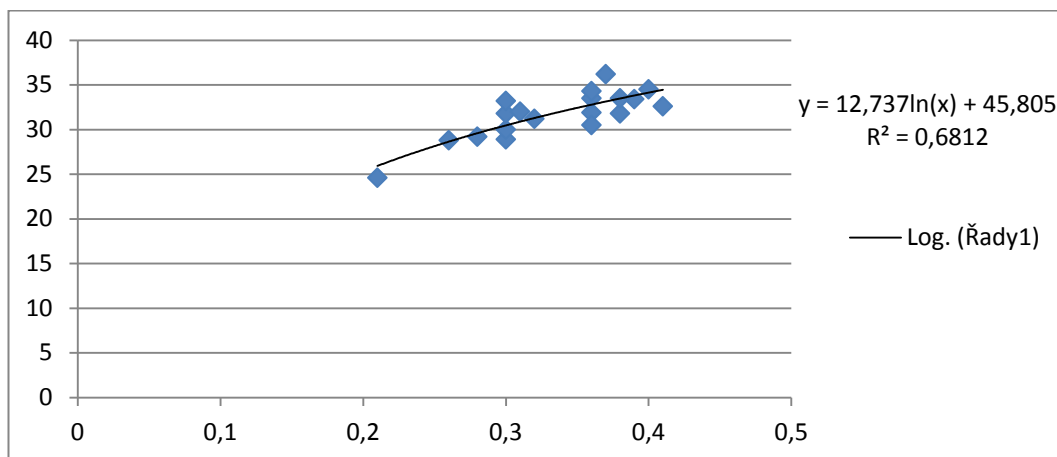
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
BO	36	26,6	19,9	0,36	0,101736	0,092041	0,342418	27,22988
BO	37	27,2	20,9	0,37	0,107467			
BO	33	26,6	20	0,33	0,085487			
BO	35	28,9	21,6	0,35	0,096163			
BO	34	27,9	21,1	0,34	0,090746			
BO	30	26	20,2	0,3	0,07065			
MD	41	32,6	25,8	0,41	0,131959	0,089775	0,338176	31,9957
MD	38	31,8	26,5	0,38	0,113354			
MD	30	28,9	22,8	0,3	0,07065			
MD	36	31,9	25,4	0,36	0,101736			
MD	40	34,5	27	0,4	0,1256			
MD	39	33,4	26,7	0,39	0,119399			
MD	26	28,8	23,3	0,26	0,053066			
MD	28	29,2	24	0,28	0,061544			
MD	30	30	24,4	0,3	0,07065			
MD	36	33,5	25,2	0,36	0,101736			
MD	36	30,5	22,7	0,36	0,101736			
MD	32	31,2	24,8	0,32	0,080384			
MD	21	24,6	18,5	0,21	0,034619			
MD	38	33,5	27,6	0,38	0,113354			
MD	30	31,8	27	0,3	0,07065			
MD	31	32	24,6	0,31	0,075439			
MD	30	33,2	25,5	0,3	0,07065			
MD	36	34,3	26	0,36	0,101736			
MD	37	36,2	30,2	0,37	0,107467			
SM	32	27,9	18,6	0,32	0,080384	0,048984	0,2498	25,10848
SM	26	25,5	19	0,26	0,053066			
SM	23	24,6	18,1	0,23	0,041527			
SM	22	24,5	19	0,22	0,037994			
SM	26	27,2	20	0,26	0,053066			
SM	18	19,9	8,2	0,18	0,025434			
SM	19	19	7,6	0,19	0,028339			
SM	30	25,7	18,9	0,3	0,07065			
SM	33	28,6	21,4	0,33	0,085487			
SM	20	21,2	15,1	0,2	0,0314			
SM	25	28	19,9	0,25	0,049063			
SM	20	22,6	15	0,2	0,0314			

Tabulka XIV Plocha č. 7 - zásoba, zakmenění, zastoupení

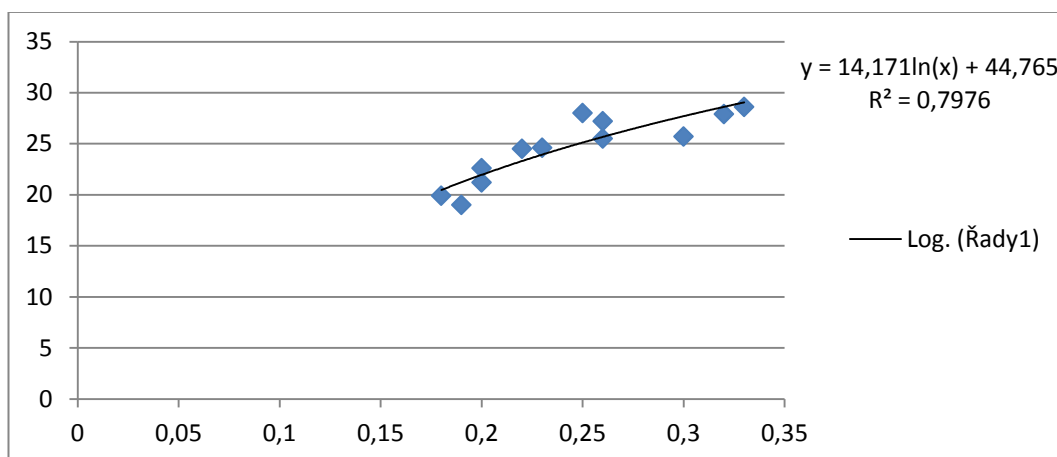
Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	490	6,86	137,2	0,28	0,20375035
MD	650	26	520	0,8	0,58214386
SM	520	7,65	153	0,29423077	0,21410579
				1,37423077	1



Graf XVI Plocha č. 7 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu



Graf XVII Plocha č. 7 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu



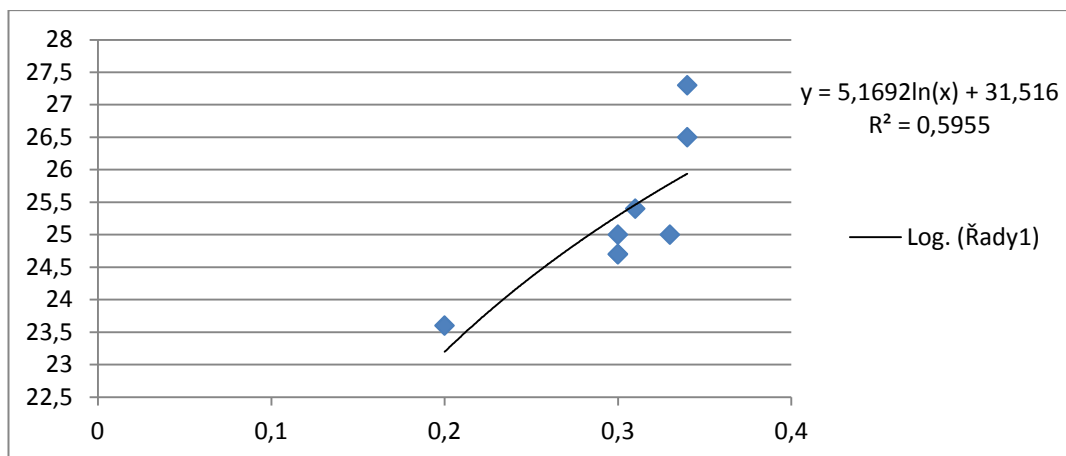
Graf XVIII Plocha č. 7 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka XV Plocha č. 8 - naměřená data a střední G, d, h

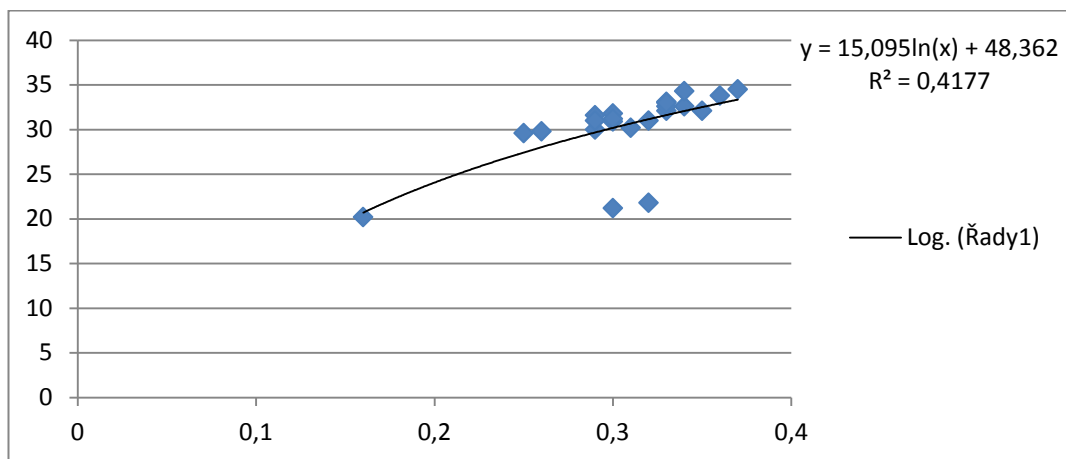
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
BO	34	26,5	22,6	0,34	0,090746	0,073221	0,30541	25,3848
BO	30	25	20	0,3	0,07065			
BO	30	24,7	18	0,3	0,07065			
BO	33	25	19,3	0,33	0,085487			
BO	20	23,6	16,3	0,2	0,0314			
BO	31	25,4	19,5	0,31	0,075439			
BO	30	24,7	17,6	0,3	0,07065			
BO	34	27,3	20,9	0,34	0,090746			
MD	35	32,1	22,3	0,35	0,096163	0,075813	0,310769	30,72038
MD	30	31,8	21	0,3	0,07065			
MD	33	33,1	26	0,33	0,085487			
MD	30	30,9	21,2	0,3	0,07065			
MD	29	30	24,3	0,29	0,066019			
MD	16	20,2	14,2	0,16	0,020096			
MD	29	31,6	25	0,29	0,066019			
MD	37	34,5	26,5	0,37	0,107467			
MD	34	32,6	24,1	0,34	0,090746			
MD	33	32,1	25,1	0,33	0,085487			
MD	32	21,8	25,8	0,32	0,080384			
MD	30	21,2	24	0,3	0,07065			
MD	26	29,8	22,7	0,26	0,053066			
MD	25	29,6	23,3	0,25	0,049063			
MD	29	31	24,5	0,29	0,066019			
MD	34	34,3	27	0,34	0,090746			
MD	33	32,6	23,8	0,33	0,085487			
MD	36	33,8	24,7	0,36	0,101736			
MD	33	33	24,6	0,33	0,085487			
MD	31	30,2	24,6	0,31	0,075439			
MD	32	31	25,1	0,32	0,080384			
MD	30	31,2	26	0,3	0,07065			
SM	23	21,3	16,6	0,23	0,041527	0,055343	0,265518	23,574
SM	19	20,8	14,2	0,19	0,028339			
SM	35	26,6	19,9	0,35	0,096163			

Tabulka XVI Plocha č. 8 - zásoba, zakmenění, zastoupení

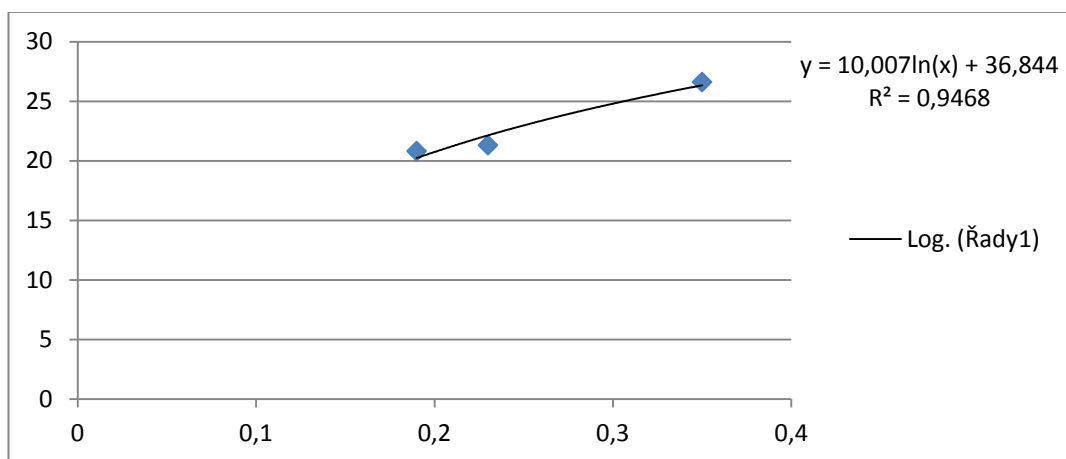
Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	430	6,71	134,2	0,312093	0,24708716
MD	620	26,61	532,2	0,8583871	0,67959362
SM	460	2,13	42,6	0,0926087	0,07331923
				1,2630888	1



Graf XIX Plocha č. 8 - vyrovnání výškového grafikonu borovice logaritmickou spojnicí trendu



Graf XX Plocha č. 8 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu



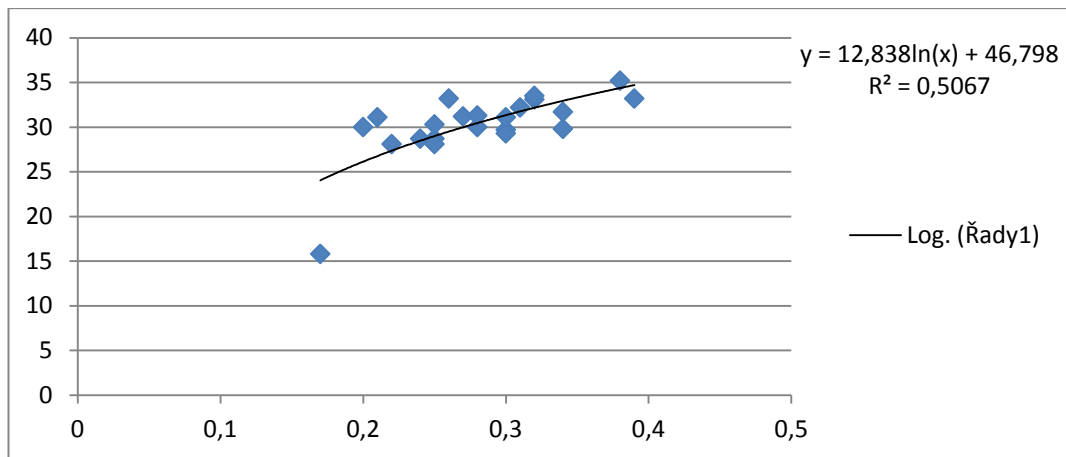
Graf XXI Plocha č. 8 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka XVII Plocha č. 9 - naměřená data a střední G, d, h

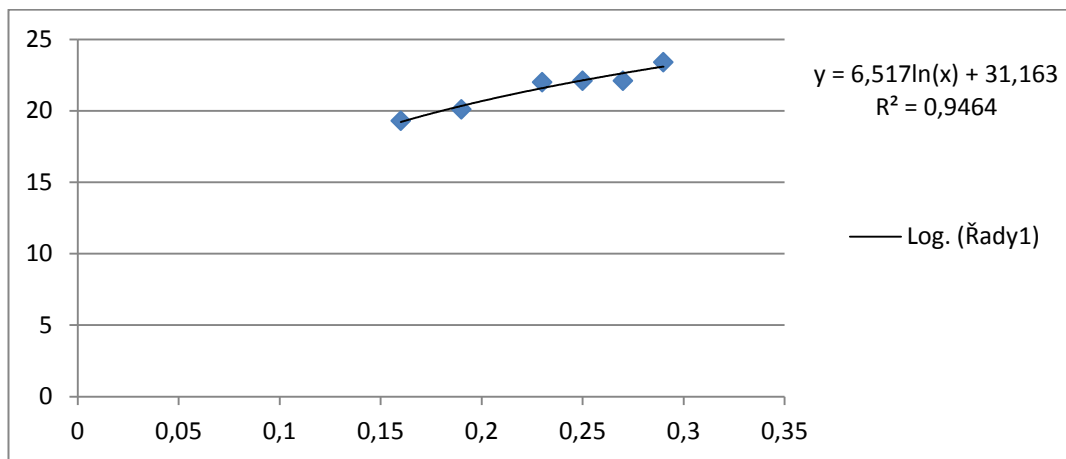
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
BO	33	27,6	19,8	0,33	0,085487	0,078068	0,315357	27,1
BO	30	26,6	21,3	0,3	0,07065			
MD	25	28,7	20,2	0,25	0,049063	0,064313	0,286229	30,73815
MD	28	30	21,2	0,28	0,061544			
MD	30	29,7	18	0,3	0,07065			
MD	34	29,8	19,1	0,34	0,090746			
MD	30	29,3	20	0,3	0,07065			
MD	26	33,2	22,7	0,26	0,053066			
MD	21	31,1	23	0,21	0,034619			
MD	20	30	24,6	0,2	0,0314			
MD	25	28,1	21,1	0,25	0,049063			
MD	27	31,2	22,8	0,27	0,057227			
MD	17	15,8	5,3	0,17	0,022687			
MD	30	31,1	19,9	0,3	0,07065			
MD	39	33,2	22,7	0,39	0,119399			
MD	31	32,2	22,5	0,31	0,075439			
MD	24	28,7	18,8	0,24	0,045216			
MD	32	33,1	26,6	0,32	0,080384			
MD	22	28,1	20,2	0,22	0,037994			
MD	25	30,3	19,7	0,25	0,049063			
MD	28	31,3	24,3	0,28	0,061544			
MD	38	35,2	26	0,38	0,113354			
MD	34	31,7	20,3	0,34	0,090746			
MD	32	33,5	21,7	0,32	0,080384			
SM	29	23,4	16,6	0,29	0,066019	0,043711	0,235973	21,75221
SM	25	22,1	15,6	0,25	0,049063			
SM	23	22	17	0,23	0,041527			
SM	16	19,3	9,2	0,16	0,020096			
SM	19	20,1	8,8	0,19	0,028339			
SM	27	22,1	16,9	0,27	0,057227			

Tabulka XVIII Plocha č. 9 - zásoba, zakmenění, zastoupení

Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	490	1,96	39,2	0,08	0,082609
MD	620	23,1	462	0,74516129	0,7694632
SM	430	3,08	61,6	0,14325581	0,1479278
				0,9684171	1



Graf XXII Plocha č. 9 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu



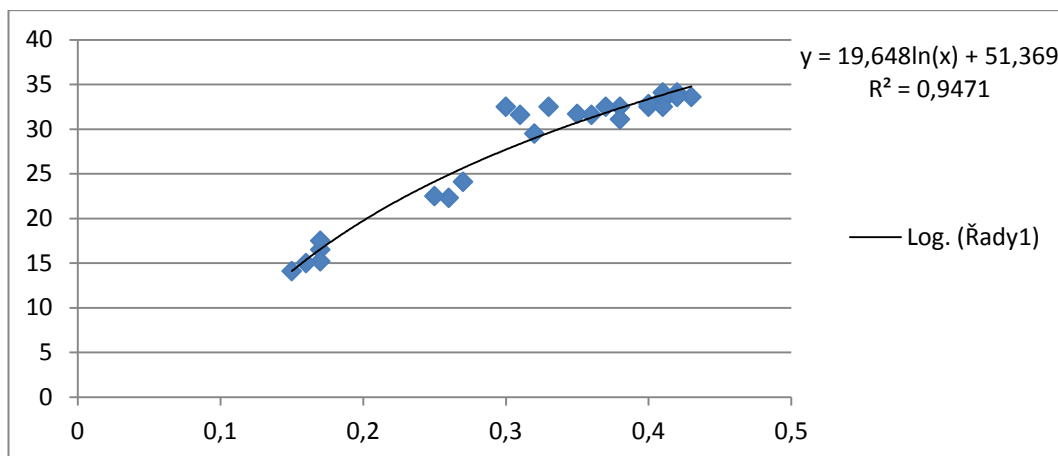
Graf XXIII Plocha č. 9 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka XIX Plocha č. 10 - naměřená data a střední G, d, h

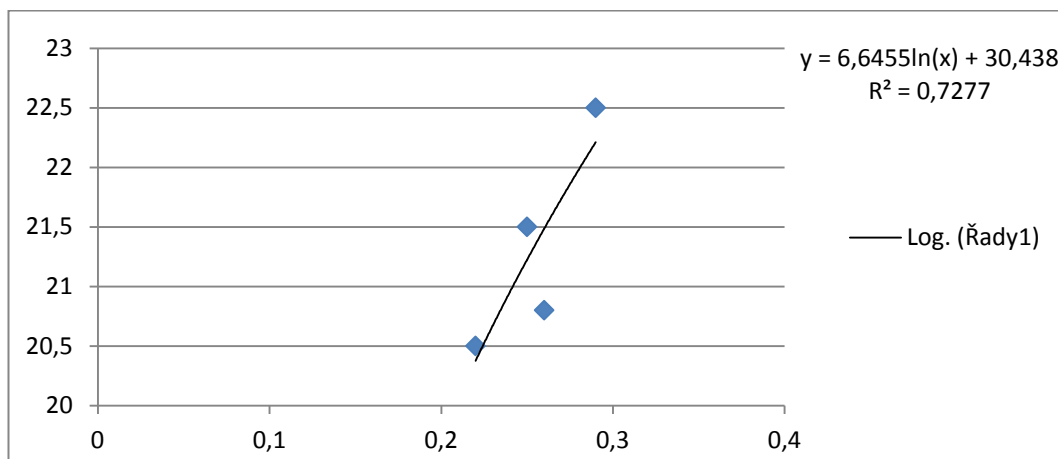
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
MD	38	32,5	24,1	0,38	0,113354	0,088859	0,336446	29,96611
MD	41	34,1	26,6	0,41	0,131959			
MD	36	31,6	25,3	0,36	0,101736			
MD	17	16,5	6,9	0,17	0,022687			
MD	41	33,2	22,1	0,41	0,131959			
MD	43	33,6	26,7	0,43	0,145147			
MD	15	14,1	10,1	0,15	0,017663			
MD	40	32,5	26	0,4	0,1256			
MD	17	17,5	12,2	0,17	0,022687			
MD	26	22,3	15,4	0,26	0,053066			
MD	42	34,1	26,1	0,42	0,138474			
MD	25	22,5	17	0,25	0,049063			
MD	27	24,1	18,3	0,27	0,057227			
MD	38	31,1	20,6	0,38	0,113354			
MD	33	32,5	22,1	0,33	0,085487			
MD	17	15,2	5,8	0,17	0,022687			
MD	37	32,5	22,9	0,37	0,107467			
MD	32	29,5	20,2	0,32	0,080384			
MD	35	31,7	21,6	0,35	0,096163			
MD	42	33,6	22,1	0,42	0,138474			
MD	30	32,5	23,4	0,3	0,07065			
MD	31	31,6	22	0,31	0,075439			
MD	16	15	6,2	0,16	0,020096			
MD	41	33,5	23,6	0,41	0,131959			
MD	40	32,8	24,2	0,4	0,1256			
MD	41	32,5	22,9	0,41	0,131959			
SM	29	22,5	15,5	0,29	0,066019	0,051535	0,256223	21,38876
SM	22	20,5	14,3	0,22	0,037994			
SM	26	20,8	15,7	0,26	0,053066			
SM	25	21,5	16,9	0,25	0,049063			

Tabulka XX Plocha č. 10 - zásoba, zakmenění, zastoupení

Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
MD	590	34,62	692,4	1,17355932	0,9132336
SM	400	2,23	44,6	0,1115	0,0867664
				1,28505932	1



Graf XXIV Plocha č. 10 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmicou spojnicí trendu



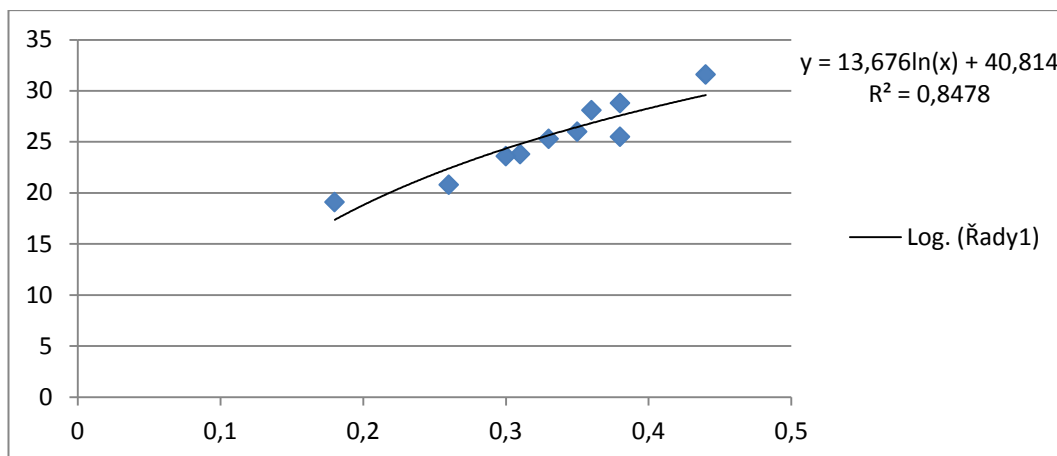
Graf XXV Plocha č. 10 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmicou spojnicí trendu

Tabulka XXI Plocha č. 11 - naměřená data a střední G, d, h

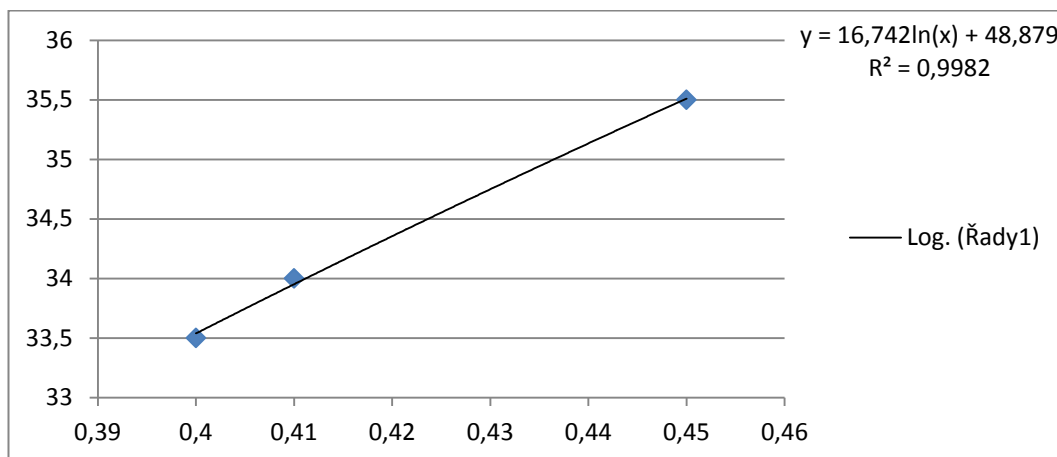
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
DB	36	28,1	15,2	0,36	0,101736	0,088666	0,33608	25,90162
DB	38	25,5	12,1	0,38	0,113354			
DB	31	23,8	8,2	0,31	0,075439			
DB	44	31,6	10,8	0,44	0,151976			
DB	38	28,8	9,4	0,38	0,113354			
DB	35	26	10,4	0,35	0,096163			
DB	33	25,3	9,3	0,33	0,085487			
DB	18	19,1	8,6	0,18	0,025434			
DB	30	23,6	11,9	0,3	0,07065			
DB	26	20,8	10	0,26	0,053066			
HB	23	21,6	8,9	0,23	0,041527	0,041527	0,23	21,6
KL	21	18,7	3,2	0,21	0,034619	0,034619	0,21	18,7
LP	21	18,4	3,9	0,21	0,034619	0,036306	0,215058	19
LP	22	19,6	8,7	0,22	0,037994			
MD	45	35,5	23,4	0,45	0,158963	0,13884	0,420555	34,37742
MD	41	34	22,6	0,41	0,131959			
MD	40	33,5	25,8	0,4	0,1256			
SM	35	27,5	19,3	0,35	0,096163	0,096163	0,35	27,5

Tabulka XXII Plocha č. 11 - zásoba, zakmenění, zastoupení

Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
DB	420	12,45	249	0,59285714	0,63161898
HB	310	0,44	8,8	0,0283871	0,03024309
KL	260	0,35	7	0,02692308	0,02868335
LP	260	0,7	14	0,05384615	0,05736669
MD	700	6,78	135,6	0,19371429	0,2063796
SM	620	1,33	26,6	0,04290323	0,0457083
				0,93863098	1



Graf XXVI Plocha č. 11 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmickou spojnicí trendu



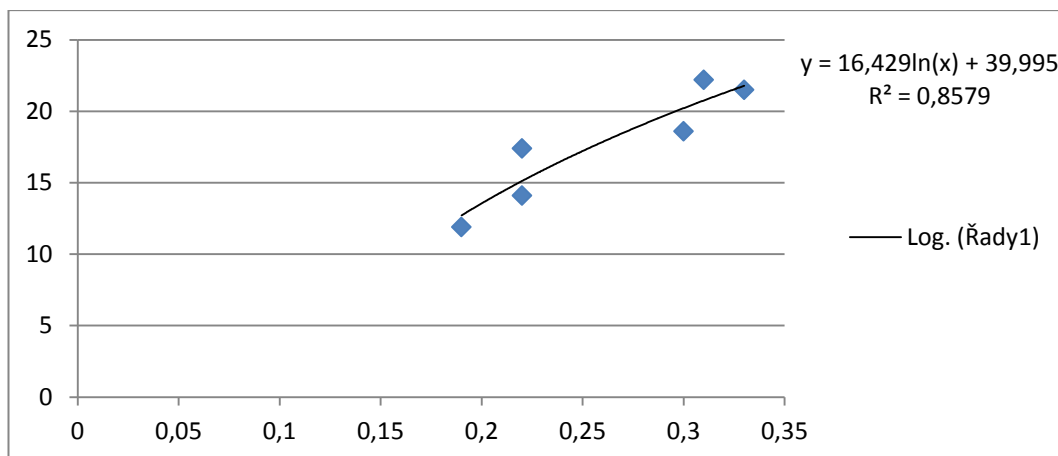
Graf XXVII Plocha č. 11 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka XXIII Plocha č. 12 - naměřená data a střední G, d, h

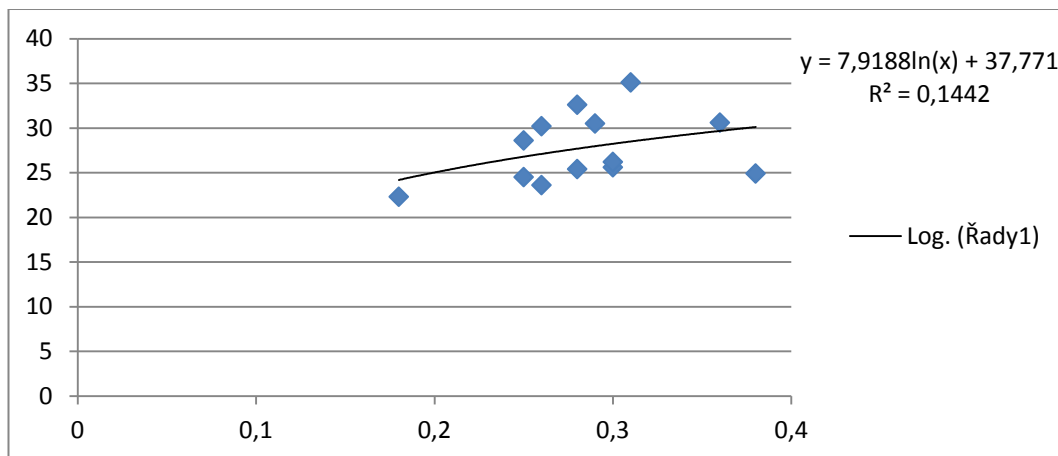
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
DB	22	14,1	6,5	0,22	0,037994	0,055984	0,267052	18,30358
DB	19	11,9	4,8	0,19	0,028339			
DB	33	21,5	10,6	0,33	0,085487			
DB	30	18,6	12,1	0,3	0,07065			
DB	31	22,2	17,3	0,31	0,075439			
DB	22	17,4	10,2	0,22	0,037994			
HB	18	15	3,6	0,18	0,025434	0,025434	0,18	15
KL	25	17,2	4,4	0,25	0,049063	0,055303	0,265424	19,75
KL	28	22,3	10,8	0,28	0,061544			
LP	22	19,1	4,2	0,22	0,037994	0,034697	0,210238	18,85
LP	20	18,6	3,9	0,2	0,0314			
MD	26	23,6	17,2	0,26	0,053066	0,065433	0,288711	27,93324
MD	25	24,5	15,1	0,25	0,049063			
MD	30	25,6	17,3	0,3	0,07065			
MD	28	32,6	22,1	0,28	0,061544			
MD	26	30,2	24,6	0,26	0,053066			
MD	29	30,5	22,8	0,29	0,066019			
MD	38	24,9	9,8	0,38	0,113354			
MD	30	26,2	15,2	0,3	0,07065			
MD	28	25,4	18,7	0,28	0,061544			
MD	36	30,6	19,2	0,36	0,101736			
MD	18	22,3	15	0,18	0,025434			
MD	25	28,6	19,3	0,25	0,049063			
MD	31	35,1	25,6	0,31	0,075439			

Tabulka XXIV Plocha č. 12 - zásoba, zakmenění, zastoupení

Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
DB	250	3,46	69,2	0,2768	0,31713011
HB	170	0,16	3,2	0,01882353	0,02156614
KL	290	1,09	21,8	0,07517241	0,08612513
LP	260	0,62	12,4	0,04769231	0,05464114
MD	530	12,04	240,8	0,45433962	0,52053748
				0,87282787	1



Graf XXVIII Plocha č. 12 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmicou spojnicí trendu



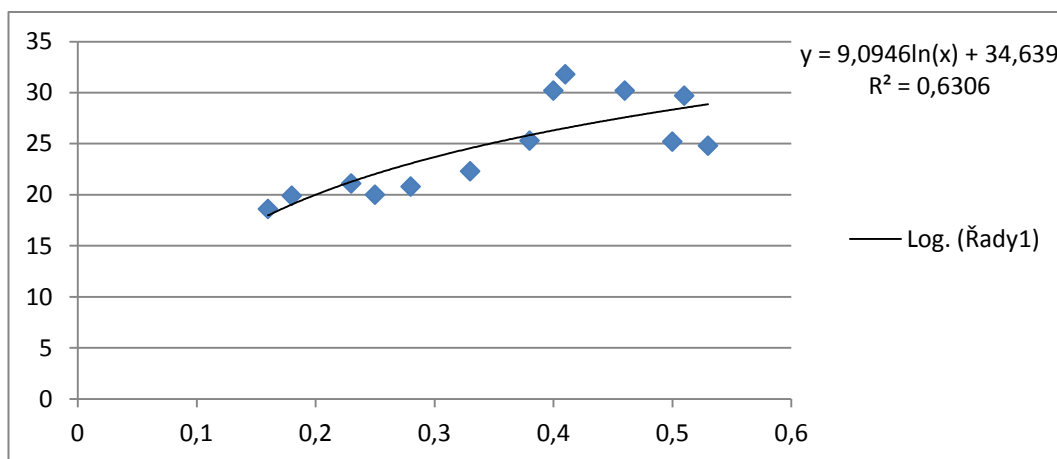
Graf XXIX Plocha č. 12 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmicou spojnicí trendu

Tabulka XXV Plocha č. 13 - naměřená data a střední G, d, h

Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
DB	53	24,8	10	0,53	0,220507	0,110854	0,375786	25,7378
DB	46	30,2	14,6	0,46	0,166106			
DB	51	29,7	13,6	0,51	0,204179			
DB	50	25,2	10,6	0,5	0,19625			
DB	28	20,8	11,4	0,28	0,061544			
DB	33	22,3	12,6	0,33	0,085487			
DB	40	30,2	14,1	0,4	0,1256			
DB	25	20	3,8	0,25	0,049063			
DB	23	21,1	4,6	0,23	0,041527			
DB	38	25,3	11	0,38	0,113354			
DB	16	18,6	4,9	0,16	0,020096			
DB	18	19,9	12,3	0,18	0,025434			
DB	41	31,8	15,2	0,41	0,131959			
JD	38	26,3	4,2	0,38	0,113354	0,107545	0,370135	26,05
JD	36	25,8	15,4	0,36	0,101736			
MD	50	36,2	20,6	0,5	0,19625	0,19625	0,5	36,2

Tabulka XXVI Plocha č. 13 - zásoba, zakmenění, zastoupení

Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
DB	430	20,77	415,4	0,96604651	0,84798111
JD	590	2,78	55,6	0,09423729	0,08272008
MD	760	3	60	0,07894737	0,06929881
				1,13923117	1



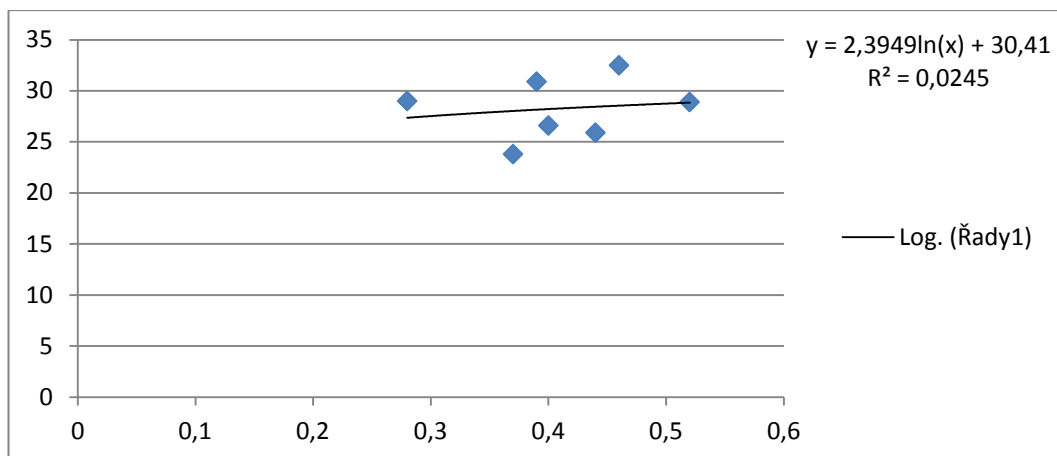
Graf XXX Plocha č. 13 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmicou spojnicí trendu

Tabulka XXVII Plocha č. 14 - naměřená data a střední G, d, h

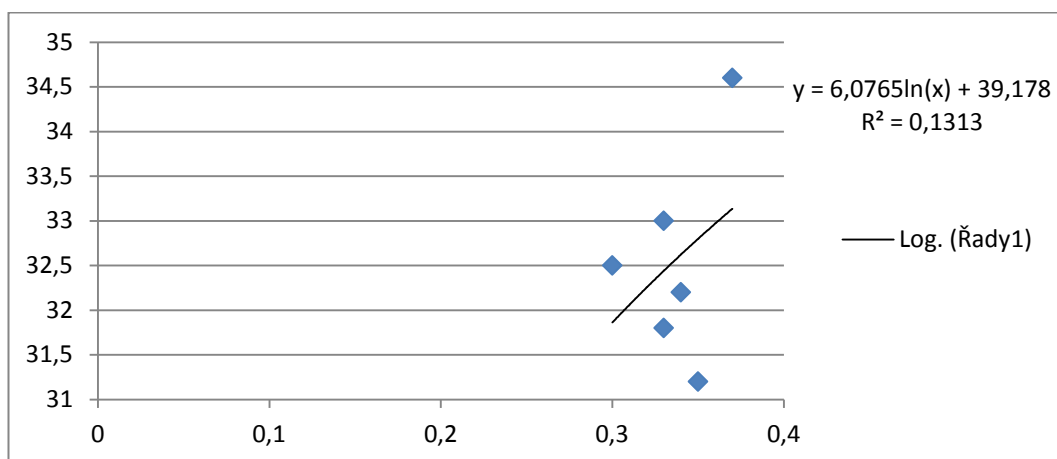
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
DB	46	32,5	6,9	0,46	0,166106	0,134908	0,414557	28,30118
DB	39	30,9	14,5	0,39	0,119399			
DB	28	29	23,6	0,28	0,061544			
DB	52	28,9	9,6	0,52	0,212264			
DB	40	26,6	11,7	0,4	0,1256			
DB	44	25,9	15,2	0,44	0,151976			
DB	37	23,8	8,1	0,37	0,107467			
MD	35	31,2	19,9	0,35	0,096163	0,089333	0,337343	32,57493
MD	34	32,2	24,6	0,34	0,090746			
MD	33	33	25,1	0,33	0,085487			
MD	33	31,8	24,6	0,33	0,085487			
MD	30	32,5	19,6	0,3	0,07065			
MD	37	34,6	25,7	0,37	0,107467			
SM	31	26,5	19,3	0,31	0,075439	0,066673	0,291433	26,65232
SM	30	25,1	18,6	0,3	0,07065			
SM	28	24,9	16,8	0,28	0,061544			
SM	28	26,5	19,9	0,28	0,061544			
SM	29	27	22,1	0,29	0,066019			
SM	27	27,6	21	0,27	0,057227			
SM	28	26,5	20	0,28	0,061544			
SM	31	28	17,4	0,31	0,075439			
SM	30	27,7	16,2	0,3	0,07065			

Tabulka XXVIII Plocha č. 14 - zásoba, zakmenění, zastoupení

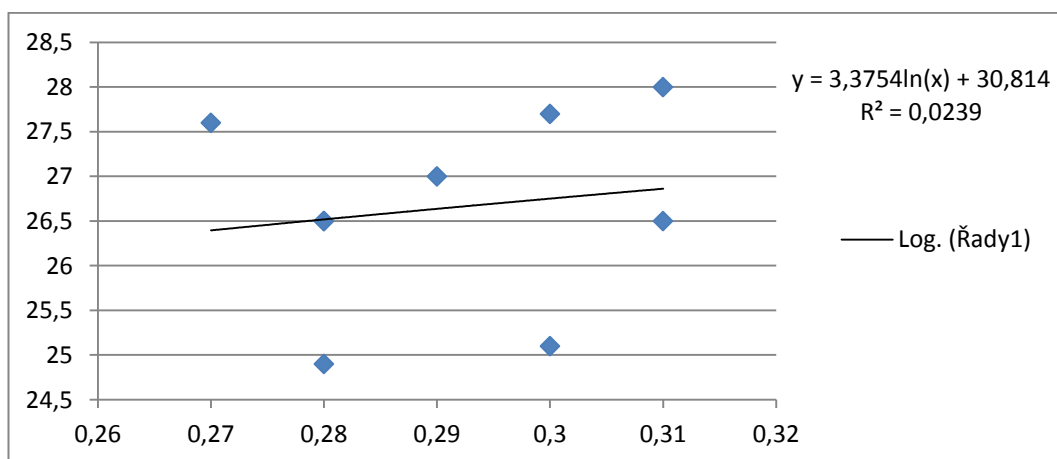
Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
DB	500	14,16	283,2	0,5664	0,5048716
MD	650	9,02	180,4	0,2775385	0,2473893
SM	580	8,06	161,2	0,277931	0,2477392
				1,1218695	1



Graf XXXI Plocha č. 14 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmickou spojnicí trendu



Graf XXXII Plocha č. 14 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmickou spojnicí trendu



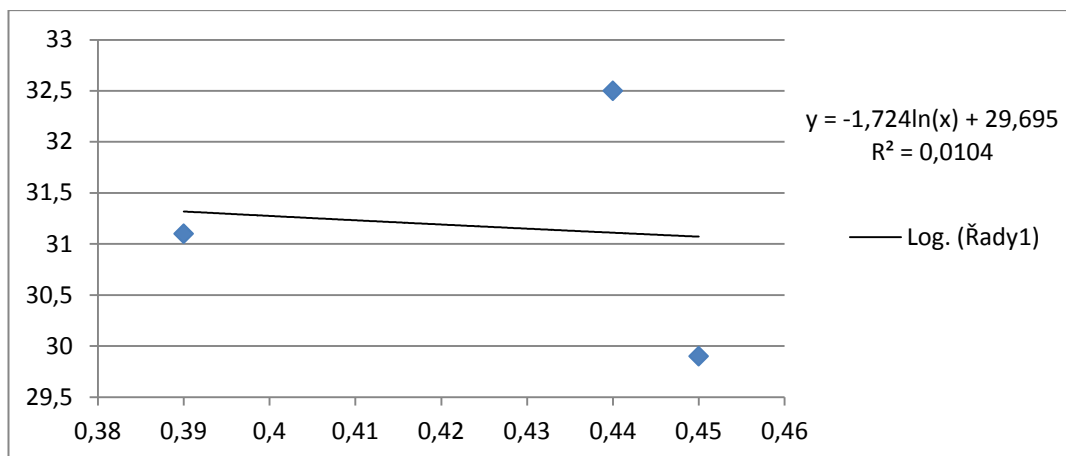
Graf XXXIII Plocha č. 14 - vyrovnání výškového grafikonu smrku logaritmickou spojnicí trendu

Tabulka XXIX Plocha č. 15 - naměřená data a střední G, d, h

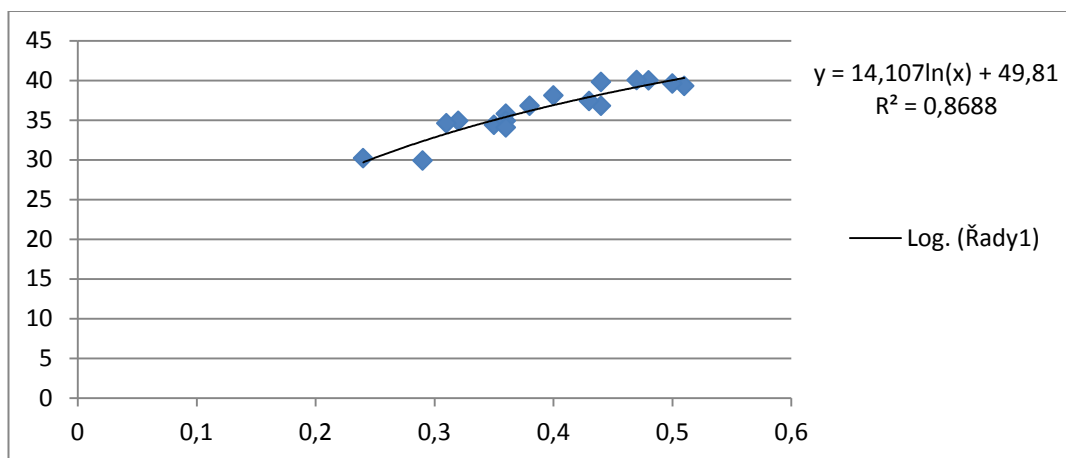
Dřevina	Průměr	Výška	Výška kor.	Průměr (m)	G	G střední	d střední	h střední
BO	35	33,3	28,4	0,35	0,096163	0,096163	0,35	33,3
DB	44	32,5	8,2	0,44	0,151976	0,143446	0,427473	31,16017
DB	39	31,1	15,8	0,39	0,119399			
DB	45	29,9	10,1	0,45	0,158963			
MD	35	34,4	27,2	0,35	0,096163	0,124187	0,397744	36,80409
MD	51	39,3	28,3	0,51	0,204179			
MD	36	35,8	20,2	0,36	0,101736			
MD	36	34,9	25,3	0,36	0,101736			
MD	32	34,9	20,3	0,32	0,080384			
MD	24	30,2	23,5	0,24	0,045216			
MD	40	38,1	24,8	0,4	0,1256			
MD	44	36,8	26,3	0,44	0,151976			
MD	38	36,8	20	0,38	0,113354			
MD	50	39,6	25,7	0,5	0,19625			
MD	29	29,9	19,9	0,29	0,066019			
MD	43	37,4	18,6	0,43	0,145147			
MD	48	40	23,6	0,48	0,180864			
MD	31	34,6	19,4	0,31	0,075439			
MD	44	39,8	30,5	0,44	0,151976			
MD	36	34,07	18,1	0,36	0,101736			
MD	47	40,04	25,7	0,47	0,173407			

Tabulka XXX Plocha č. 15 - zásoba, zakmenění, zastoupení

Dřevina	tab. zásoba	zásoba na ploše	skut. zásoba	zakmenění	zastoupení
BO	640	1,46	29,2	0,045625	0,03791317
DB	580	7,16	143,2	0,24689655	0,20516452
MD	790	35,98	719,6	0,91088608	0,75692231
				1,20340763	1



Graf XXXIV Plocha č. 15 - vyrovnání výškového grafikonu dubu logaritmicou spojnicí trendu



Graf XXXV Plocha č. 15 - vyrovnání výškového grafikonu modřínu logaritmicou spojnicí trendu

Tabulka XXXI Zakmenění jednotlivých výzkumných ploch

číslo plochy	zastoupení	zakmenění
13.	6,92	11,4
5.	10,48	9,2
1.	14,29	12,4
11.	20,64	9,4
14.	24,48	11,2
2.	33,27	13,5
4.	36,55	11,4
6.	51,13	11,2
12.	52,05	8,7
7.	58,21	13,7
8.	67,96	12,6
15.	76,55	12,0
9.	76,95	9,7
10.	91,32	12,9
3.	100	13,1



Obrázek 1 Plocha č. 15
Zdroj: vlastní fotografie



Obrázek 2 Plocha č. 4
Zdroj: vlastní fotografie



Obrázek 3 Měření tloušťky
Zdroj: vlastní fotografie



Obrázek 4 Měření výšek
Zdroj: vlastní fotografie