



Biologická fakulta  
Jihočeské univerzity  
v Českých Budějovicích

Bakalářská práce

ZÁVISLOST ZÁKLADNÍCH DENDROMETRICKÝCH  
PARAMETRŮ DRUHU *Pinus rotundata* A JEHO  
HYBRIDŮ NA GRADIENTU NADMOŘSKÉ VÝŠKY

**Marek Burian**

Školitel: Doc. RNDr. Karel Prach, CSc.

České Budějovice  
1999

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracoval sám, pouze s použitím uvedené literatury.

V Českých Budějovicích, dne 17. 5. 1999

Na tomto místě bych rád poděkoval svému školiteli, Doc. RNDr. Karlovi Prachovi, CSc., za vedení této práce a za zapůjčení některé literatury. Za občasnou pomoc se statistikou děkuji Prof. RNDr. Janu Lepšovi, CSc. Dále mé poděkování náleží lidem, kteří mi ochotně radili a pomáhali, byť jen s drobnějšími problémy, jež se naskytly, jmenovitě tak děkuji alespoň Tomáši Hájkovi. Především však patří můj dík osobě mě nejbližší, jakožto i mé rodině, za trpělivost a shovívavost s jakou snášeli období psaní této práce.

# OBSAH

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. TAXONOMICKÁ PROBLEMATIKA DRUHU <i>PINUS ROTUNDATA</i></b> .....	<b>2</b>
2. 1. VÝSKYT A ROZŠÍŘENÍ DRUHU .....	2
<b>3. POPIS LOKALIT</b> .....	<b>4</b>
3. 1. CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH RAŠELINIŠŤ .....	4
<b>4. MATERIÁL A METODIKA</b> .....	<b>7</b>
4. 1. TRVALÉ PLOCHY .....	7
4. 2. DENDOMETRIE .....	7
4. 2. 1. Výška .....	7
4. 2. 2. Tloušťka .....	8
4. 2. 3. Kruhová plocha .....	8
4. 2. 4. Hustota porostu .....	8
4. 3. ZPRACOVÁNÍ NAMĚŘENÝCH DAT .....	9
<b>5. VÝSLEDKY</b> .....	<b>10</b>
5. 1. VÝŠKA .....	10
5. 2. KRUHOVÁ PLOCHA A TLOUŠŤKA .....	11
5. 3. HUSTOTA .....	12
5. 4. ALOMETRIE .....	12
<b>6. DISKUSE</b> .....	<b>14</b>
<b>7. ZÁVĚR</b> .....	<b>16</b>
<b>8. LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
<b>PŘÍLOHY</b>	

# 1. ÚVOD

Rašeliniště v jihozápadních a jižních Čechách (Šumava a Třeboňsko) představují hlavní oblast výskytu tzv. blatkových rašelinišť na nichž je dominantní dřevinou *Pinus rotundata* resp. *Pinus mugo* agg. (viz kapitola 2.). Díky unikátnosti těchto porostů, jejich omezenému rozšíření a ekologické vyhraněnosti, lze do jisté míry hovořit o fenoménu blatkových rašelinišť. V rámci této oblasti se na utváření rašeliništních ekosystémů podílely rozdílné geologické, geomorfologické, klimatologické i biotické faktory, avšak asi nejdůležitějším faktorem byl pravděpodobně vodní režim, formovaný dvěma protichůdnými procesy - terestrializací (zazemňováním) a paludifikací (zvodněním) (SOUKUPOVÁ 1996). Terestrializace se uplatňovala především při vzniku údolních vrchovišť (lokálně někdy nazývaných niva či luh) a to mnohdy již od pozdního glaciálu. Paludifikace naopak často působila na svazích miskovitého tvaru, zejména ve vyšších nadmořských výškách (1000 - 1250 m n. m.), kde spolu s vývěry pramenů utvářela svahová rašeliniště, obvykle nazývaná slatě (ačkoli se slatinou kromě jména nemají nic společného). Z hlediska porostů dřevin jsou oba typy rašelinišť do určité míry odlišné. Dominantní dřevinou na údolních vrchovištích (rozvodnicových rašeliništích) je většinou stromová borovice blatka (*Pinus rotundata*), na svahových rašeliništích pak klečovitý kříženec borovic blatky a kleče, tzv. borovice bažinná (*P. x pseudopumilio*). Blatková rašeliniště, jako ostrovní ekosystémy se specifickou strukturou a vývojem, představují důležitou složku biodiverzity v oblastech jejich výskytu a zasluhují tedy náležitou pozornost. V NP Šumava zauímají rašeliniště, vzhledem k poměrně nízké zeměpisné šířce, neobvykle vysoký podíl. Takový podíl je charakteristický spíše pro země s bohatým výskytem rašelinišť (např. Švédsko). Tato hojnost výskytu rašelinišť v přibližně 700 metrovém výškovém rozmezí dělá z Šumavy vhodné území pro studování změn nejrůznějších charakteristik blatkových porostů v závislosti na gradientu nadmořské výšky. (LINDSAY 1995, SOUKUPOVÁ 1996)

Účelem této práce je charakterizovat změny ve struktuře porostů borovic vázaných na rašeliništní ekosystémy a to ve vztahu ke gradientu nadmořské výšky v oblasti Šumavy, kde se nachází těžiště výskytu tzv. blatkových rašelinišť. Částečně se tak pokusím odpovědět na následující otázky:

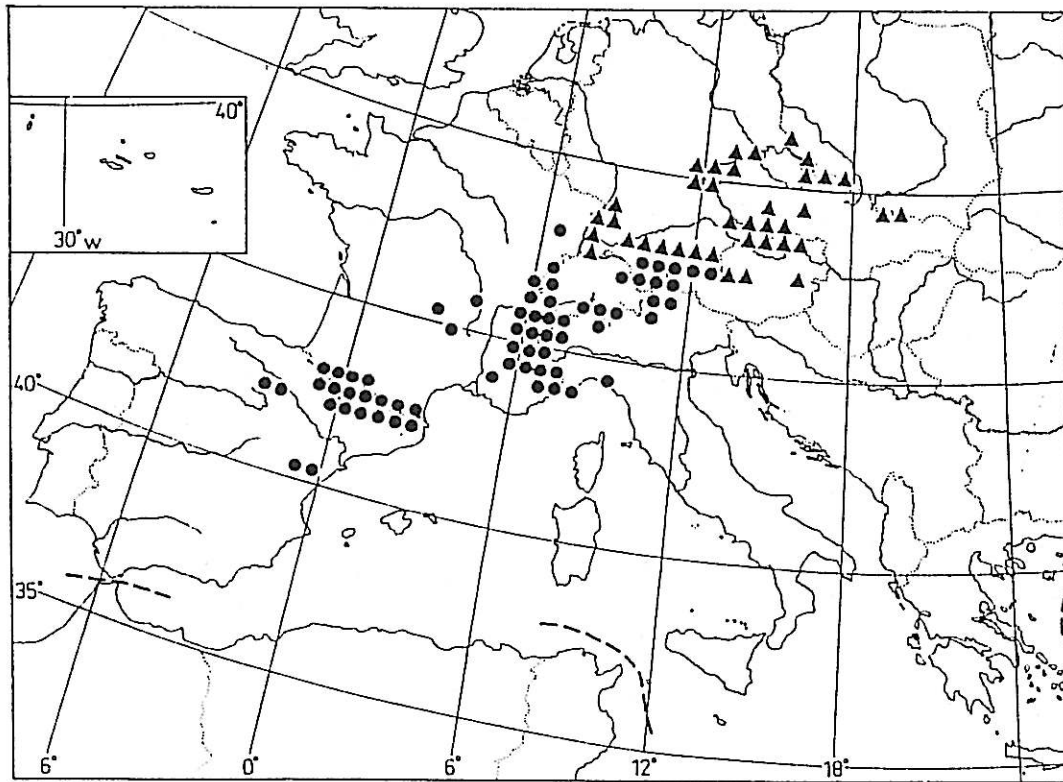
1. Jak se mění celkový tvar stromu s nadmořskou výškou?
2. Jak se mění v závislosti na nadmořské výšce jednotlivé základní dendrometrické charakteristiky porostu (výška, kruhová plocha, hustota)?
3. Jak se projevuje taxonomická variabilita agregátu *Pinus mugo* v základních dendrometrických charakteristikách porostů na rašeliništích?

## 2. TAXONOMICKÁ PROBLEMATIKA DRUHU *Pinus rotundata*

V názoru na taxon *Pinus rotundata* panuje v současné době mezi různými autory stále ještě velká nejednotnost. Někteří autoři neuznávají *Pinus rotundata* jako samostatný druh, ale pouze jako mezidruhového křížence jiných borovic, či jako jejich poddruh. Problematikou taxonu *Pinus rotundata* se v poslední době hlouběji zabývalo několik autorů. HOLUBIČKOVÁ (1965) ho považuje za hybrida *Pinus mugo* x *uncinata*, kdežto polští autoři (STASZKIEWICZ et TYSZKIEWICZ 1972) za hybrida druhů *Pinus mugo* x *sylvestris*, DOSTÁL (1989) oproti tomu nazývá blatkou druh *Pinus uncinata* a ten rozděluje na dva poddruhy (*P. uncinata uncinata* a *P. uncinata rotundata*). Naopak podle pojetí SKALICKÉHO in HEJNÝ et SLAVÍK (1988) a BUSINSKÉHO (1998), kterého se přidržím ve své práci a které je vzájemně velice podobné, spadá *Pinus rotundata*, spolu ještě s dvěma dalšími druhy (*P. uncinata* a *P. mugo*), do agregátu *P. mugo*. Vzhledem k areálové a ekologické vyhraněnosti (*Pinus rotundata* vykazuje nejménší areál rozšíření a největší ekologickou specializaci v rámci agregátu *P. mugo*), projevům hybridizace v rámci příbuzenského komplexu *Pinus mugo* agg. - *P. sylvestris* a v souladu se současným trendem taxonomie je nejpřirozenější hodnocení blatky jako samostatného druhu BUSINSKÝ (1998). SKALICKÝ in HEJNÝ et SLAVÍK (1988) a BUSINSKÝ (1998) považují za typické zástupce druhu *Pinus rotundata* Link (borovice blatka, borovice bažinná) jen monokormní stromy s přímým, až 20 m vysokým kmenem a šedočernou rozpraskanou borkou v horních částech kmene a na větvích šedohnědou.

### 2. 1. VÝSKYT A ROZŠÍŘENÍ DRUHU

*Pinus rotundata* je druh specializovaný především na přechodová rašeliniště v suprakollinním až submontánním stupni, vyjímečně v montánním stupni - Šumava, Knížecí Pláně - 980 m n. m. (SKALICKÝ in HEJNÝ et SLAVÍK 1988), vzácněji se vyskytuje na obvodu vrchovišť. Na Třeboňsku vytváří typické blatkorojovnickové porosty nejčastěji ve svazu *Sphagnion medii* (společenstva s blatkou jsou také někdy řazena do samostatného svazu *Pino-Ledion* Tx. 1955), ale roste též ve společenstvech svazu *Betulion pubescentis* (SKALICKÝ in HEJNÝ et SLAVÍK 1988). Podle BUSINSKÉHO (1998) se typická blatka vyskytuje jen v prostoru podél severního úpatí a dále na sever od masívu Alp s těžišťem v jihozápadních a jižních Čechách. Nejzápadnější oblastí výskytu je pohoří Schwarzwald v jihozápadním Německu, nejsevernější jsou ojedinělé výskyty ve střední části Krušných hor (snad i na německé straně) a v polských Stolových horách v Kladsku (Wielkie Torfowisko Batorowskie), zatímco na východě druh zasahuje nejdál do severní části Hrubého Jeseníku (Rejvíz). V Karpatech, ani na jejich úpatí, se nevyskytuje. Viz též obr. č 1. V ČR udává SKALICKÝ in HEJNÝ et SLAVÍK (1988) rozšíření lokalit v Halštrovské vrchovině, Českém lese, Třeboňské pánvi, Krušných horách, Slavkovském lese, Žďárských vrších a Hrubém Jeseníku.



Obr. č. 1: Mapa rozšíření druhu *Pinus rotundata* (▲) a *Pinus uncinata* (●). Převzato a upraveno z originálu: Richardson (1998).

### 3. POPIS LOKALIT

Měření vybraných dendrometrických charakteristik probíhalo na šesti trvalých plochách založených pro detailnější výzkum „blatkových“ rašelinišť. Jednotlivé trvalé plochy byly umístěny v původním (antropickými vlivy nenarušeném) nebo alespoň původnímu stavu blízkém porostu na šesti různých rašeliništích nacházejících se v různých nadmořských výškách v rozpětí přibližně 600 m. Jedna lokalita byla na Třeboňsku (Červené blato), zbývající pět na Šumavě (Kyselovský les, Mrtvý luh, Novohůrecké rašeliniště, Chalupská slat' a Jezerní slat'). Trvalé plochy byly vytyčeny jako čtverce o straně 50 m v jejichž středu byla umístěna stanička ke sledování teplotních minim a maxim, spolu se zařízením na sledování hladiny podzemní vody. V každém čtverci byly v jeho rozích vytyčeny 4 další plochy (10 x 10 m) do nichž se soustřeďovala jednotlivá sledování a měření.

#### 3. 1. CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH RAŠELINIŠŤ

##### ČERVENÉ BLATO (470 - 475 m n. m.)

NPR o rozloze 331,4 ha. Rozsáhlé lesní pánevní rašeliniště, přechodového typu, porostlé blatkovými bory *Pino rotundatae-Sphagnetum*, s jedinci blatky až 20 m vysokými a bohatým podrostem *Ledum palustre*. Zonace přes rašelinné bory *Vaccinio uliginosi-Pinetum* k obvodovým podmáčeným smrčínám. Část rašeliniště byla v minulosti vytěžena. V současné době úspěšně regeneruje (*Sphagnion medii*). Ve starých těžebních jamách se vyskytuje řada významných zástupců vyšších i nižších rostlin: *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum recurvum*, *S. cuspidatum*, *S. magellanicum*, *Rhynchospora alba*, *Drosera rotundifolia*. Z dalších druhů jsou na rašeliništi běžné: *Ledum palustre*, *Betula pubescens*, *Pinus rotundata* a *P. sylvestris*, *Andromeda polifolia* a další (DOHNAL 1965, RYBNÍČEK et al. 1984, PRŮŠA 1990, HUDEC et al. 1995, KOS et MARŠÁKOVÁ 1997).

##### KYSELOVSKÝ LES (BORKOVÁ) (725 - 740 m n. m.)

PR o rozloze 6,79 ha. Údolní rašeliniště s významnou květenou a zvířenou (KOS et MARŠÁKOVÁ 1997).

Chybějí práce, které by se tímto rašeliništěm v recentní době blíže zabývaly, což je do značné míry způsobeno nepřístupností lokality v minulosti, kdy se nacházela v pohraničním pásmu. Rašeliniště je porostlé blatkovými porosty *Pino rotundatae-Sphagnetum*.

##### MRTVÝ LUH (součást NPR Vltavský luh) (731 - 743 m n. m.)

Charakterem jde o údolní (nivní) rašeliniště vrchovištního rázu s vyklenutým povrchem, ležící na aluviálním náplavu Teplé a Studené Vltavy. Geologický podklad území tvoří žuly, bezprostřední podloží tvoří holocenní náplavy, převážně písky, hlinité písky, písčité hlíny a drobný štěrk. Hydrologicky vzniklo rašeliniště díky vysoké hladině spodní vody. V současnosti hrají hlavní roli při sycení ložiska vodou povrchové vody a boční svahové prameny stékající od masívu Stožce. Hladina spodní vody je na většině rašeliniště slabě pod povrchem terénu, okrajové části jsou relativně sušší. Klimaticky leží území Mrtvého luhu na rozhraní



velmi vlhkého okrsku mírně teplé oblasti a mírně chladného okrsku chladné oblasti (DOHNAL 1965, VALENTA 1983, HUDEC et al. 1995).

Antropogenní zásahy byly minimální, pouze v některých částech byl původní porost vypálen, čemu nasvědčuje i lokálně neobvykle vysoký obsah popela - až 20 % (DOHNAL 1965). Celou plochu pokrývají mezernaté, nezapojené porosty populace borovic polyhybridního komplexu *Pinus mugo* s. str. x *Pinus rotundata* x *Pinus sylvestris* (BUSINSKÝ 1998). V centru rašeliniště převládá klečová forma a v okrajových částech stromová forma. Převažují borovice v keřové formě s pokryvností do 30 % a stářím některých jedinců až 300 let. Na okrajích je přimíšen smrk a bříza pýřitá. Výška porostu borovic kolísá od 0,5 m po maximální výšky kolem 8 m s odpovídajícími výčetními průměry do 10 cm (VALENTA 1983, PRŮŠA 1990).

### NOVOHŮRECKÉ RAŠELINIŠTĚ (HŮRECKÁ SLAŤ) (865 - 880 m n. m.)

Jedná se o vrchoviště údolního typu, jehož jádro tvoří homogenní, antropicky neovlivněný porost blatky (*Pinus rotundata*), fytologicky představující asociaci *Pino rotundatae-Sphagnetum*. Blatkový porost je lemován rašelinnými smrčínami (*Sphagno-Piceetum*). Minerální podklad je tvořený granitem. Malá část rašeliniště byla v minulosti odtěžena a dnes na ní probíhá přirozená sukcese (SOFRON 1973, NESVADBOVÁ et al. 1994).

### CHALUPSKÁ SLAŤ (součást PP Borová lada) (905 - 915 m n. m.)

Údolní až svahové vrchoviště v nivě Vydřího potoka, porostlé „klečovými“ porosty asociace *Sphagno magellanici-Pinetum mugii* (HUDEC et al. 1995). Minerální podloží tvoří jíly a písčité jíly s příměsí jemnozrnného písku. Vrchoviště vzniklo pravděpodobně především díky povrchovým vodám a svahovým pramenům stékajícím do plochého širokého údolí ze západu a severozápadu a díky vysoké hladině spodní vody na dně údolí (ALBRECHT 1982). Hladina spodní vody na rašeliništi dosti kolísá během roku a je různá na různých místech rašeliniště v závislosti na dřívějším částečném odtěžení, v průměru leží 10 - 30 cm pod povrchem. Území leží v mírně chladném okrsku chladné oblasti (ALBRECHT 1982, HUDEC et al. 1995, KOS 1997).

Vegetace v původním stavu je zachována pouze ve střední, severní a severovýchodní části. Na těchto místech jsou vyvinuty téměř souvislé „klečové“ porosty s průměrným zápojem 70 - 80 % a výškou od 1 do 5 m. Podle BUSINSKÉHO (1998) je porost na tomto rašeliništi tvořen populací polyhybridního komplexu *Pinus mugo* x *Pinus rotundata* x *Pinus sylvestris*.

### JEZERNÍ SLAŤ (1058 - 1075 m n. m.)

Horské rozvodnicové vrchoviště na rozvodí Vltavy a Otavy ležící v plochem a mělkém sedle na náhorní plošině centrálních Šumavských plání, porostlé „klečovými“ porosty (*Sphagno magellanici-Pinetum mugii*). Minerální podloží tvoří šedožlutý písčitý rozpad žuly. Na jižním okraji zasahuje do rezervace hlinitý aluviální náplav podél Kvildského potoka, kde se nachází vývěr silných spodních pramenů, které pravděpodobně sehrály hlavní roli při vzniku tohoto vrchoviště, kdy vysoké srážky mohly bohatě zásobit poměrně malé infiltrační území. Jistý význam nutno přičíst také povrchovým přívalovým vodám, stékajícím do sedla po

svazích. Hladina podzemní vody je na většině plochy v úrovni terénu nebo slabě pod ní. Klimaticky náleží území do chladné oblasti, leží na přechodu mírně chladného okrsku k okrsku chladného horského klimatu (DOHNAL 1965, ALBRECHT 1975, HUDEC et al. 1995).

Území je částečně narušeno starou těžbou, na méně podmáčené okraje proniká smrk a *Betula nana*. Nenarušené plochy rašeliniště jsou z větší části porostlé „klečovými“ porosty hybridů *Pinus x pseudopumilio* (kříženec *Pinus mugo x Pinus rotundata*) (BUSINSKÝ 1998). Fyziognomicky zde lze rozlišit mozaiku souvislého uzavřeného porostu „kleče“ (cca 70 % plochy) od volných ploch v těchto porostech (cca 30 % plochy). Porost na vrcholové plošině rašeliniště v centru severozápadní neporušené části je řidší (zápoj cca 60 %) a vysoký asi 1 m, směrem k okrajům rašeliniště se výška zvětšuje až na 3 - 4 m a porost je hustší (zápoj cca 80 %) (ALBRECHT 1975).

## 4. MATERIÁL A METODIKA

Terénní měření na jednotlivých lokalitách probíhala v období červenec 1998 až duben 1999. Všechny naměřené hodnoty spolu s dalšími dopočítanými hodnotami základních parametrů pro všechny změřené jedince jsou uvedeny v příloze (viz příloha II). Jejich shrnutí podává tabulka č. 1.

### 4. 1. TRVALÉ PLOCHY

U rašelinišť s výskytem porostů *Pinus mugo* agg. ve stromové formě (typické porosty druhu *Pinus rotundata*) jsem měření prováděl, pro poměrně velkou homogenitu porostu, pouze na dvou plochách 10 x 10 m (rašeliniště Červené blato, Kyselovský les a Novohůrecké rašeliniště). U rašelinišť s porosty *Pinus mugo* agg. v klečové (keřové) formě jsem pak měření prováděl na třech (rašeliniště Mrtvý luh a Jezerní slat') nebo dvou (Chalupská slat') rohových plochách, které však byly pro značné množství jedinců zmenšeny na 5 x 5 m. Nadmořská výška jednotlivých trvalých ploch byla stanovena z katastrálních map v měřítku 1 : 10 000 a pro dané trvalé plochy byla uvažována její průměrná hodnota.

Průměrná nadmořská výška pro jednotlivé plochy byla stanovena následovně: Červené blato - 474 m n. m., Kyselovský les - 726 m n. m., Mrtvý luh - 742 m n. m., Hůrecká slat' - 870 m n. m., Chalupská slat' - 909 m n. m., Jezerní slat' - 1068 m n. m.

### 4. 2. DENDROMETRIE

Pro podchycení charakteristik stromového, resp. klečového porostu na jednotlivých rašeliništích reprezentovaných trvalými plochami (viz kapitola 3.) bylo vybráno několik základních dendrometrických parametrů - výška, tloušťka, kruhová plocha (výčetní kruhová základna) a hustota jedinců resp. kmínků. První dva parametry jsem měřil přímo v terénu a druhé dva z nich pak odvozoval výpočtem. Výšku, tloušťku a kruhovou plochu jsem stanovoval u všech živých jedinců na dané ploše, kteří měli tloušťku kmínku (v výšce 10 cm nad zemí) větší než 1 cm. Ostatní jedince jsem zaznamenával pouze kvantitativně pro výpočet hustoty porostu a nadále pro ně budu používat souhrnné označení seedlings, resp. seed. („semenáčky“). Stromy uschlé a vývraty nebyly uvažovány vůbec.

#### 4. 2. 1. Výška

Výška - *h* (*height*) byla měřena jako tzv. svislá výška, tedy vzdálenost dvou vodorovných rovin z nichž dolní jde patou kmene a horní prochází vrcholem stromu (ZACH 1994). Na rašeliništích s výskytem klečových forem borovic to byl způsob vhodnější, než stanovovat přímou výšku stromu (vzdálenost dvou rovnoběžných rovin kolmých k ose kmene, z nichž dolní prochází patou kmene a horní jeho vrcholem), protože bylo cílem charakterizovat výšku porostu, nikoli délku jedinců. K měření menších stromů jsem použil měřicí tyč a výšku stanovoval s přesností na 5 cm. Vyšší stromy jsem měřil buď pomocí výškoměru SILVA s přesností na 0,5 m nebo, pokud se nacházely v porostu se silným zápojem znemožňujícím použití výško-

měru, jsem jejich výšku měřil přímo pomocí pásma spuštěného z vrcholu stromu (měřeno s přesností na 10 cm).

#### 4. 2. 2. Tloušťka

Vzhledem k odlišnému charakteru porostů na jednotlivých lokalitách a i různé velikosti jedinců na téže ploše, jsem tloušťku jedinců stanovoval ve dvou různých úrovních. U vzrostlých jedinců stromového charakteru to byla tzv. výčetní tloušťka - dbh (*diameter at breast height*) měřená v prsní výšce, tj. 130 cm od paty kmene. Menší a slabší jedinci nedosahující v prsní výšce výčetní tloušťky 4 cm, ale především borovice klečovitého charakteru, jsem měřil v úrovni 10 cm nad zemí, resp. nad místem kde se jejich poléhavý kmen ohýbal do svíslého růstu. Pro tloušťku měřenou v této výšce budu dále používat označení  $t_{10}$ . Tloušťka u vzrostlejších jedinců byla počítána z obvodu měřeného kovovým pásmem s přesností na 1 mm, počítání tloušťky z obvodu dává sice většinou o něco vyšší hodnoty (VYSKOT 1971), tuto chybu lze však v tomto případě zanedbat. U jedinců se slabšími kmínky jsem pro stanovení tloušťky použil digitálního posuvného měřítka (uvažovaná přesnost na 0,5 mm), se kterým jsem měřil tloušťku kmínků ve dvou na sebe kolmých směrech a z obou hodnot pak stanovil aritmetický průměr.

#### 4. 2. 3. Kruhová plocha

Bazální kruhová plocha -  $G$  (značení dle: ZACH 1994) je plocha příčného průřezu kmene v určité jeho výšce. K jejímu výpočtu z tloušťky kmene se používá jednoduchý matematický vztah pro obsah kruhu.

$$G = d^2\pi/4$$

kde  $d$  je dbh nebo  $t_{10}$ . Obdobně pro její výpočet z obvodu se používá vztah

$$G = o^2/4\pi$$

kde  $o$  je obvod kmene (VYSKOT 1971, SHUGART 1984, DRÁPELA et ZACH 1995). Vzhledem k výše zmíněnému rozdílnému měření tlouštěk ve dvou různých výškách kmene (viz kapitola 4. 2. 2.), bude muset být obdobně i bazální kruhová plocha pojata ve dvou kategoriích, označených  $G$  pro kruhovou plochu ve 130 cm (tzv. výčetní kruhová základna) a  $G_{10}$  pro kruhovou plochu v 10 cm.

#### 4. 2. 4. Hustota porostu

Udává počet jedinců na jednotku plochy. Počet skutečných jedinců je však v praxi velmi často obtížné (někdy téměř nemožné) spolehlivě stanovit, zvláště jedná-li se o porost polykormických dřevin, které se často rozvětvují již pod povrchem půdy a navenek pak působí jako několik různých jedinců. Na rašeliništích je toto velice běžné zejména tam, kde se vyskytují dřeviny klečového charakteru. Jedná se tedy především o rašeliniště s porosty *Pinus mugo* (s různým stupněm introgrese jiných druhů) nebo přímo o porosty hybridů *Pinus pseudomilio*. Zejména na takovýchto lokalitách (Mrtvý luh, Chalupská slat' a Jezerní slat'), jsou pak

při sečtení jedinců dostávají celkově vyšší hodnoty, než jsou skutečné. Proto nelze v tomto případě hustotu přepočítávat na hustotu jedinců, ale pouze jako hustotu kmínků.

#### 4. 3. ZPRACOVÁNÍ NAMĚŘENÝCH DAT

Testování změn dílčích dendrometrických charakteristik jsem prováděl pomocí obecných lineárních modelů za předchozí úpravy dat logaritmickou transformací. Pro otestování závislosti tvaru kmene (tvarem kmene se rozumí vzájemný poměr jeho tloušťky a výšky) na gradientu nadmořské výšky jsem použil mnohonásobné regrese a to zvlášť pro soubor jedinců u nichž byla tloušťka měřena jako dbh (stromy s výčetní tloušťkou větší než 4 cm na plochách na Červeném blatě, Kyselovském lese a Hůrecké slati) a zvlášť pro soubor jedinců, resp. kmínků měřených ve výšce 10 cm na lokalitách s klečovou formou borovic (celý porost na plochách na Mrtvém luhu, Chalupské a Jezerní slati). Za charakteristiku tvaru stromu byla považována tzv. alometrická rovnice (MC MAHON 1973) v obecném tvaru:

$$\log(\text{height}) = a + b_1 \cdot \log(\text{dbh}, t_{10})$$

Pro charakterizování změny tvaru stromu v závislosti na nadmořské výšce má pak tato rovnice tvar:

$$\log(\text{height}) = a + b_1 \cdot \log(\text{dbh}, t_{10}) + b_2 (\text{altitude})$$

kde hodnota parciálního regresního koeficientu  $b_2$  průkazně odlišná od nuly značí, že se stoupající nadmořskou výškou se mění tvar stromů.

Vlastní statistické zpracování dat jsem prováděl v programech Microsoft EXCEL v. 5.0 a STATISTIKA v. 5.

**Tabulka č. 1:** Shrnutí naměřených a vypočítaných dendrometrických charakteristik pro jednotlivé lokality.

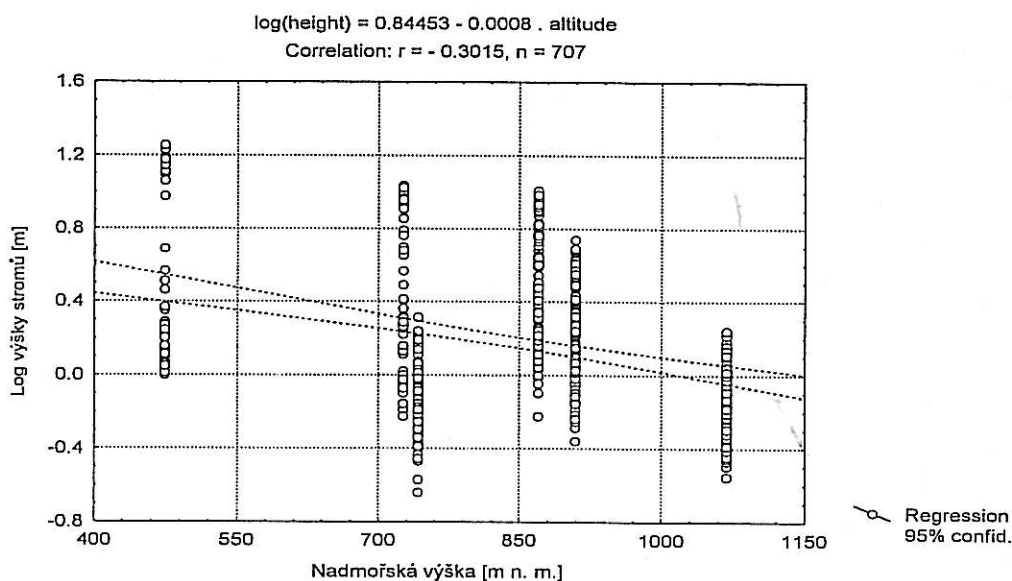
	Červené blato	Kyselovský les	Mrtvý luh	Hůrecká slat'	Chalupská slat'	Jezerní slat'
Nadmořská výška [m n. m.]	474	726	742	870	909	1068
Maximální výška stromu [m]	18	10.9	2.1	10.2	5.5	1.75
Průměrná výška stromů [m]	6,11	5,36	0,78	4,31	1,98	0,76
Maximální dbh [cm]	26.1	19.7		17.3		
Maximální $t_{10}$ [cm]			6.85		11	6.95
Průměrná G jedinců s dbh > 4 cm [cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> plochy]	29,74	21,64		27,92		
Průměrná $G_{10}$ v „klečovitém“ porostu [cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> plochy]			10,51		48,29	11,48
Průměrná G jedinců s dbh > 4 cm [cm <sup>2</sup> /kmínek]	297,41	100,63		88,62		
Průměrná $G_{10}$ v „klečovitém“ porostu [cm <sup>2</sup> /kmínek]			5,02		14,63	6,24
Hustota kmínků jedinců s dbh > 4cm [počet/m <sup>2</sup> plochy]	0.1	0.215		0.315		
Hustota kmínků jedinců s dbh < 4 cm [počet/m <sup>2</sup> plochy]	0.165	0.13		0.31		
Hustota všech kmínků vyjma seed. [počet/m <sup>2</sup> plochy]	0.265	0.345	2.093	0.625	3.3	1.84
Hustota "semenáčků" [počet/m <sup>2</sup> plochy]	0.005	0.045	1.28	0.035	0.72	1.6
Celková hustota [počet kmínků/m <sup>2</sup> plochy]	0.27	0.39	3.37	0.66	4.02	3.44

## 5. VÝSLEDKY

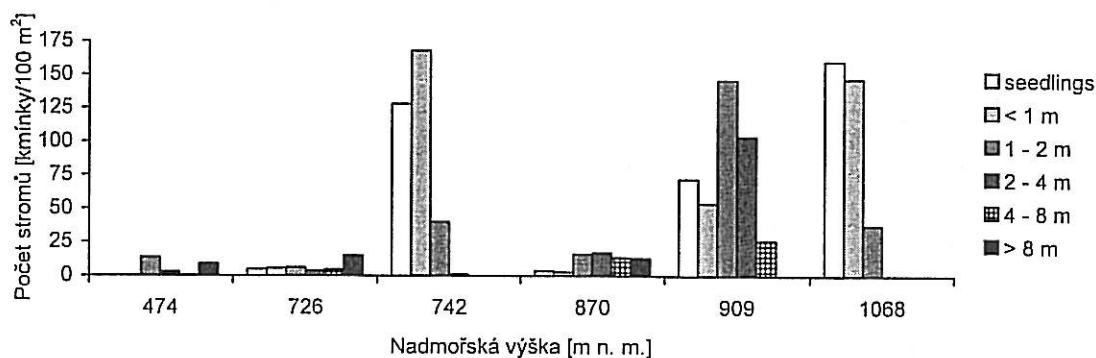
### 5. 1. VÝŠKA

Tabulka č. 2: Výsledky Tukey HSD testu pro vzájemná porovnání výšek porostů všech šesti ploch.

	Červené blato	Kyselovský les	Mrtvý luh	Hůrecká slat'	Chalupská slat'	Jezerní slat'
průměr	6.108113	5.358985	.7750319	4.306400	1.983030	.7591304
Červené blato		.550579	.000020	.000124	.000020	.000020
Kyselovský les	.550579		.000020	.048475	.000020	.000020
Mrtvý luh	.000020	.000020		.000020	.000161	1.000000
Hůrecká slat'	.000124	.048475	.000020		.000020	.000020
Chalupská slat'	.000020	.000020	.000161	.000020		.000235
Jezerní slat'	.000020	.000020	1.000000	.000020	.000235	



Graf č. 1: Závislost výšky všech jedinců (kmínků) na nadmořské výšce.



Graf č. 2: Histogram četností výškových tříd všech jedinců (kmínků) na jednotlivých plochách gradientu nadmořské výšky.

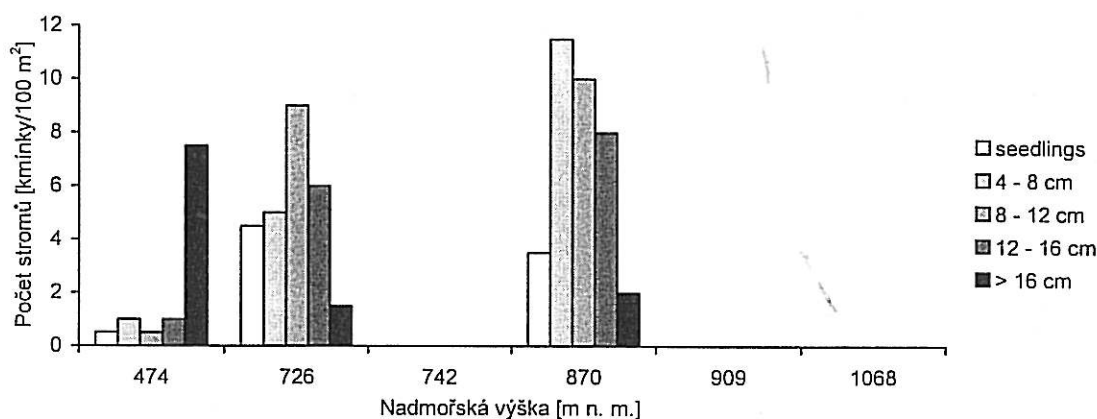
## 5. 2. KRUHOVÁ PLOCHA A TLOUŠŤKA

**Tabulka č. 3:** Výsledky Tukey HSD testu pro vzájemná porovnání kruhových ploch porostů na lokalitách se stromovou formou borovic. Pro jedince s dbh > 4 cm.

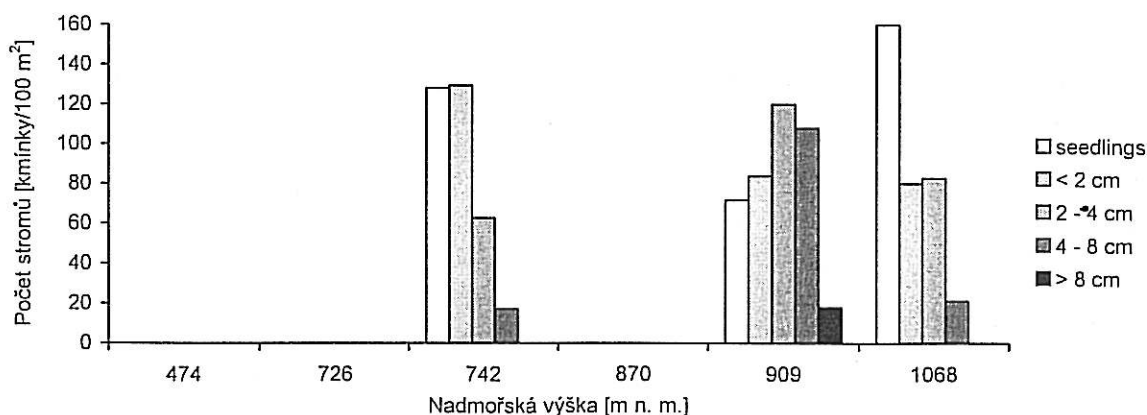
	Červené blato	Kyselovský les	Hůrecká slat'
průměr	297.4059	100.6314	88.62148
Červené blato		.000022	.000022
Kyselovský les	.000022		.757834
Hůrecká slat'	.000022	.757834	

**Tabulka č. 4:** Výsledky Tukey HSD testu pro vzájemná porovnání kruhových ploch porostů na lokalitách s klečovou formou borovic.

	Mrtvý luh	Chalupská slat'	Jezerní slat'
průměr	5.022214	14.63290	6.237857
Mrtvý luh		.000022	.655584
Chalupská slat'	.000022		.000022
Jezerní slat'	.655584	.000022	

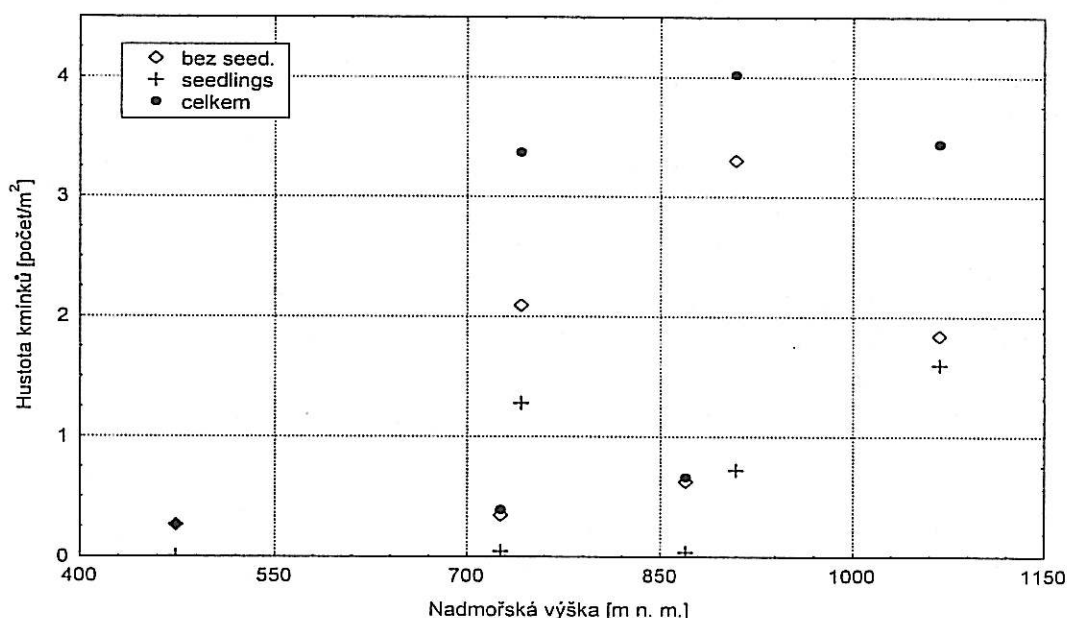


**Graf č. 3:** Histogram četností tloušťkových tříd stromů (měřeno v prsní výšce - 130 cm) na jednotlivých plochách gradientu nadmořské výšky. Pro stromy s dbh větší než 4 cm.



**Graf č. 4:** Histogram četností tloušťkových tříd kmínků (měřeno ve výšce 10 cm nad zemí) na jednotlivých plochách gradientu nadmořské výšky. Pro „klečový“ porost.

### 5. 3. HUSTOTA



Graf č. 5: Hustota třech různých kategorií jedinců (kmínků) na jednotlivých plochách charakterizovaných nadmořskou výškou.

### 5. 4. ALOMETRIE

Regresní rovnice pro hlavní alometrické vztahy spočtené pro porosty trvalých ploch sledovaných rašelinišť jsou spolu s grafy uvedeny v příloze I.

Hodnocení prováděné vícenásobnou regresí (závislost „tvaru“ stromu na nadmořské výšce) vyšlo průkazně a to v obou samostatně hodnocených skupinách. První rovnice, vztahující se ke všem stromům s dbh větší než 4 cm (tzn. vztahující se pouze k Červenému blatu, Kyselovskému lesu a Hůrecké slati), má tvar:

$$\log(\text{height [m]}) = 0,161 + 0,846 \log(\text{dbh [cm]}) - 2,02 \cdot 10^{-4} \text{ altitude [m a. s. l.]}$$

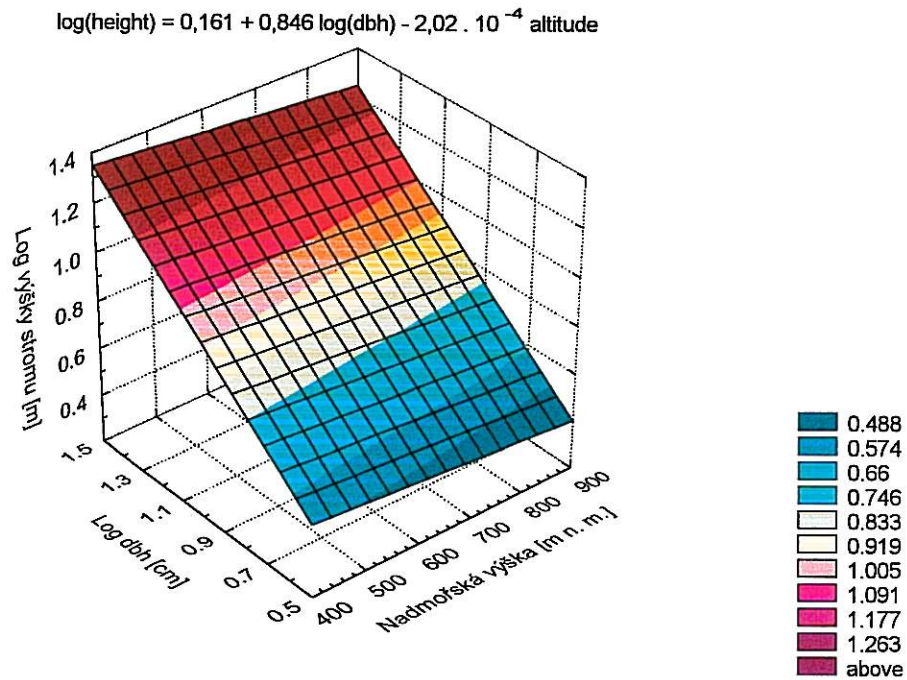
( $R^2_{\text{adj}} = 0,822$ ; pro  $b_2$   $t = -3,285$ ,  $p < 0.01$ ). Hodnota parciálního regresního koeficientu  $b_2$  vyšla vysoce průkazně odlišná od nuly a záporná, což znamená, že se stoupající nadmořskou výškou se „tvar“ stromů mění (při stejném průměru jsou stromy nižší). Závislost je vyjádřena grafem č. 6.

Druhá regresní rovnice vychází ze souboru jedinců (kmínků) měřených 10 cm nad zemí na lokalitách s klečovou formou porostu (všechny stromy na plochách na Mrtvém luhu, Jezerní a Chalupské slati) a je ve tvaru:

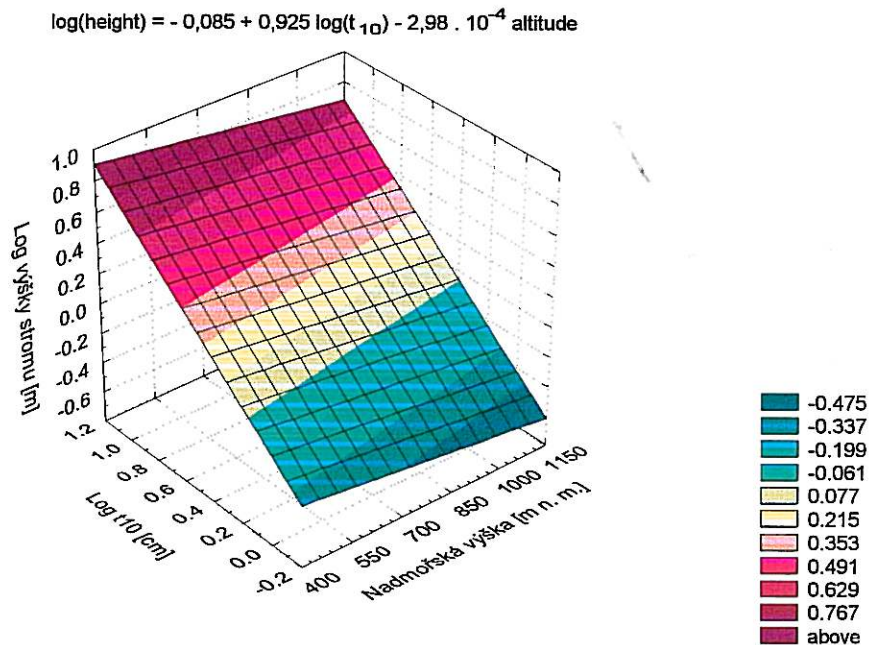
$$\log(\text{height [m]}) = -0,085 + 0,925 \log(t_{10} [\text{cm}]) - 2,98 \cdot 10^{-4} \text{ altitude [m a. s. l.]}$$

( $R^2_{\text{adj}} = 0,621$ ; pro  $b_2$   $t = -6,733$ ,  $p \ll 0.1$ ). I zde tedy vyšla hodnota regresního parciálního koeficientu průkazně odlišná od nuly, záporná, z čehož vyplývá stejný závěr, jako u rovnice předešlé. Viz graf č. 7.





**Graf č. 6:** Závislost výšky stromů na jejich tloušťce a nadmořské výšce. Pro stromy u nichž bylo měřeno dbh.



**Graf č. 7:** Závislost výšky kmínků na jejich tloušťce a nadmořské výšce. Pro klečovou formu porostu, kde byla tloušťka měřena ve výšce 10 cm nad zemí.

## 6. DISKUSE

Vycházíme-li z původní představy, že s rostoucí nadmořskou výškou dochází u některých druhů dřevin ke změnám jejich morfometrických či dendrometrických parametrů odrážejících se pak v celkovém vzhledu jako postupný přechod porostu od stromové formy ke keřové (SPURR et BARNES 1973, PERRY 1994), musíme si uvědomit, že tento trend je sice obecný avšak pro různé druhy dřevin má více či méně odlišný charakter a rozdílnou intenzitu. Proto je nutné jednotlivé druhy pojmut zcela odděleně, byť by se jednalo o taxony blízce příbuzné, jako je tomu právě u komplexu *Pinus mugo* agg., který obsahuje skupinu druhů fylogeneticky oddělených teprve v poměrně nedávné době. Takovou blízkost jednotlivých druhů provází samozřejmě také jejich častá vzájemná hybridizace, která může způsobovat celou řadu dalších těžkostí nejen při determinaci, ale na druhou stranu také vytvářením habituelně zcela odlišných porostů. Taková habituelní různorodost je patrná i z výsledků předkládaných v této práci a do značné míry koresponduje s taxonomickou variabilitou porostů sledovaných ploch, jak jí publikuje např. SKALICKÝ in HEJNÝ et SLAVÍK (1988) nebo BUSINSKÝ (1998).

Z hlediska vlastní dendrometrie bylo tedy v tomto případě nutné odlišit studované porosty alespoň do dvou základních forem - stromové a keřové. První z nich je charakteristická pro rašeliniště Červené blato, Kyselovský les a Hůřecká slat', kde je možné považovat většinu jedinců za druh *Pinus rotundata* s nízkým stupněm ovlivnění introgresí jiných druhů. Druhá, keřová, forma borovic zastoupená především na rašeliništích Mrtvý luh, Chalupská a Jezerní slat', představuje naopak velice složitý komplex, jehož taxonomie nebyla dodnes ještě uspokojivě vysvětlena.

Při celkovém hodnocení výšky porostu v závislosti na nadmořské výšce u všech šesti rašelinišť, vyplývá z výsledku lineární regrese celkové snižování výšky porostu s rostoucí nadmořskou výškou, to však bez ohledu na taxonomickou variabilitu porostu jednotlivých rašelinišť. Proto byly obě formy (keřová i stromová) hodnoceny ještě každá zvlášť a výška jedinců přitom byla ještě vztažena k jejich tloušťce. U stromové i keřové formy borovic je z výsledků vícenásobné regrese dobře patrný celkový trend snižování výšky porostu s rostoucí nadmořskou výškou, resp. s rostoucí nadmořskou výškou jsou stromy při stejné tloušťce nižšího vzrůstu. Obdobné výsledky získal i např. ŠRÚTEK et LEPŠ (1994) na druhu *Larix olgensis*.

Kruhovou plochu je vzhledem k nesjednocené metodice měření (různý způsob pro stromové a keřové porosty) obtížné statisticky hodnotit, přesto je však z tabulky možné vysledovat určitý trend vedoucí k jejímu snižování se stoupající nadmořskou výškou.

Hustota kmínků je parametr asi nejvíce ovlivněný taxonomickou variabilitou, která se projevuje zejména v typu porostu. Plochy s keřovým porostem, charakterizovaným převládajícím zastoupením polykormických jedinců, tak mají daleko vyšší počet kmínků na jednotku plochy, než by odpovídalo skutečnému počtu jedinců. Oproti tomu na plochách se stromovým typem porostu je počet kmínků více méně shodný s počtem jedinců. I tak je však patrné zvyšování hustoty jedinců (kmínků) s vyšší nadmořskou výškou, což je samozřejmě ve shodě se snižující se velikostí jedinců.

Obecně lze říci, že růst či pokles hodnot jednotlivých dendrometrických charakteristik v závislosti na nadmořské výšce je ve shodě s předpokládaným trendem a i s výsledky publikovanými jinými autory (HARA et al. 1991, ŠRŮTEK et LEPŠ 1994). Obecnému trendu se však výrazně vymyká Mrtvý luh, který ač leží v oblasti výškově srovnatelné s Kyselovským lesem, je charakterem porostu velice blízký Jezerní slati (viz výsledky - Tukey test). Největší vliv na tuto odlišnost má pravděpodobně problematická taxonomie zdejších porostů, viz SKALICKÝ in HEJNÝ et SLAVÍK (1988) a BUSINSKÝ (1998), avšak do jisté míry je zde také možné ovlivnění ekologickými faktory. Mrtvý luh má charakter velkého údolního (nivního) rašeliniště ležícího v inverzní kotlině, což se projevuje v celkově extrémnějším mikroklimatu, než jaké by odpovídalo jeho nadmořské výšce. Navíc je nutné připustit možnost, že i ta část Mrtvého luhu, kde byla založena trvalá plocha, mohla být v minulosti nějakým způsobem ovlivněna požáry a v současné době dochází na této ploše k určitému zmlazování porostu. Pro to by svědčil také, oproti ostatním plochám, neobvykle vysoký poměr zastoupení jedinců v nižších velikostních kategoriích, jak ukazují grafy č. 2 a 4.

Vzhledem k taxonomické variabilitě lokalit, odrážející se i na typu porostu, by bývalo bylo lepší vybrat více ploch pouze s jedním porostním typem. Má-li jít o borovici blatku, tak rašeliniště obsazená stromovou formou.

Všechny výše zmíněné výsledky charakteristik porostu dělají z každého rašeliniště (obzvláště z těch s porosty klečových forem borovic) více či méně taxonomicky i ekologicky odlišnou lokalitu. Vzhledem k poměrně malému areálu rozšíření druhu *Pinus rotundata* a charakteru šumavských rašelinišť je asi právě zde největší koncentrace a rozmanitost ekosystémů tzv. „blatkových“ rašelinišť a v řadě případů se zde jedná i o unikátní porosty, na taxonomické úrovni značně specifické.

## 7. ZÁVĚR

V této kapitole bych rád stručně odpověděl na otázky položené v úvodu této práce:

1) Celkový tvar stromu je možné posuzovat buď vizuálně a rozlišovat v zásadě mezi dvěma typy - stromovým a klečovým. Obecný trend nástupu klečových forem zde však, díky velké taxonomické variabilitě porostů, není zcela jednoznačný. Druhou možností jak popsat „tvar“ stromu, je pomocí regresní rovnice v obecném tvaru:

$$\log(\text{výška stromu}) = a + b_1 \cdot \log(\text{tloušťka stromu}) + b_2 \cdot \text{nadmořská výška}$$

Z výsledků vyplývá, že tento vztah je negativně ovlivněn stoupající nadmořskou výškou. Při stejném průměru mají stromy ve vyšších nadmořských výškách nižší výšku.

2) Celková výška porostů borovic *Pinus mugo* agg. na rašeliništích (i bez ohledu na jejich užší taxonomické členění) s rostoucí nadmořskou výškou průkazně klesá.

Hustota porostu se naopak s rostoucí nadmořskou výškou zvyšuje.

Kruhovou plochu bylo, vzhledem k vysoké variabilitě porostu a různé metodice měření kruhové plochy, obtížné přímo statisticky vyhodnocovat. Přesto je z tabulek a grafů patrný trend snižování maximální i průměrné (průměrná kruhová plocha na 1 kmínek) kruhové plochy s rostoucí nadmořskou výškou.

3) Taxonomická variabilita agregátu *Pinus mugo* má, díky široké škále morfologických přechodů, značný vliv na dendrometrické posuzování taxonomicky odlišných porostů. Při takovémto posuzování je třeba brát na taxonomickou problematiku zřetel.

## 8. LITERATURA

- ALBRECHT J. (1975): Inventarizační průzkum vegetačního krytu SPR Jezerní slat'. - Vimperk.
- ALBRECHT J. (1982): Inventarizační průzkum vegetačního krytu SPR Borová lada. - České Budějovice.
- BUSINSKÝ R. (1998): Agregát *Pinus mugo* v bývalém Československu - taxonomie, rozšíření, hybridní populace a ohrožení. - Zprávy Čes. Bot. Společ., Praha, 33: 29-52.
- DOHNAL Z. (1965): Československá rašeliniště a slatiniště. - ČSAV, Praha.
- DOSTÁL J. (1989): Nová květena ČSSR. Vol. 1. - Academia, Praha.
- DRÁPELA K., ZACH J. (1995): Dendrometrie (dendrochronologie). - MZLU, Brno.
- HARA T., KIMURA M. & KIKUZAWA K. (1991): Growth patterns of tree height and stem diameter in populations of *Abies veitchii*, *A. mariesii* and *Betula ermanii*. *Journal of Ecology*, 79: 1085-1098.
- HEJNÝ J., SLAVÍK B. (eds.) (1988): Květena ČSR. Vol. 1. - Academia, Praha.
- HOLUBIČKOVÁ B. (1965): A study of the *Pinus mugo* komplex. - *Preslia*, Praha, 37: 276 - 288.
- HUDEC K., HUSÁK Š., JANDA J., PELLANTOVÁ J. (eds.) (1995): Mokřady České republiky - přehled vodních a mokřadních biotopů ČR. - Český ramsarský výbor, Třeboň.
- KOS J., MARŠÁKOVÁ M. (1997): Chráněná území ČR. - AOPK ČR, Praha.
- LINDSAY R. (1995): Bogs: The Ecology, Classification and Conservation of Ombrotrophic Mires. - *Scottish Natural Heritage*, Perth.
- MC MAHON T. (1973): Size and shape in biology. - *Science*, 179: 1201 - 1204.
- NESVADBOVÁ J., SOFRON J., VONDRÁČEK M. (1994): Rašeliniště a podmáčené smrčiny u Nové Hůrky (Šumavské pláň). - *Erica*, Plzeň, 3: 39 - 51.
- PERRY D. A. (1994): *Forest ecosystems*. - The J. Hopkins Univ. Press, Baltimore.
- PRŮŠA E. (1990): *Přirozené lesy České republiky*. - SZN, Praha.
- RICHARDSON D. M. (1998): *Ecology and Biogeography of Pinus*. - University Cambridge.
- RYBNÍČEK K., BALÁTOVÁ - TULÁČKOVÁ E., NEUHAUSL R. (1984): Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk Československa. - *Studie ČSAV*, 8/1984, Academia, Praha.
- SHUGART H. H. (1984): *A Theory of forest dynamics*. - Springer - Verlag, New York, Inc.
- SOFRON J. (1973): Vrchoviště „Nová Hůrka“ na Šumavě. - *Zprávy muzeí Západočeského kraje - příroda*, Plzeň 15: 1 - 5.
- SOUKUPOVÁ L. (1996): Developmental diversity of peatlands in Bohemian Forest. - *Silva Gabreta*, Vimperk, 1: 99- 107.
- SPURR S. H., BARNES B. V. (1973): *Forest ecology*. - The Ronald Press Company, New York.
- STASZKIEWICZ J., TYSZKIEWICZ M. (1972): Zmienność naturalnych mieszańców *Pinus sylvestris* L. x *Pinus mugo* Turra (= *P. x rotundata* Link) w południowo-zachodniej Polsce oraz na wybranych stanowiskach Czech i Moraw. - *Fragm. Florist. et Geobot.*, Kraków, 18: 173 - 191.

ŠRŮTEK M., LEPŠ J. (1994): Variation in Structure of *Larix olgensis* Stands along the Altitudinal Gradient on Paektu-san, Changbai-shan, North Korea. - Arctic and Alpine Research, 26: 166 - 173.

VALENTA M. (1983): Inventarizační průzkum SPR Mrtvý luh. - Vimperk.

VYSKOT M. a kol. (1971): Základy růstu a produkce lesů. - SZN, Praha.

ZACH J., DRÁPELA K., SIMON J. (1994): Dendrometrie - cvičení. - VŠZ, Brno.

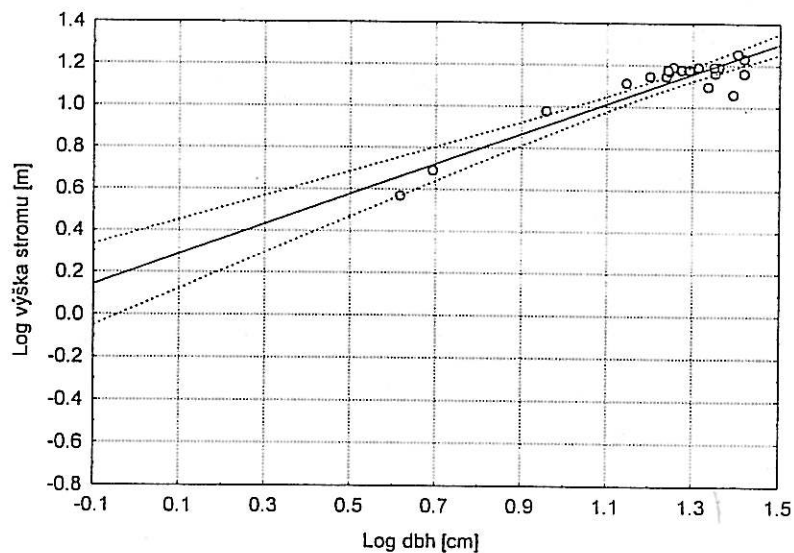
# PŘÍLOHA I

## ALOMETRICKÉ VZTAHY PRO POROSTY JEDNOTLIVÝCH TRVALÝCH PLOCH SLEDOVANÝCH RAŠELINIŠŤ

### ČERVENÉ BLATO

$$\log(\text{height}) = 0.21463 + 0.72525 \cdot \log(\text{dbh})$$

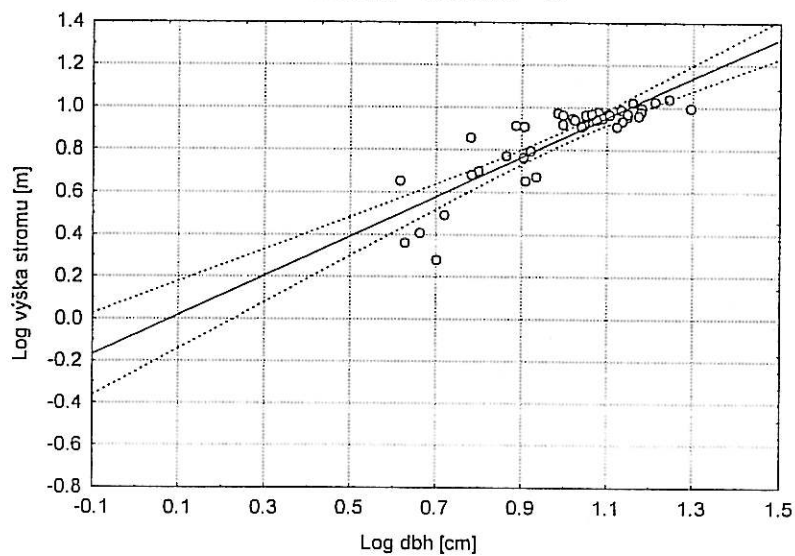
Correlation:  $r = 0.92902$ ;  $n = 20$



### KYSELOVSKÝ LES

$$\log(\text{height}) = -0.0750 + 0.93350 \cdot \log(\text{dbh})$$

Correlation:  $r = 0.86052$ ;  $n = 43$



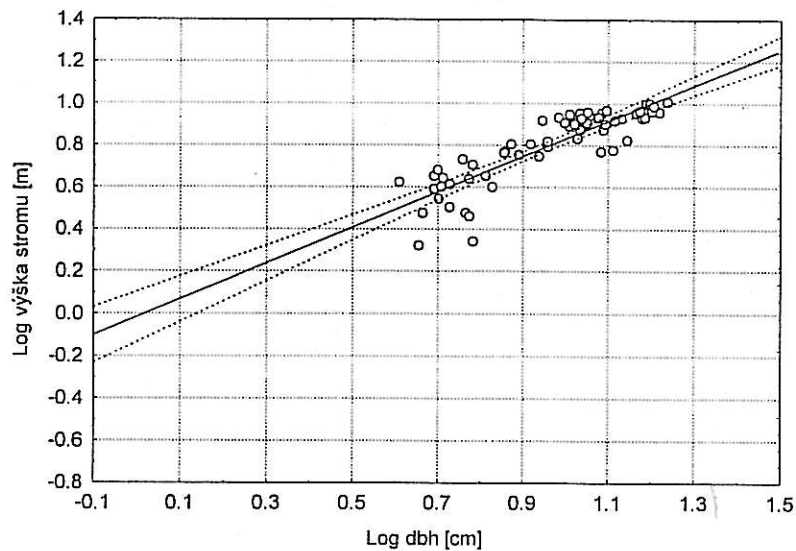
# PŘÍLOHA I

## ALOMETRICKÉ VZTAHY PRO POROSTY JEDNOTLIVÝCH TRVALÝCH PLOCH SLEDOVANÝCH RAŠELNIŠŤ

### HÚRECKÁ SLAŤ

$$\log(\text{height}) = -0.0150 + 0.84690 \cdot \log(\text{dbh})$$

Correlation:  $r = 0.87246$ ;  $n = 63$

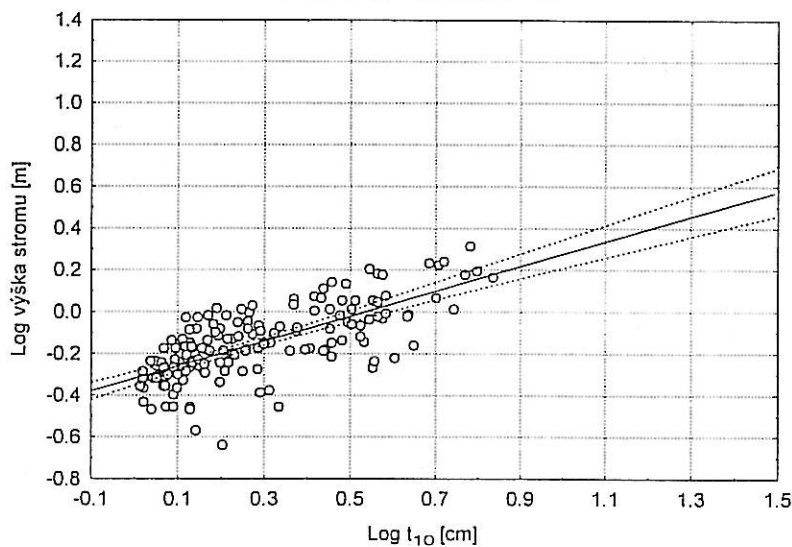


Regression  
95% confid.

### MRTVÝ LUH

$$\log(\text{height}) = -0.3198 + 0.59719 \cdot \log(t_{10})$$

Correlation:  $r = 0.71399$ ;  $n = 157$



Regression  
95% confid.



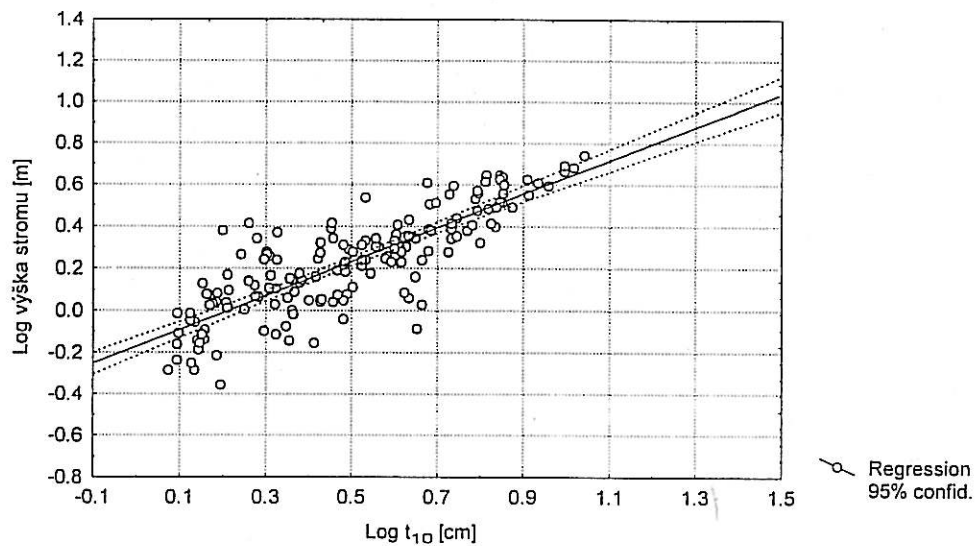
# PŘÍLOHA I

## ALOMETRICKÉ VZTAHY PRO POROSTY JEDNOTLIVÝCH TRVALÝCH PLOCH SLEDOVANÝCH RAŠELINIŠŤ.

### CHALUPSKÁ SLAŤ

$$\log(\text{height}) = -0.1710 + 0.80787 \cdot \log(t_{10})$$

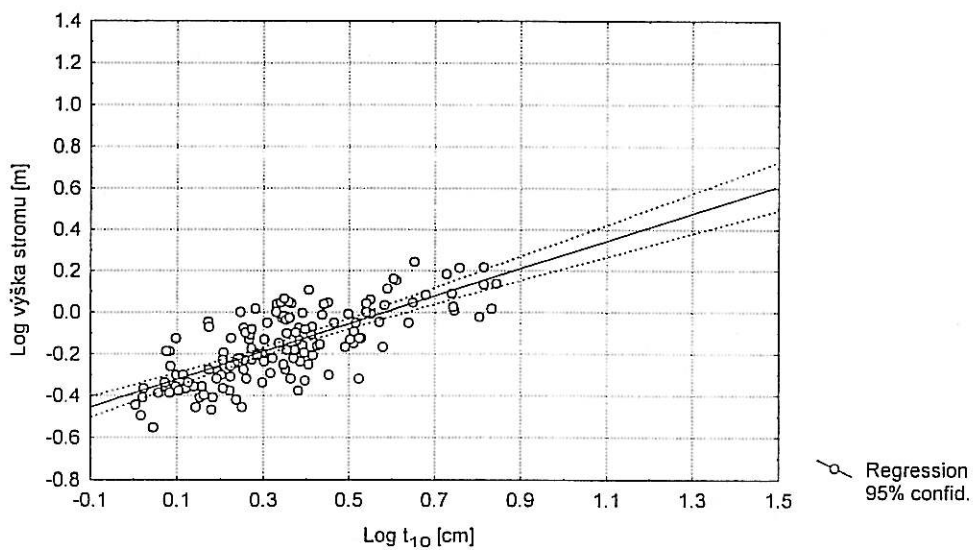
Correlation:  $r = 0.83390$ ;  $n = 165$



### JEZERNÍ SLAŤ

$$\log(\text{height}) = -0.3883 + 0.66644 \cdot \log(t_{10})$$

Correlation:  $r = 0.74872$ ;  $n = 138$



## PŘÍLOHA II

### NAMĚŘENÉ A DOPOČTENÉ HODNOTY JEDNOTLIVÝCH PARAMETRŮ VŠECH JEDINCŮ VE SLEDOVANÝCH ČTVERCÍCH

- průměr1 a průměr2 - dva na sebe kolmé průměry kmínku měřené v výšce 10 cm.  
 o v pv - obvod kmene v prsní výšce (130 cm)  
 o v 10 cm - obvod kmínku v 10 cm  
 g - kruhová plocha kmene ve výšce 10 nebo 130 cm  
 dbh - průměr stromu v prsní výšce (130 cm)  
 t<sub>10</sub> - průměr kmínků ve výšce 10 cm  
 seed. - počet „semenáčků“ v daném čtverci

#### ČERVENÉ BLATO

- jz. čtverec (10 x 10 m); seed.: 1

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v pv [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	dbh [cm]	t <sub>10</sub> [cm]
		59	277.01	15	18.78	
		50	198.94	14	15.92	
		61.5	300.98	15	19.58	
		28.5	64.64	9.5	9.07	
		64.5	331.06	15.5	20.53	
		82	535.08	14.5	26.10	
		68	367.97	12.5	21.65	
		44	154.06	13	14.01	
		72	412.53	15.5	22.92	
		55	240.72	14.5	17.51	
		70.5	395.52	14.5	22.44	
		77.5	477.96	11.5	24.67	
3.8	3.55		10.61	2.25		3.68
2.35	2.5		4.62	1.7		2.43
2.25	2.4		4.25	1.9		2.33
2.65	2.8		5.83	1.8		2.73
1.4	1.6		1.77	1.1		1.50
2.3	2.25		4.06	1.25		2.28
1.95	2.2		3.38	1.7		2.08
1.8	1.7		2.41	1.2		1.75
1.55	1.6		1.95	1.15		1.58
1.75	1.8		2.47	1.1		1.78
2.25	2.35		4.15	1.7		2.30
2.5	2.45		4.81	1.85		2.48
4.7	4.6		16.98	2.9		4.65
4.5	4.6		16.26	3.25		4.55

- sv. čtverec (10 x 10 m); seed.: 0

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v pv [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	dbh [cm]	t <sub>10</sub> [cm]
		70	389.93	15.5	22.28	
		56.5	254.03	15.5	17.98	
		54.5	236.36	14	17.35	
		82	535.08	17	26.10	
		55	240.72	15	17.51	
		79.5	502.95	18	25.31	
		15.5	19.12	4.9	4.93	
		13	13.45	3.7	4.14	
1.8	1.9		2.69	1		1.85
2.35	2.35		4.34	1.7		2.35
4.2	4.2		13.85	2.9		4.20
2.35	2.4		4.43	1.9		2.38
2.95	2.9		6.72	1.95		2.93
2.3	2.25		4.06	1.6		2.28
2.1	2.15		3.55	1.1		2.13
3.1	3.3		8.04	1.35		3.20
2.4	2.45		4.62	1.4		2.43
1.8	1.8		2.54	1.15		1.80
1.65	1.65		2.14	1.05		1.65
2.7	2.8		5.94	2.35		2.75
2.95	2.95		6.83	1.45		2.95
2.65	2.7		5.62	1.6		2.68
1.95	2		3.06	1.1		1.98
3.6	3.7		10.46	1.85		3.65

## PŘÍLOHA II

2.8	3		6.61	1.9		2.90
2.4	2.4		4.52	1.75		2.40
1.65	1.65		2.14	1.3		1.65

### HŮRECKÁ SLATĚ

- j. čtverec (10 x 10 m); seed.: 5

o v 10 cm [cm]	o v pv [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	dbh [cm]	t <sub>10</sub> [cm]
	18.6	27.53	4.35	5.92	
	50.7	204.55	9.4	16.14	
	34	91.99	9	10.82	
	52	215.18	9.1	16.55	
	48.5	187.19	10	15.44	
	32.2	82.51	8.9	10.25	
	35.8	101.99	8.8	11.40	
	46	168.39	9	14.64	
	30.3	73.06	8.6	9.64	
	47.5	179.55	8.5	15.12	
	35	97.48	8	11.14	
	38.5	117.95	7.5	12.25	
	12.8	13.04	4.2	4.07	
	15.4	18.87	4.5	4.90	
	50	198.94	9.2	15.92	
	15.7	19.62	4.8	5.00	
	49.5	194.98	10	15.76	
	33	86.66	8.2	10.50	
	34	91.99	7.5	10.82	
	38.9	120.42	8	12.38	
	32	81.49	7.8	10.19	
	31.3	77.96	8.1	9.96	
	42.5	143.74	8.5	13.53	
	18.3	26.65	3	5.83	
	19	28.73	2.2	6.05	
	15.8	19.87	3.5	5.03	
	18.6	27.53	2.9	5.92	
	16.8	22.46	3.2	5.35	
	14.5	16.73	3	4.62	
20.5		33.44	1.3		6.53
14.2		16.05	3.1		4.52
13.5		14.50	1.7		4.30
8.5		5.75	1.25		2.71
17		23.00	1.85		5.41
10.8		9.28	2.05		3.44
15		17.90	2.6		4.77
12.5		12.43	1.75		3.98
18		25.78	2.05		5.73
9.6		7.33	1.65		3.06
7.5		4.48	1.7		2.39
14.2		16.05	2.75		4.52
9.4		7.03	2		2.99
13		13.45	1.85		4.14
8.4		5.61	1.5		2.67
10.5		8.77	2.1		3.34
8.7		6.02	1.75		2.77
7.7		4.72	1.35		2.45
6.4		3.26	1.2		2.04
13		13.45	2.5		4.14
14.4		16.50	2.75		4.58
10.4		8.61	1.3		3.31
6.7		3.57	1.3		2.13
13		13.45	2.15		4.14
8.2		5.35	1.1		2.61
11.1		9.80	2.2		3.53
13.4		14.29	2.4		4.27
16		20.37	2.65		5.09
13		13.45	2.5		4.14
14.8		17.43	2.75		4.71
11.4		10.34	2.4		3.63
14		15.60	2.25		4.46
9.2		6.74	1.5		2.93

## PŘÍLOHA II

- z. čtverec (10 x 10 m); seed.: 2

o v 10 cm [cm]	o v pv [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	dbh [cm]	t <sub>10</sub> [cm]
	54.4	235.50	10.2	17.32	
	35.3	99.16	8.1	11.24	
	33	86.66	8	10.50	
	19	28.73	5.1	6.05	
	15.4	18.87	3.9	4.90	
	24.4	47.38	5.7	7.77	
	38.2	116.12	9	12.16	
	48.2	184.88	8.6	15.34	
	20.4	33.12	4.5	6.49	
	28.5	64.64	6.2	9.07	
	28.5	64.64	6.6	9.07	
	22.6	40.64	5.9	7.19	
	16.8	22.46	4.1	5.35	
	18	25.78	5.4	5.73	
	23.4	43.57	6.4	7.45	
	40.9	133.12	8.3	13.02	
	16.2	20.88	4.4	5.16	
	46.9	175.04	9.2	14.93	
	35.4	99.72	9.1	11.27	
	39.2	122.28	9.3	12.48	
	34.3	93.62	8.5	10.92	
	27.7	61.06	8.3	8.82	
	27.2	58.87	5.6	8.66	
	37.5	111.91	8.6	11.94	
	21.1	35.43	4	6.72	
	50.5	202.94	9.7	16.07	
	33.5	89.31	6.8	10.66	
	16	20.37	4	5.09	
	26	53.79	6.4	8.28	
	40.6	131.17	6	12.92	
	38.1	115.52	5.9	12.13	
	22.5	40.29	5.8	7.16	
	43.8	152.66	6.7	13.94	
	14.2	16.05	2.1	4.52	
5.7		2.59	0.95		1.81
12.6		12.63	3.2		4.01
8.6		5.89	1.65		2.74
12.2		11.84	2.15		3.88
6.5		3.36	1.1		2.07
6.7		3.57	1.3		2.13
12.1		11.65	3		3.85
16		20.37	0.9		5.09
4.5		1.61	0.6		1.43
14.3		16.27	1.45		4.55
9.2		6.74	1.6		2.93
11		9.63	1.8		3.50
15		17.90	0.8		4.77
9.7		7.49	1		3.09
16		20.37	2.15		5.09
15.8		19.87	2		5.03
12.2		11.84	1.75		3.88
13.3		14.08	2.05		4.23
12.9		13.24	1.3		4.11
11.8		11.08	2.4		3.76
9.7		7.49	1.25		3.09
7		3.90	1.25		2.23
7.4		4.36	1.2		2.36
11.5		10.52	1.55		3.66
15.9		20.12	2.2		5.06
15		17.90	2.55		4.77
10.4		8.61	0.8		3.31
10		7.96	1.3		3.18
14.3		16.27	1.65		4.55

## PŘÍLOHA II

### CHALUPSKÁ SLAŤ

- sv. čtverec (5 x 5 m); seed.: 12

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v 10 cm [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	t <sub>10</sub> [cm]
		32.6	84.57	4.8	10.38
		19.3	29.64	3.4	6.14
		31	76.47	4.6	9.87
		5.9	2.77	1.3	1.88
		20.5	33.44	4.4	6.53
		20.4	33.12	4.1	6.49
		14.9	17.67	4.05	4.74
		22	38.52	4.4	7.00
		15.1	18.14	3.2	4.81
		3.9	1.21	0.95	1.24
		12	11.46	1.8	3.82
		22.3	39.57	4.3	7.10
		12.6	12.63	2.3	4.01
		17.2	23.54	3.9	5.47
		7.9	4.97	1.1	2.51
		8.2	5.35	1.45	2.61
		7.5	4.48	1.35	2.39
		4.5	1.61	75	1.43
		9.7	7.49	1.2	3.09
		9	6.45	1.1	2.86
		7.1	4.01	0.7	2.26
		8.3	5.48	1.75	2.64
		28.5	64.64	3.9	9.07
		5.7	2.59	1.4	1.81
		8.9	6.30	2.45	2.83
		31	76.47	4.9	9.87
		19.6	30.57	3.6	6.24
		10.7	9.11	2.15	3.41
		22	38.52	4.2	7.00
		31	76.47	4.9	9.87
		25.5	51.75	4.2	8.12
		13.3	14.08	2.25	4.23
		22.3	39.57	3.25	7.10
		22.4	39.93	3.6	7.13
		22	38.52	3.3	7.00
		15.6	19.37	3.25	4.97
		13.3	14.08	2.05	4.23
		19.5	30.26	3	6.21
		22.5	40.29	3.95	7.16
		16.7	22.19	1.9	5.32
		27	58.01	4.05	8.59
		12.7	12.84	2.55	4.04
		16.8	22.46	3.55	5.35
		19.5	30.26	3.75	6.21
		17	23.00	2.2	5.41
		10.7	9.11	3.45	3.41
		9	6.45	2.2	2.86
2.1	1.9		3.14	1.9	2.00
2.1	1.95		3.22	1.8	2.03
2.75	2.9		6.27	2.6	2.83
1.85	1.8		2.62	2.6	1.83
1.6	1.65		2.07	1.5	1.63
1.85	1.95		2.84	2.2	1.90
1.45	1.7		1.95	2.4	1.58
2.05	2.2		3.55	2.35	2.13
1.55	1.55		1.89	1.2	1.55
1.3	1.4		1.43	0.9	1.35
1.4	1.4		1.54	1.35	1.40
1.4	1.5		1.65	1.2	1.45
2	2.05		3.22	1.85	2.03
1.7	1.8		2.41	1.85	1.75
1.5	1.4		1.65	1.2	1.45

- jv. čtverec (5 x 5 m); seed.: 24

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v 10 cm [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	t <sub>10</sub> [cm]
		34.5	94.72	5.5	10.98
		12.9	13.24	1.7	4.11
		13.2	13.87	2.25	4.20

## PŘÍLOHA II

		20.7	34.10	3.05	6.59
		10.7	9.11	1.75	3.41
		14	15.60	2.2	4.46
		17.5	24.37	2.75	5.57
		15	17.90	2.45	4.77
		17	23.00	2.45	5.41
		11.5	10.52	2	3.66
		10.5	8.77	1.65	3.34
		9.6	7.33	1.55	3.06
		14.1	15.82	0.8	4.49
		15	17.90	1.9	4.77
		19.8	31.20	2.1	6.30
		9.2	6.74	1.55	2.93
		9.8	7.64	1.95	3.12
		13.5	14.50	2.7	4.30
		13	13.45	2	4.14
		13.3	14.08	2	4.23
		11.3	10.16	2	3.60
		10	7.96	1.3	3.18
		18.5	27.24	2.4	5.89
		15.2	18.39	2.4	4.84
		25.7	52.56	3.55	8.18
		21.6	37.13	3.1	6.88
		23.5	43.95	3.1	7.48
		7.6	4.60	1.4	2.42
		7.2	4.13	1	2.29
		9.5	7.18	1.1	3.02
		21.5	36.78	2.5	6.84
		12.5	12.43	2.15	3.98
		8.4	5.61	1.15	2.67
		9.5	7.18	1.65	3.02
		7.2	4.13	1.4	2.29
		10	7.96	1.9	3.18
		9.5	7.18	0.9	3.02
		7.3	4.24	1.25	2.32
		17	23.00	2.6	5.41
		19	28.73	2.55	6.05
		21	35.09	2.6	6.68
		10.5	8.77	2.05	3.34
		8.4	5.61	1.1	2.67
		13.5	14.50	2.25	4.30
		13.5	14.50	1.15	4.30
		17.5	24.37	2.25	5.57
		13	13.45	1.9	4.14
		14	15.60	1.45	4.46
		11.9	11.27	1.75	3.79
		14.5	16.73	1.05	4.62
		13.2	13.87	1.2	4.20
		11.3	10.16	2.2	3.60
		9.5	7.18	2.05	3.02
		12.5	12.43	1.95	3.98
		12.3	12.04	1.7	3.92
		10.5	8.77	1.75	3.34
		11	9.63	1.5	3.50
		13	13.45	1.7	4.14
		14.5	16.73	1.75	4.62
2.7	2.55	8.4	5.61	1.9	2.67
2.35	2.4	7.5	4.48	1.5	2.39
2.95	3.1	9.6	7.33	1.7	3.06
1.5	1.4		1.65	0.8	1.45
1.55	1.7		2.07	1.05	1.63
1.25	1.25		1.23	0.8	1.25
1.4	1.35		1.48	0.5	1.38
1.25	1.1		1.08	0.5	1.18
2.1	2.1		3.46	1.25	2.10
1.35	1.3		1.38	0.9	1.33
1.25	1.25		1.23	0.7	1.25
2.15	2.3		3.89	0.85	2.23
1.55	1.55		1.89	0.45	1.55
2.8	2.55		5.62	2.1	2.68
1.45	1.35		1.54	0.65	1.40
2.05	1.9		3.06	0.8	1.98
2.8	2.55		5.62	1.15	2.68

## PŘÍLOHA II

1.6	1.65		2.07	1.1	1.63
2	2.05		3.22	1.45	2.03
1.55	1.5		1.83	1.1	1.53
1.55	1.55		1.89	0.6	1.55
1.45	1.3		1.48	0.7	1.38
1.4	1.43		1.57	0.75	1.42
1.35	1.35		1.43	0.55	1.35
1.7	1.85		2.47	1	1.78
2.35	2.8		5.21	0.7	2.58
1.3	1.2		1.23	0.6	1.25
1.35	1.45		1.54	0.7	1.40
2.15	2.35		3.98	1.15	2.25
2.05	2		3.22	1.3	2.03
1.85	2		2.91	1.15	1.93
1.3	1.35		1.38	0.95	1.33
2	1.95		3.06	1.75	1.98
2.1	2.15		3.55	1.74	2.13
3.15	2.7		6.72	1.2	2.93
1.5	1.75		2.07	1.25	1.63
1.5	1.5		1.77	1.1	1.50
2.35	2.25		4.15	0.95	2.30
2.05	2.1		3.38	1.05	2.08
1.6	1.6		2.01	1.05	1.60
2.25	2.25		3.98	1.4	2.25
1.8	1.95		2.76	1.15	1.88
1.6	1.35		1.71	1.05	1.48
2.15	2.1		3.55	0.8	2.13

### JEZERNÍ SLAŤ

- jv. čtverec (5 x 5 m); seed.: 20

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v 10 cm [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	t <sub>10</sub> [cm]
		17.5	24.37	1	5.57
		20	31.83	0.95	6.37
2.45	2.45		4.71	0.6	2.45
1.15	1.2		1.08	0.45	1.18
2.3	2.55		4.62	0.75	2.43
2.3	2.5		4.52	0.85	2.40
3.5	3.95		10.90	0.9	3.73
2.35	2.1		3.89	0.55	2.23
2.05	2.15		3.46	0.6	2.10
1.3	1.2		1.23	0.5	1.25
1.5	1.35		1.59	0.45	1.43
2.5	2.5		4.91	0.45	2.50
1.8	1.75		2.47	0.35	1.78
2.3	2.15		3.89	0.55	2.23
1.7	1.65		2.20	0.4	1.68
2.15	2.7		4.62	0.4	2.43
1.5	1.35		1.59	0.4	1.43
2.7	2.35		5.01	0.55	2.53
3.2	3.25		8.17	0.7	3.23
3.15	3.6		8.95	0.75	3.38
4.55	4.15		14.86	0.9	4.35
2.65	2.55		5.31	0.6	2.60
3.85	3.75		11.34	0.7	3.80
1.85	1.9		2.76	0.6	1.88
3.55	3.1		8.68	0.5	3.33
2.4	2.25		4.25	0.6	2.33
1.7	1.8		2.41	0.55	1.75
1.05	1.05		0.87	0.45	1.05
1.25	1.25		1.23	0.45	1.25
2.15	2.25		3.80	0.95	2.20
2.25	2.2		3.89	0.95	2.23
2.6	2.6		5.31	0.85	2.60
2.85	2.8		6.27	1.1	2.83
2.45	2.45		4.71	1	2.45
1.45	1.5		1.71	0.9	1.48
1.5	1.5		1.77	0.85	1.50
1.75	1.8		2.47	1	1.78
1.2	1.2		1.13	0.55	1.20
3.4	3.75		10.04	1	3.58
2.8	2.7		5.94	1.1	2.75

## PŘÍLOHA II

1.25	1.25		1.23	0.75	1.25
1.2	1.2		1.13	0.65	1.20
1.2	1.2		1.13	0.65	1.20
1.85	1.85		2.69	0.75	1.85
2.65	2.7		5.62	0.7	2.68
3.65	3.45		9.90	1.15	3.55
2.35	2.3		4.25	1.1	2.33
3.75	3.9		11.49	1.1	3.83
2.15	2.1		3.55	1.1	2.13
2.2	2.2		3.80	1.1	2.20
2.3	2.35		4.25	1.1	2.33
2.25	2.3		4.06	1.1	2.28
1.65	1.7		2.20	0.75	1.68
1.8	1.8		2.54	0.85	1.80
1.8	1.9		2.69	0.8	1.85
1.8	1.85		2.62	0.8	1.83
1.9	1.85		2.76	0.85	1.88
2.3	2.4		4.34	0.65	2.35
2.45	2.5		4.81	0.7	2.48
2.5	2.45		4.81	0.65	2.48

- sv. čtverec (5 x 5 m); seed.: 100

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v 10 cm [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	t <sub>10</sub> [cm]
		10.9	9.45	1	3.47
1.05	1.05		0.87	0.3	1.05
1.1	1.15		0.99	0.3	1.13
1.35	1.3		1.38	0.45	1.33
1.5	1.5		1.77	0.35	1.50
1.75	1.7		2.34	0.4	1.73
1.35	1.4		1.48	0.45	1.38
2.8	2.9		6.38	0.5	2.85
2.3	2.3		4.15	0.5	2.30
2.05	1.95		3.14	0.45	2.00
1.25	1.4		1.38	0.45	1.33
1.8	1.85		2.62	0.5	1.83
1.8	1.95		2.76	0.65	1.88
1.6	1.6		2.01	0.65	1.60
2.9	3.25		7.43	0.7	3.08
2.15	2.2		3.72	0.7	2.18
2.9	2.95		6.72	0.9	2.93
2.25	2.25		3.98	0.9	2.25
2.55	2.65		5.31	0.8	2.60
2.3	2.45		4.43	0.8	2.38
2.5	2.5		4.91	0.85	2.50
2.25	2.3		4.06	0.8	2.28
1.45	1.45		1.65	0.4	1.45
1.5	1.55		1.83	0.4	1.53
1.55	1.65		2.01	0.45	1.60
1.4	1.4		1.54	0.35	1.40
1	1		0.79	0.35	1.00
1.25	1.3		1.28	0.4	1.28
1.45	1.5		1.71	0.55	1.48
1.25	1.35		1.33	0.5	1.30
1.1	1.2		1.04	0.4	1.15
1.05	1.05		0.87	0.4	1.05
1.1	1.3		1.13	0.4	1.20
1.15	1.2		1.08	0.45	1.18
1.95	2		3.06	0.65	1.98
1.75	1.85		2.54	0.6	1.80
1.7	1.75		2.34	0.6	1.73
1.65	1.7		2.20	0.5	1.68
1.55	1.6		1.95	0.5	1.58
1.9	2.1		3.14	0.6	2.00
1.5	1.7		2.01	0.5	1.60
1.7	1.75		2.34	0.55	1.73
1.6	1.75		2.20	0.55	1.68
1.7	1.9		2.54	0.55	1.80
1.55	1.55		1.89	0.5	1.55
1.6	1.6		2.01	0.6	1.60
1.9	1.95		2.91	0.6	1.93



## PŘÍLOHA II

- jz. čtverec (5 x 5 m); seed.: 0

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v 10 cm [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	t <sub>10</sub> [cm]
		18	25.78	1.65	5.73
		17.3	23.82	1.25	5.51
		10.3	8.44	0.9	3.28
		10.5	8.77	0.75	3.34
		10.2	8.28	0.8	3.25
		12.8	13.04	1.4	4.07
		12.2	11.84	1.3	3.88
		15	17.90	1.2	4.77
		16.8	22.46	1.55	5.35
		6	2.86	1.05	1.91
		8.5	5.75	0.7	2.71
		6.3	3.16	0.75	2.01
		7	3.90	1.15	2.23
		8.6	5.89	0.95	2.74
		7.1	4.01	0.65	2.26
		10	7.96	0.75	3.18
		6.5	3.36	0.5	2.07
		6.4	3.26	0.9	2.04
		21.9	38.17	1.35	6.97
		20.5	33.44	1.65	6.53
		17.4	24.09	1.05	5.54
		9.9	7.80	1	3.15
		14	15.60	1.1	4.46
		12.6	12.63	1.45	4.01
		7.2	4.13	0.95	2.29
		20.5	33.44	1.35	6.53
		6.7	3.57	1	2.13
		8	5.09	1.3	2.55
		10.9	9.45	1.1	3.47
		14.1	15.82	1.75	4.49
6.8	6.8		36.32	1.05	6.80

### KYSELOVSKÝ LES

- s. čtverec (10 x 10 m); seed.: 1

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v pv [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	dbh [cm]	t <sub>10</sub> [cm]
		32.8	85.61	8.9	10.44	
		36	103.13	8.6	11.46	
		35	97.48	8.3	11.14	
		35.4	99.72	9	11.27	
		24.2	46.60	8.2	7.70	
		34.5	94.72	8.1	10.98	
		25.3	50.94	8.1	8.05	
		44.2	155.47	9	14.07	
		39.8	126.05	9.3	12.67	
		37.7	113.10	9.5	12.00	
		47.8	181.82	9.9	15.22	
		47.5	179.55	9.5	15.12	
		30.3	73.06	9.4	9.64	
		38.6	118.57	8.9	12.29	
		42.7	145.09	9.7	13.59	
		31.1	76.97	8.3	9.90	
		37.3	110.72	8.7	11.87	
		33.2	87.71	8.7	10.57	
		45.5	164.75	10.5	14.48	
		55.3	243.36	10.9	17.60	
		25.5	51.75	4.5	8.12	
		23	42.10	5.9	7.32	
		19	28.73	7.2	6.05	
		13.3	14.08	2.3	4.23	
4.1	4.55		14.69	2.1		4.33
4.25	4.85		16.26	1.95		4.55
3.2	3.15		7.92	1.05		3.18
2.25	2.2		3.89	1		2.23
3	2.65		6.27	1.65		2.83
3.45	5.15		14.52	1.8		4.30

## PŘÍLOHA II

- z. čtverec (10 x 10 m); seed.: 8

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v pv [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	dbh [cm]	t <sub>10</sub> [cm]
		35.2	98.60	9.2	11.20	
		44.2	155.47	9.3	14.07	
		43	147.14	8.6	13.69	
		62	305.90	9.9	19.74	
		26.2	54.63	6.2	8.34	
		31.1	76.97	9.2	9.90	
		40.1	127.96	9.2	12.76	
		41.7	138.38	8.1	13.27	
		51.3	209.42	10.6	16.33	
		36.4	105.44	9.3	11.59	
		47	175.79	9.1	14.96	
		25.2	50.53	5.8	8.02	
		27	58.01	4.7	8.59	
		13	13.45	4.5	4.14	
		19.8	31.20	5	6.30	
		19.1	29.03	4.8	6.08	
		16.5	21.66	3.1	5.25	
		14.5	16.73	2.55	4.62	
		15.8	19.87	1.9	5.03	
2.3	2.2		3.98	1.4		2.25
3.8	4.35		13.04	1.3		4.08
4.9	4.75		18.28	1.9		4.83
2.65	2.4		5.01	1.35		2.53
2.25	2.15		3.80	1.45		2.20
3.5	3.85		10.61	1.85		3.68
3.75	3.45		10.18	2.05		3.60
3.4	3.45		9.21	0.9		3.43
2.4	2.5		4.71	0.8		2.45
1.8	2.3		3.30	0.65		2.05
2.55	2.65		5.31	1.95		2.60
1.7	1.75		2.34	1		1.73
1.4	1.5		1.65	0.8		1.45
1.6	1.6		2.01	0.95		1.60
1.75	2		2.76	0.85		1.88
1.4	1.4		1.54	0.7		1.40
2	1.9		2.99	0.95		1.95
1.75	2.05		2.84	0.6		1.90
4.7	4.7		17.35	2.6		4.70
4.75	4.65		17.35	3.7		4.70

### MRTVÝ LUH

- sz. čtverec (5 x 5 m); seed.: 34

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v 10 cm [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	t <sub>10</sub> [cm]
		12	11.46	1.2	3.82
		10.2	8.28	1.15	3.25
		11.8	11.08	0.95	3.76
		12.6	12.63	0.6	4.01
		17.4	24.09	1.05	5.54
		14	15.60	0.7	4.46
		18.5	27.24	1.5	5.89
1.85	1.8		2.62	0.9	1.83
1.85	1.8		2.62	0.65	1.83
1.15	1.1		0.99	0.55	1.13
1.95	1.9		2.91	0.85	1.93
1.4	1.35		1.48	0.65	1.38
1.25	1.3		1.28	0.65	1.28
1.4	1.25		1.38	0.7	1.33
1.15	1.2		1.08	0.5	1.18
1.35	1.3		1.38	0.6	1.33
1.6	1.55		1.95	0.85	1.58
1.5	1.45		1.71	0.75	1.48
2.35	2.35		4.34	1.15	2.35
1.8	1.85		2.62	1	1.83
1.35	1.35		1.43	0.65	1.35
1.6	1.65		2.07	0.95	1.63
1.25	1.3		1.28	0.75	1.28
1.15	1.2		1.08	0.5	1.18
1.65	1.6		2.07	0.55	1.63

## PŘÍLOHA II

1.25	1.1		1.08	0.45	1.18
1.6	1.6		2.01	0.65	1.60
1.4	1.4		1.54	0.85	1.40
2	2		3.14	0.7	2.00
1.4	1.45		1.59	0.55	1.43
1.05	1.05		0.87	0.45	1.05
1.3	1.3		1.33	0.7	1.30
1.2	1.2		1.13	0.35	1.20
1.75	1.7		2.34	0.9	1.73
1.1	1.15		0.99	0.6	1.13
1.6	1.55		1.95	0.75	1.58
1.2	1.15		1.08	0.45	1.18
1.25	1.2		1.18	0.4	1.23
1.25	1.25		1.23	0.55	1.25
1.1	1.1		0.95	0.5	1.10
1.9	2.2		3.30	0.4	2.05
1.8	1.55		2.20	0.65	1.68
1.35	1.35		1.43	0.35	1.35
2	1.75		2.76	0.8	1.88
1.4	1.4		1.54	0.95	1.40
1.3	1.3		1.33	0.95	1.30
1.5	1.6		1.89	1.05	1.55

- sv. čtverec (5 x 5 m); seed.: 39

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v 10 cm [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	t <sub>10</sub> [cm]
		11.5	10.52	0.95	3.66
		12	11.46	1	3.82
		9.8	7.64	0.9	3.12
		11.5	10.52	1.5	3.66
		9.7	7.49	1.35	3.09
		8.2	5.35	1	2.61
		8.6	5.89	1.3	2.74
		10	7.96	0.85	3.18
		9.5	7.18	1.15	3.02
		10	7.96	1.05	3.18
2.35	2.25		4.15	0.65	2.30
1.35	1.3		1.38	0.35	1.33
1.05	1.05		0.87	0.5	1.05
1.9	2		2.99	0.8	1.95
1.45	1.55		1.77	0.65	1.50
1.25	1.25		1.23	0.65	1.25
1.35	1.3		1.38	0.6	1.33
1.7	1.65		2.20	0.75	1.68
1.25	1.2		1.18	0.6	1.23
1.35	1.35		1.43	0.7	1.35
1.35	1.35		1.43	0.6	1.35
2.1	2.05		3.38	0.7	2.08
1.1	1.15		0.99	0.5	1.13
1.15	1.1		0.99	0.5	1.13
1.05	1		0.83	0.45	1.03
1.05	1.05		0.87	0.5	1.05
1.35	1.35		1.43	0.55	1.35
1	1.8		1.54	0.55	1.40
1.8	2.1		2.99	0.65	1.95
1.2	1.15		1.08	0.5	1.18
1.6	1.7		2.14	0.55	1.65
1.25	1.3		1.28	0.45	1.28
1.65	1.6		2.07	0.5	1.63
1.85	2		2.91	0.55	1.93
1.85	1.7		2.47	0.55	1.78
1.2	1.3		1.23	0.55	1.25
1.15	1.15		1.04	0.55	1.15
1.25	1.35		1.33	0.55	1.30
1.75	1.75		2.41	0.75	1.75
1.3	1.3		1.33	0.45	1.30
2.1	2.1		3.46	0.8	2.10
1.2	1.15		1.08	0.55	1.18
1.3	1.4		1.43	0.55	1.35
1.05	1.1		0.91	0.6	1.08
1.85	1.8		2.62	0.85	1.83
1.4	1.4		1.54	0.6	1.40
2.25	2.4		4.25	1.1	2.33

## PŘÍLOHA II

2.4	2.35		4.43	0.8	2.38
1.65	1.75		2.27	0.6	1.70
1.55	1.6		1.95	0.55	1.58

- jv. čtverec (5 x 5 m); seed.: 23

průměr1 [cm]	průměr2 [cm]	o v 10 cm [cm]	g [cm <sup>2</sup> ]	výška [m]	t <sub>10</sub> [cm]
		9.5	7.18	0.75	3.02
		15.8	19.87	1.15	5.03
		11.2	9.98	1.15	3.57
		19	28.73	2.05	6.05
		16	20.37	1.65	5.09
		11.8	11.08	1.5	3.76
		8.9	6.30	0.85	2.83
		10.7	9.11	0.7	3.41
		13.6	14.72	0.95	4.33
		10.5	8.77	0.75	3.34
		11	9.63	0.9	3.50
		8.9	6.30	1.05	2.83
		9	6.45	0.7	2.86
		21.5	36.78	1.45	6.84
		11.5	10.52	1.1	3.66
		12	11.46	1.2	3.82
		8.2	5.35	1.2	2.61
		8.5	5.75	1.15	2.71
		13.5	14.50	0.95	4.30
		8.7	6.02	0.65	2.77
		11	9.63	1.6	3.50
		8.6	5.89	0.65	2.74
		10.5	8.77	0.85	3.34
		9	6.45	1.4	2.86
		15.2	18.39	1.7	4.84
		16.5	21.66	1.75	5.25
		11.2	9.98	0.55	3.57
		11.3	10.16	0.6	3.60
		9	6.45	0.6	2.86
		8	5.09	0.65	2.55
		7.8	4.84	0.65	2.48
		9.4	7.03	0.95	2.99
		19.7	30.88	1.55	6.27
1.1	1.1		0.95	0.35	1.10
2.45	2.3		4.43	0.85	2.38
1.2	1.25		1.18	0.75	1.23
1.6	1.5		1.89	0.8	1.55
1.6	1.7		2.14	0.75	1.65
1.9	1.85		2.76	1.05	1.88
1.95	1.95		2.99	0.4	1.95
1.2	1.25		1.18	0.35	1.23
1.35	1.4		1.48	0.25	1.38
1.1	1		0.87	0.35	1.05
1.8	1.75		2.47	1.05	1.78
1.6	1.65		2.07	0.75	1.63
1.5	1.5		1.77	0.85	1.50
1.25	1.25		1.23	0.5	1.25
2.25	2.05		3.63	0.85	2.15
1.2	1.1		1.04	0.65	1.15
1.3	1.35		1.38	0.5	1.33
1.5	1.65		1.95	0.45	1.58
1.45	1.45		1.65	0.5	1.45
1.5	1.5		1.77	0.95	1.50
1.6	1.6		2.01	0.25	1.60
1.45	1.45		1.65	0.55	1.45
1.35	1.3		1.38	0.8	1.33
2.2	2.1		3.63	0.35	2.15
2.15	1.85		3.14	0.7	2.00
1.5	1.35		1.59	0.65	1.43
1.85	1.75		2.54	0.65	1.80