

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ

KATEDRA PĚSTOVÁNÍ LESŮ

Analýza přírůstu a produkce smrkových porostů ve vztahu ke způsobu jejich výchovy na území B.F.P. Lesů a statků Tomáše Bati, spol. s.r.o.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce:

doc. Ing. Jiří Remeš, Ph.D.

Vypracoval:

Bc. Jakub Marekwica

2014

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra pěstování lesů
Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Marekwica Jakub

Lesní inženýrství

Název práce

Analýza přírůstu a produkce smrkových porostů ve vztahu ke způsobu jejich výchovy na území B.F.P. Lesů a statků Tomáše Bati, spol. s r.o.

Anglický název

Analysis of increment and wood production of spruce stands in relation to the methods of their tending at the B.F.P. Forests and farms of Tomáš Baťa.

Cíle práce

Zjistit schopnost přírůstové reakce smrku na výchovné zásahy ve vybraných porostech majetku Tomáše Bati. Vytvořit tak základ pro tvorbu modelů výchovy pro tyto dřeviny na tomto území.

Metodika

Rozbor problematiky výchovy smrku s důrazem na stabilitu, objemovou a kvalitativní produkci. Založení TVP na území Lesů a statků Tomáše Bati diferencované podle stanoviště (převládající a nejvýznamnější SLT) a způsobu výchovy (druh a intenzita probírky).

Dendrometrická měření na TVP (d1,3, h, g, v).

Odběr vývrtů ze vzorníků pro dendrochronologickou analýzu.

Přírůstové analýzy z odebraných vzorků.

Vyhodnocení naměřených dat na TVP v růstovém simulátoru Sibyla s zohledněním výchovy.

Syntéza poznatků – posouzení závislosti růstu a přírůstu smrku a buku na prováděné výchově.

Harmonogram zpracování

Odevzdání práce do 30.4.2013.

Rozsah textové části

Min. 50 stran.

Klíčová slova

výchova porostů, smrk ztepilý, přírůst, produkce dřeva

Doporučené zdroje informací

CHROUST L., 1997 : Ekologie výchovy lesních porostů. VÚLHM VS, Opočno, 275 s.
CHROUST L., PAREŽ J., 1988 : Lesnický průvodce – Modely výchovy lesních porostů. VÚLHM Jíloviště – Strnady, s. 30 – 36.
POLENO Z., 1984: Vztah přírůstu k velikosti koruny. Práce VÚLHM, 64: 117 – 165.
SLODIČÁK M., 1987: Výchova mladých smrkových porostů ohrožených sněhem a její vliv na růst a statickou stabilitu stromů různých stromových tříd. Lesnictví, 33: 1091 – 1106.
SLODIČÁK M., NOVÁK J., 2007: Výchova hlavních hospodářských dřevin. Lesnický průvodce 4/2007. Recenzovaná metodika, Strnady 2007, 46 s.
VYSKOT M. A KOL., 1962 : Probirky. Státní zemědělské nakladatelství, Praha , 301 s.

Vedoucí práce

Remeš Jiří, doc. Ing., Ph.D.

Termín odevzdání

duben 2014

Elektronicky schváleno dne 28.3.2013

prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 28.3.2013

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D.

Děkan fakulty

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Analýza přírůstu a produkce smrkových porostů ve vztahu ke způsobu jejich výchovy na území B.F.P. Lesů a statků Tomáše Bati, spol. s.r.o.“ vypracoval samostatně a že jsem uvedl všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

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

V Jablunkově dne: 30. 4. 2014

.....

Poděkování:

Děkuji svému vedoucímu práce doc. Ing. Jiřímu Remešovi, Ph.D. za ochotu a spolupráci, dále Ing. Lukáši Bílkovi za poskytnutí dat a dík patří také všem mým blízkým za podporu a trpělivost.

Abstrakt

Zaměření zkusných ploch, změření dendrometrických veličin stromů, zaměření polohy stromů a odběr vzorků pro letokruhovou analýzu na majetku Lesů a statků Tomáše Bati B.F.P. Zjištění schopnosti přírůstové reakce na výchovné zásahy, tvorba modelů výchovy pro smrk ztepilý. Naměřená data byla zpracována v programech Microsoft Excel a Statistika, Microsoft Access a poté vložena do růstového simulátoru SIBYLA. Zde byly nasimulovány rozdílné způsoby výchovy. Na těch lokalitách byla nasimulována, pro každou plochu v sérii, celkem ploch v sérii tři. V modelu jedna byl porost ponechán přirozenému vývoji. V modelech 2 a 3 byly provedené výchovné zásahy. Na závěr byla u modelů vyhodnocen růst a vývoj dendrometrických veličin a produkce. Přírůstová reakce smrku ztepilého na všech lokalitách byla obdobná. Výsledkem simulačních modelů bylo zjištěno, že vyšší kvalitativní produkce se projevila na lokalitách s výběrem a podporou cílových stromů. Na základě výsledků bylo doporučeno zaměřit výchovu na majetcích B.F.P. na podporu cílových stromů ve smrkových porostech s podporou přimíšení melioračních a zpevňujících dřevin a zvyšovat jejich přimíšení.

Klíčová slova: přírůst, letokruhová řada, letokruhový index, růst, produkce, simulátor

Abstract

Sample plots, measuring mensuration variables of trees, the focus position of trees and calculate the density of natural regeneration was performed in the LHC Primda in the stand 340D14. The stand was at the age of 144 years, its area was 6.98 ha. Habitat of plot was set of forest types 5K. There were marked by four sample plots of 0.25 ha, total of 1 ha. Stand was composed of–European beech, Norway spruce and European larch. Natural regeneration under the canopy was coposed of beech and spruce. The measured data was processed in Microsoft Excel and AutoCAD, then was inserted into the growth simulator SIBYLA. Here was simulated forest restoration by shelterwood felling and the resulting clearings were supplemented by European fir. Subsequently were developed three models of stand tending. In Model 1 was left natural vegetation development. In models 2 and 3 were conducted tending fellings. Finally, the model was evaluated growth, development dendrometric quantities and production. High volume production was achieved in the first Model The best wood production of higher quality was achieved in Model 2, where stand tenting was favorable for spruce. When growing beech stands at a given location, it was recommended based on the results,to support admixed species and increase their representation.

Key words: growing simulator, development, growth, production

Obsah

1. Úvod	9
1.1. Historie	9
1.2. Současnost a charakteristika zájmového území.....	10
2. Výchova lesních porostů	10
2.1. Ekologie výchovy lesních porostů	12
2.2. Výchova smrkových porostů.....	12
2.2.3. Výchova porostů v imisních oblastech	15
2.3. Současný stav	16
2.3.1. Všeobecná charakteristika vývoje příčin labilitity smrčin.....	17
2.3.1. Výchova uměle založených porostů	18
2.3.2. Objemová a kvalitativní produkce smrkových porostů	20
3. Založení trvalých výzkumných ploch.....	23
3.1. Postup při zakládání trvalých výzkumných ploch	23
3.2. Založení trvalých výzkumných ploch	23
3.2.1. Identifikační číslo TVP	24
3.2.2. Souřadnice TVP a poloha stromu	25
4. Dendrometrická měření na TVP.....	26
4.1. Číslo stromu	26
4.2. Výčetní tloušťka stromu.....	27
4.2.1. Střední tloušťka.....	28
4.3. Výška stromu.....	28
4.3.1. Střední výška	29
4.4. Kruhová základna.....	29
4.5. Objemová a celková produkce porostu	30
5. Odběr vývrtů ze vzorníků pro dendrochronologickou analýzu.....	32
5.1. Letokruhová analýza	32
5.1.1. Radiální (tloušťkový) růst a přírůst	32
5.1.2. Charakteristika letokruhu	33
5.1.3. Stavba letokruhu	33
5.1.4. Tvar a šířka letokruhů	34
5.1.5. Rozložení tloušťkové přírůst po obvodu kmene	34

5.2. Odběr vzorků.....	35
5.2.1. Určení počtu odebíraných vývrtů	36
5.2.2. Metodika odběru vývrtů.....	37
Požadavky na správně odebraný vývrt:	37
5.3. Měření radiálních přírůstu.....	38
5.3.1. Synchronizace a standardizace lekokruhových křivek.....	39
5.3.2. Trend intervalu	41
5.4. Zpracování výsledků pro letokruhovou analýzu.....	42
5.4.1. Letokruhová řada, Letokruhová křivka	42
5.4.2. Sumarizace a proložení	42
5.4.3. Analýza stacionárních časových řad pomocí klouzavých průměrů	42
5.4.4. Exponenciální spojnice trendu a trendy přírůstů	43
5.5. Vyhodnocení letokruhové analýzy.....	44
5.6. Závěr letokruhové analýzy na vybraných lokalitách	47
6. Vyhodnocení dat v růstovém simulátoru SIBYLA.....	48
6.1. Simulátory lesních ekosystémů	48
6.1. Moduly SIBYLA Suite	49
6.1.1. Generátor.....	49
6.1.2. Lokalizátor	49
6.1.3. Kultivátor.....	50
6.1.4. Prorok.....	50
6.1.5. Kalkulátor.....	51
6.1.3. Průzkumník.....	51
6.2. Výsledky simulovaných dat v simulátoru SIBYLA.....	51
Seznam použité literatury	63
Příloha 1	66
Příloha 2	93
Příloha 3	106

1.Úvod

Cílem této práce je zjistit přírůstové reakce smrku ztepilého (*Picea abies* (L.) Karst.) na výchovné zásahy ve vybraných porostech majetku B.F.P., Lesy a statky Tomáše Bati spol. s.r.o. Vytvořit tak základ pro tvorbu modelů výchovy pro tuto dřevinu na tomto území. V našich lesích je nejrozšířenější dřevinou smrk ztepilý se zastoupením (55%), a to v širokém spektru stanovištních podmínek lesních vegetačních stupňů. Jeho pozice bude i v budoucnu zachována, celkové zastoupení pravděpodobně poklesne.

Mezi nejdůležitější vlastnosti z pohledu porostní výchovy patří dobrá růstová reakce na uvolnění v průběhu téměř celé doby obmýtní. Na základě přírůstové reakce po dobu růstu a výchovy smrkových porostů. Zachytíme pomocí dendrometrických a dendrochronologických měření na založených trvalých výzkumných plochách (TVP), jejich současný stav. Cílem bude vytvořit základ pro tvorbu modelů výchovy, pro tuto dřevinu na tomto území. Dále vyhodnotit získaná data v růstovém simulátoru Sibyla s zohledněním následujících výchovných zásahu. Posouzení závislosti růstu a přírůstu smrku na prováděné výchově.

1.1.Historie

Historie majetku Baťových lesů a statků se datuje od první poloviny 20. století, součástí byly jak lesní pozemky tak polnosti. Výměra lesního majetku představovala po navrácení a restitučních procesech, ukončených v roce 2002 asi 1354 ha lesních pozemků. Tento majetek se nachází v oblasti Hostýnských a Vsetínských vrchů, nedaleko měst Vsetín a Valašské Meziříčí. Pro účely hospodaření s navráceným majetkem založil dne 18.5.1992 pan Tomáš J. Baťa společnost B.F.P. spol. s.r.o. (www.lesybata.cz).

1.2. Současnost a charakteristika zájmového území

V současnosti je vlastníkem společnosti Sonja Ingrid Bata. Na lesním majetku společnost zajišťuje komplexní lesnické práce. Roční náklady na pěstební činnost se pohybují kolem 4. mil Kč. Z toho roční objem prořezávek 900 m³ a nad 40 let 2500m³ s převahou jehličnanů. V probírkových porostech využívá společnost zejména harvesterové technologie. Celkový průměrný roční objem vytěženého a přibližného dříví se pohybuje kolem 27,5 tis. m³ (www.lesybata.cz).

Tabulka 1 - Přehled těžeb B.F.P. spol. s.r.o.

Těžba	Jehličnatá	Listnatá	Celkem
	m ³	m ³	m ³
P.ú. do 40 let	800	100	900
P.ú. nad 40 let	2 000	500	2 500
Nahodilá	7 600	1 700	9 300
M.ú.	8 600	6 700	15 300
Celkem :	19 000	9 000	28 000

Lesní majetek Baťových lesů se nachází v přírodní lesní oblasti PLO č. 41. Hostýnsko-Vsetínská Vrchovina a Javorníky. Katastrální výměra tohoto území je 133958 hektarů a lesnatost v PLO 52,3%. Největší část lesního majetku B.F.P., na kterém se hospodaří zaobírá CHS 45 - Hospodářství živných stanovišť středních poloh. (www.uhul.cz)

Součástí terénních měření je založení TVP na 3 lokalitách v CHS 45, na každé lokalitě byly vyměřeny tři plochy a to z důvodu následného provádění rozdílných způsobů výchovy. Plocha první bez zásahová, neboli kontrolní. Plocha druhá s podúrovňovými zásahy a třetí se zaměřením na cílové stromy.

2. Výchova lesních porostů

Základem výchovy lesních porostů je důležité zachovat všechny stanovené provozní cíle s ohledem na jejich hospodárnost a bezpečnost.

Opatření která provádíme systematicky, opakovaně se záměrně podílejí na růstových a vývojových fází jednotlivých stromů, skupin a celých porostů ve většině vývojových fází až do nastávajících kmenovin. To má za následek ovlivnění, jak zůstávajících jedinců tak i vztahy mezi stromovou složkou ekosystému a porostním prostředím (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

Potřeba výchovy a předpokládaný pěstební a produkční efekt jsou všeobecně ovlivňovány dvěma probíhajícími jevy. První diferenciací vlastností, růstových schopností a vnějších fenotypických znaků jedinců jedné populace. Diferenciací založená na fluktuální proměnlivosti, může působit i protichůdně proti požadovaným hospodářským požadavkům a to z hlediska požadované kvality a produkce, nejvitálnější jedinci se často vyznačují negativními fenotypickými znaky. Druhý jev je takzvaná autoredukce, neboli přirozené prořezávání, která se spojuje s probíhajícím procesem diferenciací. Jedná se o konkurenční boj, jak v rámci druhu, tak mezidruhová kompetice (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

Na základě zmíněných požadavků na výchovu a probíhajících procesů vyplývají ze současného stavu poznatky, že vývoj porostů v hospodářských lesích představuje jednotu přírodních procesů a hospodářsky motivovaných pěstebních opatření. Mezi ně patří určitá porostní hustota a rozmístění stromů, odvíjející se od požadavků produkčních a technických. Nesmíme opomenout kvalitu a jakost dané dřeviny, jenž nám dostatečně plní hospodářský cíl na dané lokalitě a v neposlední řadě zdravotní stav stromů. Poslední důležitý požadavek při výchově je udržení optimálního stavu porostního prostředí, související s regulací porostní struktury, kde přihlížíme jak k druhu, věku tak prostorové výstavbě. Snažíme se podporovat nestejnověké, tloušťkově a výškově diferenciované porosty s úpravou zápoje, výsledkem je dosažení optimálního působení ekologických faktorů na daném stanovišti (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

2.1. Ekologie výchovy lesních porostů

Výchova porostů je základním pěstebním opatřením v hospodářských lesích umožňujícím nám ovlivňovat vývoj lesních porostů, jak z pohledu produkčních cílů tak i mimoprodukčních. Výchovnými zásahy uzpůsobujeme nejen druhovou ale i prostorovou skladbu porostů, zvláště jeho kvalitu a přírůstové vlastnosti, ale také další složky porostního prostředí důležité z hlediska funkce ekologické, environmentální a estetické.

Nástrojem porostní výchovy jsou výchovné seče, na základě selekce nekvalitních a nežádoucích stromů dochází ke snižování porostní hustoty, dále dochází k mikroklimatickým změnám porostního prostředí (CHROUST 1997).

Porostní výchova operuje se dvěma principy:

- a) s principem primitivní selekce
- b) s principem ekologickým

Princip selekce je biotechnický fenomén nedělitelný od principu ekologického, který je fenoménem biologickým a naopak. Nelepší-li se výchovou porostní podmínky na tolik, aby se účinně projevíly ve fyziologické aktivitě stromů, nebo mimoprodukčních procesech, nemůžeme mluvit o aktivní porostní výchově (CHROUST 1997).

Modely výchovy slouží jako soustava instrukcí pro uskutečnění výchovných sečí od prvního výchovného zásahu až do ukončení výchovy. Každý modely výchovy obsahuje celkový počet zásahů určuje začátek výchovy, intenzitu zásahu způsob výběru a délku pěstebního intervalu. Dále jsou diferencovány podle edafických kategorií, s ohledem na ohroženost porostů a výchovné cíle (Slodičák, Novák Strnady 2007).

2.2. Výchova smrkových porostů

Jelikož se tato práce zabývá tématem produkce a přírůstu u uměle založených smrkových porostů ve vztahu ke způsobu jejich výchovy. V

dalších kapitolách se zaměříme na problematiku výchovy smrkových porostů s důrazem na jejich stabilitu, objemovou a kvalitativní produkci.

Smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) KARST.) je v našich lesích nejrozšířenější dřevinou a to v rozsáhlém spektru stanovištních podmínek od druhého až po osmý lesní vegetační stupeň. Mezi nejdůležitější vlastnosti smrku z pohledu porostní výchovy řadíme jeho dobrou růstovou reakci na uvolnění v průběhu celé doby obmýtí, mimo zápoj si udržuje souměrnou korunu a přímý vzrůst. V uměle založených kulturách převládá v mládí velmi vysoká tendence přírůstu s kulminací tloušťkového přírůstu již ve věku 10 - 15 let a výškového přírůstu ve věku 20 - 30 let. V období výškového přírůstu smrk vyžaduje dostatek růstového prostoru a to k vytvoření stabilního, souměrného kmene a velkého kořenového systému. Splnění těchto parametrů je potřeba co největší hmota asimilačních orgánů a dobře vyvinutá koruna (Slodičák, Novák Strnady 2007).

Po odeznění silné přírůstové reakce ve věku 30 - 40 let u smrku je potřebné koruny zkrátit s ohledem na překročení kritické výšky 15 - 20 m, kdy se objevují sněhové a větrné polomy. Velká a dlouhá koruna má nižší těžiště, ale zároveň se zvětšuje záchytná plocha pro vítr, který je na živných a vodou obohacených stanovištích jedním z hlavních nepříznivých faktorů pro vývoj porostů. Naopak tomu v oblastech pod vlivem emisí je dobře vyvinutá koruna dlouhodobé funkčnosti porostů, dochází-li k poškozování větrem i imisnímu tlaku je potřeba intenzitu výchovy v polovině době obmýtí snížit. Kompaktní zápoj taktéž brání spadu imisí a současně tvoří ochranný systém vůči poškození větrem při vzájemné podpoře stromů. (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

Uměle založené stejnověkové smrkové porosty nemohou existovat bez náležité pěstební péče, princip výchovy spočívá především ve volném zápoji od mládí. V imisních oblastech se vysazují nižší počty sazenic a nebo provádění časných a častějších zásahů, popřípadě velmi silné zásahy v době zapojování porostu, které smrk snáší dobře bez větší ujmy na produkci kvalitativní i kvantitativní. Dále větší množství sadebního materiálu v imisních

oblastech umožňuje provést potřebný individuální výběr tolerantnějších jedinců při prvním výchovném zásahu (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

U porostů vzniklých z přirozené obnovy je důležitá doba odclonění budoucího porostu. V případě předčasného odclonění převládnu jedinci s předrůstaví, dále je nutno při výchově postupovat v péči jako u uměle založených porostů. Při postupném uvolňování následný porost v důsledku silících autoregulačních procesů nevyžaduje tak vysokou péči. V imisních oblastech je větší pravděpodobnost u přirozeně vzniklých porostů, větší podíl tolerantnějších jedinců, než z umělé obnovy (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

Základní předpoklady správné výchovy smrkových porostů jsou především:

- zvýšení kvality a bezpečnosti produkce s ohledem na nejvýznamnější abiotické činitele (námraza, sníh, vítr),
- tvorba opadu při vytvoření příznivého mikroklimatu pro dekompozici (zajištění koloběhu živin a vylepšování půdních podmínek),
- zlepšení vláhových poměrů a snížení intercepce,

úprava porostní struktury a druhové skladby (Slodičák, Novák, Strnady 2007).

Sníh ohrožuje zejména lesní porosty v nadmořských výškách 500 - 800m, v místech kde je největší pravděpodobnost výskytu mokrého sněhu. Nejohroženější jsou mladé smrkové porosty v období kulminace výškového přírůstu. Poškození námrazou bývají nejčastěji zasaženy dominantní jedinci.

Ohrožení větrem se projevuje v pozdějším věku, zpravidla bývají ohroženy smrkové porosty na podmáčených půdách, což je zapříčiněno mělkým kořenovým systémem. Na podmáčených půdách v porostech s dobře vyvinutými korunami převládají vývraty a na kyselých popřípadě živných stanovištích převládají zlomy. (SLODIČÁK, NOVÁK 2000)

Množství živin a vody na stanovišti ovlivňuje růst porostu, zejména poměr podzemní a nadzemní části. Vyšší obsah vody v půdě má za

následek špatné odrůstání kořenového systému a jeho špatné ukotvení v půdě. S rostoucí nadmořskou výškou všeobecně stoupá intenzita srážek, jak sněhových tak i dešťových a zvyšuje se rychlost, frekvence bořivých větrů (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

2.2.3. Výchova porostů v imisních oblastech

U výchovy v imisních oblastech díky zhoršeným podmínkám nesmíme opomenout:

- prodloužení životnosti stromů hlavního porostu a tím i životnosti celých porostů,
- snížení kyselých podkorunových depozic z přetrvávající imisní zátěže
- individuální (zdravotní) výběr stromů a vzájemného krytí

(Slodičák, Novák, Strnady 2007).

Porostní výchova v imisních oblastech se mění podle pásem ohrožení, stupně poškození a hospodářských souborů. Věk je nahrazen horní porostní výškou, pro snadnější vystižení růstových trendů smrkových porostů, což nám umožňuje lepší načasování neopomenutelných prvních výchovných zásahů. Předpokladem u kvalitně provedených výchovných zásahů je na prvním místě rozčlenění porostů na pracovní pole, důvodem je zpřístupnění porostů pro výběr nejkvalitnějších jedinců a jejich následnou kontrolu. V imisních oblastech je důležité věnovat pozornost okrajovým částem porostů, kde volíme vhodnější přimíšení tolerantnějších dřevin a menší intenzitu zásahů, než uvnitř porostu. Smyslem je vytvořit porostní plášť a zabránit tak pronikání imisí do porostu (Slodičák, Novák Strnady 2007).

V smrkových porostech pod vlivem imisí je cílem především prodloužení životnosti stromů hlavního porostu a tím zajištění životaschopnosti celých porostů. Výchova je zacílena ve fázi mlazin na velmi silném výchovném zásahu při horní porostní výšce 5m. Důležité je upřednostnění zdravotního výběru v imisních oblastech, jenž nám umožňuje negativním výběrem odstranit stromy ze všech stromových úrovní. Dalším

krokem je odstranění středně poškozených stromů z podúrovně a dokončení zásahu na doporučenou hustotu (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

2.3. Současný stav

Práce se zabývá objemovou a kvalitativní produkcí ve vybraných postech na výzkumných plochách od zahájení výzkumu, tudíž zhodnocuje stav porostu dle dosavadních výchovných zásahů. Na plochách po založení TVP, byly vyznačeny různé druhy probírek s cílem sledování a vyhodnocování těchto zásahů. V dalších kapitolách se budeme podrobněji zabývat zachycením současného stavu a možného stavu budoucího v rámci simulace v růstovém simulátoru Sibyla.

Výchova před založením ploch odpovídala výchově standardně prováděné na tomto majetku, jednalo se o slabší podúrovňové prořezávkové zásahy. Jeden až maximálně dva zásahy do současného stavu. Intenzita nebyla na všech plochách stejná. U lokality Samovýroba byla intenzita zásahů prováděná na všech plochách stejně. Lokalita Hřebínek odlišná jednotlivé zkusné plochy se lišily co se týče počtu stromů. Lokalita Srub byla ovlivňována nahodilou těžbou.

Vybrané lokality se nalézají v cílovém hospodářské souboru CHS 45, jedná se hospodářství živných stanovišť středních ploch. Základním souborem lesních typů SLT jsou 3-4S (vyjímaje exponovanějších a chudších typů), dále 3-4B, 3-4D, 3-4H. Stanoviště je charakteristické s dobře vyvinutými hlinitopísčnými a hlinitými půdami na živném podloží. Bývají ohroženy abiotickými činiteli, což zvyšuje zhoršenou stabilitu smrkových porostů, které vykazují průměrnou až nadprůměrnou produkci. Výchova v těchto porostech by se měla zaměřit do věku 30 až 35 let v prořezávkách a prvních probírkách na zvýšení stability a kvality porostů, také úpravu druhové skladby podporou melioračních a zpevňujících dřevin MZD. Ve starších probírkových porostech je příhodné provádět kladné úrovňové zásahy a zacílit tím na zvýšení kvality a stability vybraných cílových stromů. Považuje se za nutné včas řešit zpevnění smrkových porostů zpevňovacími prvky (rozlukou, odlukou, popřípadě závorou). Přirozená obnova v těchto porostech

má příhodné podmínky na SLT 3-4S, v ostatních SLT je zvýšené riziko buřeně a tím i snížení příhodnosti podmínek pro přirozenou obnovu. Ve smrkových porostech se pokládá za potřebné vytvářet vhodné podmínky pro přirozenou obnovu maloplošnými clonnými sečemi. U prořezaných a poškozených smrkových porostů, či silně zabuřenělých začínáme obnovu v kratších obmýtí (80 - 100 let) pruhovou nebo kulisovou sečí. Postup obnovy porostů od východu - severovýchodu - severu (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

2.3.1. Všeobecná charakteristika vývoje příčin lability smrčín

Obecná charakteristika závisí v první řadě na probíhajících klimatických změnách v celosvětovém měřítku. S nárůstem podílů větrných kalamit a výskytu václavky (*Armillaria*), které je zapříčiněno vyšší intenzitou proudění vzduchu na našem území, dále s narůstající průměrnou teplotou a vyšším podílem přivalových srážek. Jedním z dalších ukazatelů souvisejícím s imisně ekologickými změnami je zvýšený přírůst mladších zejména smrkových porostů u nás koncem 80. let. Tento jev je vysvětlován řadou příčin, jako zvýšení podílu dusíku jednak formou vyšší imise a mineralizaci v půdě. Dále poslední desetiletí bylo nejteplejší za posledních sto let. A v neposlední řadě vzrůstající koncentrací CO₂. Se zvyšujícím se přírůstem mladších smrkových porostů a opomenutou výchovou dochází k vytvoření příhodných podmínek pro zvyšování abiotických škod. (SLODIČÁK, NOVÁK, OPOČNO 2000).

Jedním z hlavních důvodů nedostatečné stability smrčín je jejich pěstování mimo přirozené rozšíření smrku v podobě pěstování monokultur. Také v nedostatečném provádění pěstebních postupů zaměřených na stabilizaci porostů, jenž je zapříčiněna špatným hospodařením a to v důsledku velké časové rozrůzněnosti prováděných zásahů. Zásadní roli v pěstebních opatřeních zaměřených na zvýšení odolnosti a stability celkově, patří přirozenější druhová skladba. Nesmíme však opomenout i jiné ne méně důležité kroky při výchově, ku příkladu vhodná orientace pasek, péče o porostní okraje, odvodňování zamokřených stanovišť a rozčleňování rozsáhlejší porostních celků. (SLODIČÁK, NOVÁK. OPOČNO 2000).

2.3.1. Výchova uměle založených porostů

Růstové stupně porostu jsou definovány pro porost mladý do růstové fáze tyčkovin hovoříme tedy o prvních třech růstových fázích nálet a zajištěnou kulturu, nárost a odrostlou kulturu, mlazinu. Tyčovina je čtvrtá růstová fáze, kde obvykle vrcholí tloušťkový přírůst. V důsledku dlouho trvajících plného zápoje a snižujícího se množství světla pro spodní partii dochází k intenzivnímu přirozenému vylučování jedinců a odumírání spodních větví do výšky asi dvou metrů u přezívajících stromů. Dále je charakterizována střední výčetní tloušťkou v rozpětí 6 až 12 cm. Porost středního věku je v růstové fázi tyčoviny jde o pátou růstovou fázi určena střední výčetní tloušťkou 13 až 19 cm. V této fázi dochází k poklesu výškového přírůstu, nadále trvá přírůst tloušťkový. Porost dospívající je ve fázi nastávající kmenoviny, další růstovou fází je vyspělá kmenovina, kde je porostu ve stadiu mýtní zralosti. A z hlediska kvalitativní a kvantitativní produkce se jedná o porost zralý, dochází k vrcholení průměrného ročního hodnotového přírůstu. V poslední vývojové fázi porostu dochází k přesahu fyziologické zralosti a dosahují fyzické zralosti stromů. (JALOVIAR, KUCBEL 2005)

Metoda probírková začíná ve fázi růstového stupně tyčkovin. Navazuje na prořezávkové zásahy a je určována silou a intenzitou zásahu, způsobem výběru a intervalem mezi zásahy. Je charakterizována výhledovým a výchovným zásahem. Existuje značné množství probírkových zásahů, které se zakládají na složení, stavu porostu a stanovištním podmínkám. Druh zásahu se při výchově rozlišuje dle korunové vrstvy, ve které je prováděna výchova. Rozlišujeme tři základní typy a to podúrovňová, úrovňová a kombinovaná, neboli neutrální.

Probírka je pěstební opatření, u které je cílem ovlivňování kvality dřevní produkce porostu a jeho stability. Na základě dopředu zvolených kritérií dle výchovných zásahů odstraňuje určitý počet stromů z porostu. V růstové fázi tyčí a tyčovin není dostačující tříditi stromy dle výšky a jejich vzájemného postavení a zařazení do tříd poškození. Byly vytvořeno více klasifikačních systémů zohledňující jen výškové postavení a nebo

hospodářskou užitnost, či kvalitu stromů. Každá konkrétní probírková metoda je jednoznačně charakterizována souborem základních a přesně kvalifikovaných znaků.

- druh probírky
- způsob a forma výběru
- síla probírky
- intenzita probírky
- probírkový interval

Druh probírky se kvalitativně charakterizuje podle toho, zda-li stromy zasahují do úrovně, nebo ty které tvoří podúroveň, popřípadě bez výškového postavení.

Probírky se dělí dle druhu na:
probírky:

Podle způsobu výběru

- | | |
|-------------|------------------------|
| • úrovně | - s pozitivním výběrem |
| • podúrovně | - s negativním výběrem |
| • neutrální | |

Síla, intenzita a probírkový interval kvantitativně určují probírku. Síla probírky představuje jednorázové vytěžení části zásoby kruhové zásoby, nebo počtu stromů. Intenzita nám sděluje míru velikosti zásahů a nebo počet zásahů, popřípadě všechny zásahy po celé období života porostu. Interval probírky je počet roků, jenž uplyne mezi dvěma probírkovými zásahy v porostu. V rámci umělé založených porostů je důležité dosáhnout mýtní zralosti všech popřípadě většiny stromů v porostu (JALOVÍAR, KUCBEL 2005).

Negativní výběr spočívá v odstranění stromů dle zvolených kritérií považujeme za nežádoucí v porostu. Kritérium pro odstranění může být kvalitativní znak, druh dřeviny, stromová třída a podobně. Pozitivní výběr určujeme vytipované stromy, které jsou z hlediska kvality druhu a stability atd. jsou perspektivní a měly by se zachovat v dalším období porostu. díky tomu odstraňujeme stromy, které omezují ve vývoji vytipované stromy, z

pravidla se jedná o konkurenty v korunovém prostoru (JALOVIAR, KUCBEL 2005).

2.3.2 Objemová a kvalitativní produkce smrkových porostů

Běžný roční objemový přírůst kulminuje u smrkových porostů na průměrných stanovištích ve věku 45 - 55 let a celkový průměrný přírůst se v porostech kolem 100 let pohybuje kolem svého kulminačního bodu. Zvláště v první polovině běžné doby obmýtl reagují silně smrkové porosty na rozvolněný zápoj zapříčiněný porostními zásahy. Smrk je dřevina s vysokou objemovou produkcí, při běžné době obmýtl dosahuje podíl kmenového dřeva podíl až 80% (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

Původním konceptem pěstování smrkových porostů s charakterem monokultur je založeno především na podúrovňových zásazích. Vzhledem k výhradnímu používání pasečného způsobu hospodaření bylo potřebné odstranit zaostávající smrky a dosáhnout tak stability celého porostu. Smyslem je snaha zamezit trvalé narušování zápoje. Postupným získáváním praktických zkušeností na výzkumných plochách se začala uplatňovat podpora výchovných zásahů v úrovni. Důvodem je byla nízká tvarová proměnlivost a tudíž i menší riziko zvětšení a sukatost kmene, nutným doplňkem takové výchovy musí být podpora vyvětvování. Platí všeobecná zásada pro podúrovňové zásahy ve smrkových porostech snaha o dosažení maximální objemové produkce z plochy porostu a tím spojená celková stabilita porostu. Úrovňové zásahy vedou u smrku k dosažení maximální hodnotové produkce vytypovaných stromů a k zvýšení stability. Rizika každé úrovňové probírky jsou spojená s určitým ne příliš vysokým počtem budoucích mýtních stromů (JALOVIAR, KUCBEL.2005).

Možné zapříčiněné ztráty mohou být způsobeny:

- ztráty mýtních stromů v důsledku poškození mortalitou, abiotickými aj. činiteli
- uvolnění korun má za následek zvýšení přírůstu a zvětšení šířky letokruhů, zhoršení kvality dřeva (zatím neprokázané)

- rychlost růstu v reakci na světlo může zapříčinit zvětšování velikosti kořenových náběhů spojené s elipsovým průřezem kmene, točivostí (reakce na uvolnění a posílení individuální stability stromů)
- zvýšení zavětvení kmene (možnost eliminace vyvětčováním)

Neopomenutelnou výhodou takto pěstovaných porostů je v závěru doby obmýti přejít na těžbu podle cílových tloušťek, zároveň má následující generace stromů v porostu velkou plošnou a věkovou diferenciaci. Další výhodou u úrovnového výběru je možnost zachování přimíšených dřevin, jako listnaté dřeviny. (podpora zpevňovací funkci porostů) . Největší a nespornou výhodou úrovnové výchovy je zvýšení podílu kulatinových sortimentů v závislosti na celkovém objemu v době obmýti. Možný vedlejší následek je snížení celkové objemové produkce oproti smrkovým porostům vychovávaných podúrovnovými zásahy, ale které pořád převyšují v hodnotovém podílu kulatinových sortimentů. Literатурní zdroje doporučují podúrovnové stromy odstranit jedním zásahem před dosažením mýtní zralosti (požadované tloušťky) cílových stromů. U takto připravených prsto se dále doporučuje prodloužit dobu obmýti (cca dvě decénia) než se začne s obnovou (JALOVIAR, KUCBEL.2005).

V porostech kde byly prováděny podúrovnové probírky, u kterých existovaly srovnávací řady založené na výsledků výzkumů za delší časové údobí, nejlépe za celé probírkové období. Srovnání výsledků rozdílných výchovných opatření lez jen tehdy pokud mají porosty stejnou výchozí hustotu a stejnou intenzitu v prořezávkách. Jsou to velmi ojedinělé programy s takovými zásahy, které definoval Svaz německých lesnických výzkumných ústavů v r. 1902. Z výsledů podúrovnových probírek vyplývají následující závěry:

- mírné výchovné zásahy vedly k nepatnému poklesu objemové produkce v porovnání s porosty bez výchovných zásahů,
- silné probírky nevedly k závažným ztrátám na produkci, pokud výčetní základna neklesne pod 75% u neprobíraných porostů,
- silné probírky zásahy vedly v době obmýti k významnému zvýšení podílu kulatinových sortimentů u vyšších tloušťkových tříd, což

vyvažuje možné ztráty na objemové produkci, dalším záporem silných probírek je znemožnění produkce dýchárenských sortimentů a sortimentů I. II. jakostí třídy,

- silné probírky na rozdíl od těch méně intenzivních se vyznačují větší odolností vůči sněhu a bořivým větrům (nižší štíhlostní koeficient),
- při předčasném zásahu dochází ke snížení podílů průmyslového dříví na celkové objemové produkci se současným snížením podílu kvalitní kulatiny (důsledek silně větvených stromů)
- podúrovňové probírky plní požadavky na vysokou objemovou produkci a podíl tlustého dříví (silné probírky v první polovině obmýtí, poté jen mírné)
- je pravděpodobné, že na úrodnější a dostatečně vodou zásobených porostech, působí probírané porosty lépe na zásah úrovňovou probírkou, zatím co na sušších a chudších stanovištích se uplatní lépe podúrovňová probírka (POLENO, VACEK a KOL. 2009).

3. Založení trvalých výzkumných ploch

Založení trvalých zkusných ploch (TVP) za účelem sledování vlivu různých druhů probírek, různé probírkové síly a probírkového intervalu .A jejich následné vyhodnocení. Trvale výzkumné plochy, byly na území lesů a statků Tomáše Bati určeny dle převládajících a nejvýznamnějších SLT - 4B, dalším určujícím znakem pro vhodný výběr porostů byl obdobný způsob prováděné výchovy. Výchova před založení TVP odpovídala výchově standardně prováděné na tomto majetku, jednalo se slabší podúrovňové výchovné zásahy. Intenzita nebyla na všech plochách stejná a to z důvodu nahodilé těžby.

3.1. Postup při zakládání trvalých výzkumných ploch

- vymezení účelu založení TVP a požadovaného cíle,
- stanovení výchovných opatření - věk prvního zásahu, druh výchovy, probírková síla a interval,
- zvolení vhodné klasifikační stupnice k vyhodnocení zkoumaných výchovných zásahů,
- umístění TVP do jednoho lesního typu (SLT) předpoklad vhodného umístění na základě podobnosti podmínek na zkoumaných plochách (nadmořská výška, geologické podloží, sklon, reliéf, expozice, půdní a vlhkostní poměry...),
- počet probírkových ploch se odvozuje dle počtu zkoumaných výchovných opatření, tvar plochy bývá čtvercový, potřeba vytyčení jedné bez-zásahové plochy jako kontrolní
- počáteční stav porovnávaných plochy by měl být podobný.

3.2. Založení trvalých výzkumných ploch

Plochy byly založeny v průběhu července až října roku 2012. Postup při zakládání TVP se odvíjel od postupu zmíněného v předchozí kapitole.

Vytipování vhodnosti podmínek dle LHP, posouzení a výběr vhodných TVP terénním šetřením. U vybraných plochy se provedlo vyvětvení do výšky nasazení koruny z důvodu lepší orientace v porostu a snadnějšího zaměření technologií Field-Map.

V každém vybraném porostu byly založeny tři trvalé výzkumné plochy každá o výměře šest arů. Mezi jednotlivými plochami a po celém obvodu ploch byl vynechán deset až patnáct metrů izolační pás stejného porostu. Vzdálenost ploch od okraje lesa by neměla klesnout pod hranici padesáti metrů a od cest dvacet metrů. Každý strom, či nově vzniklý pařez z nahodilé těžby byl označen jedinečným číslem pro svojí lokalitu. Následně u každého stromu byl změřen průměr s přesností na mm a to ve výčetní tloušťce a to dvě mi kolmými měřeními (do kříže). Výška stromů byla změřena pro každou tloušťkovou třídu pěti měřeními a na základě toho byly výšky dopočítány dle výškového grafikonu.

3.2.1 Identifikační číslo TVP

Lokalizace - porosty:

"Samovýroba"

Počet sérií: 3

Počet ploch v sérii: 3

I. série "Hřebínek" plochy - I.1, I.2, I.3 - PLO 41., SLT 4B1

II. série "U srubu" plochy - II.1, II.2, II.3 - PLO 41., SLT 4B2

III. série "Samovýroba" plochy - III.1, III.2, III.3 - PLO 41., SLT 4D5

Kontrolní plochy: č. I.1, II.1, III.1

Na ostatních zaměřených plochách proveden zásah s odstraněním jednoho či dvou konkurentů v úrovni.

Stabilizace a zásah:

- jeden z rohů plochy opatřen geodetickým mezníkem pro další měření pozic stromů,
- stromy v blízkosti všech čtyř rohových bodů na patě označeny číslem plochy,
- rozměr plochy 6 arů,

- všechny stromy na ploše očíslovány ,
- okrajové stromy vně plochy byly označeny vodorovným žlutým pruhem.

3.2.2 Souřadnice TVP a poloha stromu

Souřadnice je určitá skupina čísel, jenž určuje polohu libovolného bodu v terénu a je vztažena k zobrazovací soustavě (pravoúhle souřadnice - X, Y, zeměpisné souřadnice, atd). Každá TVP je opatřena na rohu plochy geodetickým mezníkem. Pro určení polohy se používá souřadnicový systém v S-JTSK jedná se o systém jednotné trigonometrické sítě katastrální v geografickém systému Křovákova zobrazení. Další systém který se nabízí je takzvané mapování s využitím technologie field-map s použitím lokálního souřadnicového systému při práci je nulový bod umístěn na libovolném místě v nebo vně zkoumané plochy a souřadnice sledovaných objektů se k němu vztahují. Tohoto systém se hojně využívá při zeměměřičských činnostech a v lesnických mapových šetřeních. (INVENTARIZACE LESŮ 2003)

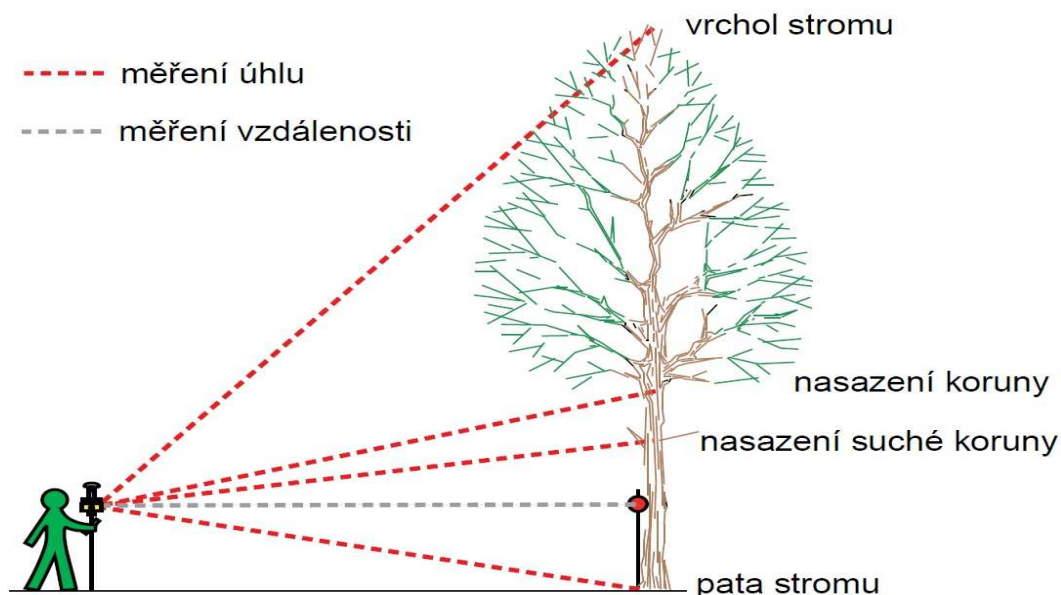
Poloha stromů na TVP je vyjádřena lokálními souřadnicemi jednotlivých stromů, které jsou vztaženy k geodetickému mezníku plochy s přesností na cm, přičemž souřadnice stromu je vázána na osu paty kmene. Tím vzniká nezaměnitelná poloha stromu na TVP a díky tomu můžeme kdykoli daný strom vyhledat, kupříkladu při provádění kontrol, nebo u opakovaných měřeních.

Souřadnice zaměřených stromů přiloženy v příloze 1., rozděleny dle výše uvedeného identifikačního čísla, s ostatními zjištěnými hodnotami.

4. Dendrometrická měření na TVP

Všechna dendrometrická měření na TVP byla prováděna současně se zaměřováním stromů pomocí technologie Field-Map (Obrázek 1). Jedná se o spojení jedinečného software s vhodným hardwarem, které nám umožňuje terénní mapování, měření a efektivní sběr venkovních dat a jejich následné kancelářské zpracování a vyhodnocení. Jedná se o otevřený systém snadno uživatelsky ovladatelný, k velké škále rozlišných úkonů s využitím technologie field map patří:

- statistická inventarizace lesů, hospodářská úprava lesů,
- mapování či modelování struktury krajiny, měření vlastností jednotlivých stromů, vytváření 3D modelů stromů či porostů,
- fytoocenologické snímkování, zjišťování zdravotního stavu lesa,
- monitoring zásob uhlíku v ekosystémech (FIELD-MAP 2010).



(Obrázek 2). - možnosti měření technologií Field-Map (FIELD-MAP 2010).

4.1. Číslo stromu

Jednoznačné a neměnné číselné označení zaměřených stromů na sledované ploše slouží k přiřazování sledovaných údajů ke konkrétnímu stromu (počínaje polohou stromu, výčetní tloušťkou, výškou stromu, druh,

atd.) k orientaci pracovníků na ploše a identifikaci stromů při opakovaných měřeních. Při zaměření polohy stromů je každý strom označen pořadovým číslem. Dále je do databáze zaznamenán druh stromů, podle označení dřevin uvedených v databázi.

Číselné označení stromů přiložena v příloze 1., s ostatními naměřenými hodnotami na TVP.

4.2. Výčetní tloušťka stromu

Výčetní tloušťka je dána vzdálenost rovnoběžných tečen k obvodu kmene v průřezu kolmém na osu kmene ve výšce 1,3 m od země. Pro zjištěný výčetní výšky se ke kmeni přiloží lať, je důležité věnovat pozornost u odstranění překážky u paty kmene. K měření výčetní tloušťky jsme použili digitální průměrku takzvaným křížovým měřením, což jsou dvě měření, kdy výsledným průměrem je podíl součtu dvou naměřených hodnot. Při měření je dále nutné dbát na to aby průměrka byla ke kmeni přiložena v místě měření tak, aby byla kolmá k podélné ose kmene. V místě dotyku ramen průměrky s obvodem kmene je potřeba odstranění odchlíplé kůry stromů, lišejníků. V terénu do deseti stupňů se měřiště umisťuje vždy na tu stranu stromů, která je orientována přivrácená k nulovému bodu (počátku měření polohy stromů). V případě poškození stromu, se vyhneme nerovnosti posunem měřiště maximálně o 10 cm níže či výše. V případě rozdvojení kmene takzvaných dvojáků se měří každý kmen samostatně. Pokud rozvětvení kmene nedovoluje měření, tak se strom neposuzuje jako dvoják, ale jako jeden kmen. Soubor stromů na každé zaměřované ploše, u kterých klesne výčetní tloušťka pod 6,9 cm s kůrou a menší nebereme v potaz při dalších měřeních. U takových to jedinců je dobré zopakovat měření několikrát pokud jejich výčetní tloušťka je opravdu menší než 7 cm s kůrou je takové to jedince vyřadit z měření. (ŠMELKO 2007)

Výčetní tloušťka stromů přiložena v příloze 1., s ostatními naměřenými hodnotami.

4.2.1. Střední tloušťka

Střední tloušťka (d_m) porostu vyjadřuje jeho tloušťkovou vyspělost rozumíme ji jako tloušťka středního kmene. Nejčastěji je vztahována k věku porostu dále existuje velmi úzký vztah mezi střední tloušťkou a kvalitou stanoviště, obecně platí že s klesající bonitou klesá střední tloušťka. Je možné k jejímu vyčíslení využít kruhové základy v tom případě je střední tloušťka dána tloušťkou, která odpovídá kruhové základně středního stromu daného porostu (SIMON, KADAVY, MACKŮ 1998).

$$d_m = \bar{v} = \frac{V}{N}$$

\bar{V} = objem středního kmene V – zásoba porostu N
– počet stromu najednotku plochy

4.3. Výška stromu

Výška stromu je definována jako svislá vzdálenost mezi horizontální rovinou protínající nejvyšší vegetační orgán stromu a horizontální rovinou protínající patu kmene měří se s přesností na desetiny metru. Na TVP se měří výšky prvních padesáti zaměřených stromů každé dřeviny, pro zbytek stromů dopočteme výšky dle výškového grafikonu. U měření výšek vyřazujeme stromy poškozené s korunovými, popřípadě vrškovými zlomy. Dále stromy nahnuté, dvojáky a stromy rozdvojené do 7 m nad zemí a souše. Výšku je příhodné měřit z hodného místa v porostu popřípadě z okraje porostu, důležité je aby bylo dobře vidět na vrcholek a patu stromu. Ve svahu je potřeba měřit stromy po vrstevnici, při zachování dostatečné odstupné vzdálenosti. U stromů jejichž průmět vrcholu koruny je vychýlen od paty kmene a není řazen mezi stromy nakloněné se měření výšky provádí z určitou úpravou, čím je menší vzdálenost přístroje od paty koruny tím větší bude chyba vzniklá při měření. V takovém případě je potřeba vyhledat bod, ve kterém se dotýká horizontální rovina obrysové křivky koruny. (INEVTARIZACE LESŮ 2010).

Naměřené výšky, na každé zkusné ploše byly měřeny pro jednotlivé tloušťkové stupně, následné dopočtení podle výškového grafikonu přiřazeny,

ke každé výčetní tloušťce stromu na jednotlivých zkusných plochách. Zjištěné údaje přiloženy v příloze 1., s ostatními získanými hodnotami.

4.3.1. Střední výška

Střední výška bývá považována za míru výškové vyspělosti porostu. Chápeme ji jako výška středního kmene dané dřeviny. Výškový růst dřevin závisí na kvalitě stanoviště využívá se v praxi pro bonitaci porostů pomocí jejich věku a výšky. Můžeme říci, že čím lepší stanoviště pro danou dřevinu tím je větší i její střední porostní výška. Kromě střední výšky může použít ještě horní výšku porostu jedná se zpravidla o střední výšku určitého počtu nejtlustších stromů porostu. Mezi oběma výškami existuje těsný vztah lze porost posuzovat z výšky horní a naopak (SIMON, KADAVY, MACKŮ 1998).

4.4. Kruhová základna

Kruhová základna (G) porostu představuje jednu z primárních veličin, která bezprostředně ovlivňuje zásobu porostu. Je definována jako součet kruhových základen jednotlivých stromů na ploše, popřípadě na ploše porostu. Vyjadřuje se v metrech čtverečních z produkčního hlediska rozlišujeme různé typy kruhových základen.

- optimální - porost produkuje maximální objemový přírůst
- maximální - prezentuje nejvyšší možnou hodnotu tvořenou živými stromy
- kritická - porost produkuje 95 % maximálního přírůstu
- průměrná - slouží ke kvantifikaci skutečné nebo plánované velikosti probírky odvozuje se z průměrné hodnoty ze středních hodnot kruhové základny mezi dvěma
- m_i

$$G = \sum_{i=1}^N g_i$$

Vývoj kruhové základny má obecně největší vliv na způsob výchovy porostu. V závislosti na věku můžeme říct že u všech dřevin narůstá zpočátku rychle, později se stává její průběh plošším a pozvolně stoupá až do vyššího věku v

závislosti na druhu dřeviny v pozdější době má tendenci k mírnému poklesu (SIMON, KADAVY, MACKŮ 1998).

4.5. Objemová a celková produkce porostu

Objemovou produkci porostu lze charakterizovat jako výsledek působení vzájemných vztahů mezi výše zmíněnými taxačními veličinami, jenž je ovlivňována celou řadou faktorů. Při jejím hodnocení bereme v potaz tyto pojmy:

- zásoba porostu hlavního - zásoba po provedených výchovných zásazích
- zásoba porostu vedlejšího - zásoba probírek
- zásoba porostu sdruženého - zásoba před provedeným zásahem
- celková objemová produkce - zásoba hlavního porostu, nutno připočíst součet objemu provedených probírek v porostu do daného věku (porost podružný)

Celková objemová produkce (COP) představuje produkci celkové biomasy hroubí i nehroubí porostu na dané lokalitě. Zpravidla se využívá pouze objem hroubí, z důvodu těžko vystižení a zajištění hmoty nehroubí. Obecně platí, že vývoj zásoby porostu až už hlavního či podružného závisí především na druhu dřeviny a věku, dále na kvalitě stanoviště a v neposlední řadě na způsobu výchovy. Celková objemová produkce je součet zásoby porostu hlavního a vedlejšího (SIMON, KADAVY, MACKŮ 1998).

Přírůst vždy vyjadřuje nárůst nějaké vzrůstové veličiny (y) za určitou dobu (t). (Korf, 1953) Přírůsty se dělí na dvě základní kategorie:

Běžný přírůst vyjadřuje vždy rozdíl dvou hodnot vzrůstové veličiny za daný časový interval. Dále se dělí podle časové délky periody:

1. běžný přírůst roční (BPR), který udává rozdíl nárůstu veličiny y za dobu jednoho roku,

$$BPR = y_t - y_{t-1}$$

2. běžný přírůst periodický (BPP), který udává rozdíl veličiny y za časové období delší než jeden rok,

$$BPP = y_t - y_{t-n}$$

3. běžný přírůst celkový (BPV), který udává nárůst veličiny y za celé období vzrůstu (KORF a kol., 1972).

$$BPV_t = y_t - 0 = y_t$$

Průměrný přírůst je definovaný jako podíl hodnoty růstové veličiny (y) a počtu let (t), za které veličina vznikla. Dělí se na:

1. průměrný přírůst periodický (PPP), tj. běžný přírůst periodický dělený počtem roků periody,

$$PPP = \frac{y_t - y_{t-1}}{n}$$

2. průměrný přírůst roční (PPR), který je vyjádřen celkovým běžným přírůstem děleným celou dobou vzrůstu,

$$PPR = \frac{y_t}{t} = \frac{BPV_t}{t}$$

Celková objemová produkce (COP) je součet zásoby porostu hlavního (V_{HP}) a sumy zásoby všech provedených těžebních zásahů (V_{PP}) do doby t .

$$COP(t) = V_{HP}(t) + \sum_{i=0}^t V_{PP}(i)$$

Roční celkový běžný přírůst (CBP) představuje celkovou objemovou produkci porostu hlavního i vedlejšího.

Celkový průměrný přírůst (CPP) je zvláštní případ průměrného ročního přírůstu, vztahuje se na celou dobu obmýtí (ŠMELKO, 2007).

5. Odběr vývrtů ze vzorníků pro dendrochronologickou analýzu

Dendrochronologie je disciplinou datování dřeva, založenou na analýze šířek, popř. i jiných charakteristik letokruhů. Tvorba dřeva letokruhů je ovlivňována endo- i exogenními vlivy, působícími v době jeho tvorby. Jeho metrické, fyzikální a anatomické charakteristiky obsahují zakódovanou odpověď na tyto vlivy. Dendrochronologie v současném slova smyslu je hledáním tohoto kódu, jeho nalézáním čtením a využíváním pro rekonstrukci minulosti nebo pro monitorování dějů současných. Tento rozvoj a proměna náplně si vyžádala rozdělení oboru a pojmenování nejdůležitějších podoborů (SMÝKAL 2008).

5.1. Letokruhová analýza

Letokruhová analýza je soubor speciálních postupů (měřických, matematických, statistických a jiných), které umožňují řešení určitého problému (např. datování určitých událostí, vliv antropogenních faktorů na tloušťkový přírůst, modelování klimatu apod.) pomocí rozboru šířek letokruhů, jejich vzájemných vztahů a míry působení vlivů okolního prostředí na jejich vznik a velikost.

Jako jeden z prvních kroků je potřeba určit správný sled následujících postupů, při letokruhové analýze. O úspěchu řešení celé analýzy do velké míry rozhoduje, již získání primárních dat. V dalších kapitolách se budeme snažit dodržet základní metodiku speciálních postupů počínaje stanovením strategií odběru vzorků. Dále vhodnými způsoby měření radiálních přírůstu, posléze datování a odstraňováním věkových trendů z odebraných vzorků. V neposlední řadě zvolení správných matematických a statistických metod, dle povahy řešeného problému a jejich zpracování (DRÁPELA, ZACH 1995).

5.1.1. Radiální (tloušťkový) růst a přírůst

Činností kambia a felogenu (dělivých pletiv) zvětšuje strom každý rok svojí tloušťku tím, že na stromě vzniká nový plášť dřeva a kůry. Na poslední vrstvu pláště dřeva navazuje vrstva kambia a z ní se směrem dovnitř tvoří nová vrstva dřeva, směrem ven nová vrstva kůry. Buňky, které se vytvářejí

v první polovině vegetačního období, jsou tenkostěnné a široké a tvoří tzv. jarní dřevo. Ke konci vegetačního období se tvoří užší, zploštěné a silnostěnné buňky, které tvoří tzv. letní dřevo. Vrstva jarního a letního dřeva vytvoří během vegetačního období letokruh. (DRÁPELA, ZACH 1995)

5.1.2. Charakteristika letokruhu

Letokruhem se rozumí tloušťkový (radiální) přírůst dřeva vytvořený během jednoho vegetačního období příslušného roku, periodickou činností dělivých buněk kambia. Složeným ze dvou barevně a strukturálně odlišných vrstev jarního a letního dřeva. Letokruhy na příčném řezu dřevem kmene vytvářejí koncentrické vrstvy, které navazují na sebe a obklopují dřeň. Taktéž je můžeme přirovnat k soustavě kuželovitých plášťů postupně na sebe navazujících. Počet letokruhů od dřeně k obvodu na příčném řezu v územkové části kmene udává věk stromů.

Za určitých podmínek může dojít k tvorbě dvou letokruhů během vegetačního období, popřípadě se nemusí vytvořit vůbec anebo jen v určité části kmene. Ke zdvojení letokruhů dochází při zničení asimilačních orgánů vlivem biotických, abiotických činitelů. Takto vzniklé přírůsty se označují jako nepravé letokruhy (GANDELOVÁ, HORÁČEK 1996).

5.1.3 Stavba letokruhu

Světlou část letokruhu, vytvořenou na počátku vegetačního období se nazývá jarní dřevo a tmavěji zbarvenou část vytvořenou v průběhu vegetačního období je označováno jako letní dřevo, konečná zóna letokruhu. Navzájem se liší svojí hustotou, jarní dřevo má nižší, letní vyšší hustotu.

U některých dřevin je jarní a letní dřevo odlišné, rozděluje se na základě výraznosti a odlišnosti struktury jarního a letního dřeva. Právě vizuální rozdíl mezi tmavším a zpravidla užším letním dřevem a světlejším širším jarním dřevem umožňuje rozpoznání hranice letokruhů. Nejlépe je tento rozdíl patrný na jehličnanech a také na kruhovitě pórovitých listnácích, naopak na roztroušeně pórovitých listnácích je rozpoznání letokruhů velmi

obtížné a mnohdy vyžaduje speciální postupy. (GANDELOVÁ, HORÁČEK 1996)

5.1.4. Tvar a šířka letokruhů

Struktura letokruhu a jeho šířka závisí na stáří a druhu dřeviny, ale také na sociálním postavení dřeviny v porostu, stanovištních podmínkách, pěstebních opatřeních. Je výsledkem komplexu vlivů působících na stanovišti, mezi které patří také klimatické sezónní změny ovlivňující radiální přírůst.

V důsledku stárnutí dochází k postupnému snižování šířek letokruhů. S výškou kmene šířka letokruhů vzrůstá od báze k vrcholu, mění se v závislosti na zeměpisné šířce a nadmořské výšce (GANDELOVÁ, HORÁČEK 1996).

5.1.5. Rozložení tloušťkové přírůst po obvodu kmene

Tloušťka se měří ve výčetní výšce 1,3 m nad patou kmene. To znamená, že tloušťkový vývoj stromu je možno sledovat až poté, co strom doroste do této výšky (záleží na dřevině a podmínkách růstu) zpravidla kolem 10-15 let. S touto skutečností uvažujeme při posuzování věku stromu i při datování letokruhové řady (DRAPELA, ZACH 1995).

Vzhledem k tomu, že vzorky dřeva se odebírají ve standardní výšce 1,3 m, má z hlediska dendrochronologie největší význam rozložení tloušťkové přírůstu po obvodu kmene na příčném průřezu. Jeho typickou biometrickou vlastností je, že na různých místech obvodu příčného průřezu nabývá rozdílné hodnoty, které kolísají v určitých mezích. Proto zjistit tloušťkový přírůst znamená vlastně určit z velkého počtu (teoreticky nekonečného) všech jeho možných hodnot takovou hodnotu, která by nejlépe reprezentovala průměrnou velikost tloušťkového přírůstu příslušného průřezu. Proto je zapotřebí poznat zákonitosti vytváření tloušťkového přírůstu po obvodu kmene v závislosti na

různých činitelích a na jejich základě určit nejvhodnější místo odběru vzorku na stromě (ŠMELKO, 1982).

Mezi činitele, ovlivňující rozložení radiálního přírůstu patří dřevina, věk, tvar koruny a sociologické postavení stromu v porostu. Podmínky růstu také ovlivňuje hlavně sklon terénu, expozice a převládající směry větru. Zpravidla působí kombinace všech výše uvedených faktorů, popřípadě se jednotlivé vlivy uplatňují podle lokálních podmínek. Doporučený způsob měření je měřit tloušťkový přírůst tak, že se směr měření strom od stromu mění. Tímto způsobem měření, se případné systematické odchylky na různých místech obvodu kmene navzájem vyrovnají. Těchto poznatků lze využít při strategii odběru vývrtů (vzorků) (DRAPELA, ZACH 1995).

5.2. Odběr vzorků

Samotný odběr vzorku je jeden z nejdůležitějších kroků, jelikož pouze správně metodicky odebrané vzorky bude možné přesně proměřit. Dalším důležitým krokem je i správný popis a uložení odebíraných vzorků. Z důvodu možné časové prodlevy mezi odběrem a vlastním proměřením vzorků by měli, tyto úkony provádět stejní lidé. Jelikož špatný popis a uložení může vést k nezdaru celého výzkumu, co se týče přesnosti a použitelnosti výsledků. Při její volbě musíme také vycházet z následujících předpokladů.

Metoda vývrtů je nejpoužívanější k získávání dendrochronologických dat. Vývrt je úzký váleček dřeva (zpravidla do průměru 5 mm) odebraný ze stromu ve směru kolmém na podélnou osu kmene sahající většinou do dřeně.

Její hlavní výhody jsou:

- Rychlost odebírání vývrtů (zvláště u jehličnanů), skladnost za předpokladu řádného uložení (jedena osoba jich ve vhodných obalech může přenášet až stovky kusů).
- Dále malé lokální poškození stromu (po ošetření rány nehrozí další poškození popřípadě odumírání).
- Nízké pořizovací náklady na nástroje k odebrání vývrtů, vhodnost pro další zpracování (většina měřících přístrojů je dobře přizpůsobena pro měření vývrtů).

Naopak nevýhody jsou:

- Pracnost odběrů vývrtů (je obtížné udržet směr vrtání na dřeň kmene a výsledkem jsou pak šikmé plochy vývrtů).
- Nepřesnost odběrů, možný rozpad vývrtů a jejich uchovávání. Těžko se dá odhadnout nejvhodnější místo k odběru z hlediska reprezentativnosti tloušťkového přírůstu pro daný strom.

Nejvhodnější přístrojem pro odběr vývrtů je použití presslerova nebozezu, tento přístroj umožňuje získání optimálního vzorku, který obsahuje jak podkorní letokruh tak i dřeň. Pro vlastní odběr budeme používat dvou nebozezů o délce 25cm.

5.2.1. Určení počtu odebíraných vývrtů

Určení správného počtu vývrtů souvisí se zajištěním minimálního počtu vzorků, pro zachování úplnosti požadované informace a vypovídající hodnotě. Cílem odběru bude zjištění přírůstových poměrů v určité oblasti (porostu, lesní oblasti) a jejich vzájemné porovnání. Pro získání dostatečného souboru minimálního počtu vývrtů se určí výběrový soubor dostatečného rozsahu.

- Kolik měření provedeme (množství navrtaných stromů)
- Kolik vývrtů odebereme z jednoho stromu

Před zavedením matematicko-statistických metod se počty vývrtů určovaly pokusně, na základě dlouholetých zkušeností byly odvozeny „doporučené“ počty odebíraných vývrtů. Například (FRITTS 1976) doporučuje odebírat vývrty z 20 stromů po dvou vývrtech z každého stromu (celkem 40).

Průměrná chyba v určení nejvhodnější hodnoty tloušťkového přírůstu pro jeden strom. Odpovídá přesné hodnotě přírůstu na kruhové výčetní základně u jednoho stromu (ověřováno planimetrováním). (DRÁPELA, ZACH 1995)

jeden vývrt	15,%	dva vývrty naproti sobě	7,6%
tři vývrty	6.7%	dva vývrty kolmé na sebe	10,6%
čtyři vývrty	4,5%		

5.2.2. Metodika odběru vývrtů

Vývrt se zpravidla odebírají ve výčetní výšce 1,3m nad patou kmene, tím je myšleno nejvyšší místo, kde se kořenové náběhy ztrácejí v půdě (stromy ve svazích). Následně se vyhýbáme odběru vývrtů z poraněných míst, popřípadě v místech tlakového a tahového dřeva.

Požadavky na správně odebraný vývrt:

- Odebíráme zdravé vývrty bez mechanického poškození a hniloby.
- Vývrt odebíráme kolmo na podélnou osu kmene
- Vývrt směřuje do dřene kmene
- Musí být zachována úplnost vývrtu
- Odebíráme jej v místě, které nejlépe reprezentuje tloušťkový přírůst daného stromu (DRÁPELA, ZACH 1995)

Snažíme se vyvarovat mimostřednému vyvrtaným vývrtům, vzhledem tomu že, potřebujeme změřit kolmou šířku letokruhu, přináší to obtíže při měření spojené s natáčením vývrtů (možný vznik chyb). Shnilé popřípadě rozlámané letokruhy jsou nepoužitelné k rozlámání muže dojít při nesprávné manipulaci (komíhání vrtáku) během vrtání. Nezbytné je také udržovat dobrý technický stav vrtáku (nabroušení, vylámané ostří-zuby). Při zavrtávání vrtáku do stromu je největším problémem udržet kolmý směr na osu kmene, to můžeme eliminovat tím, že druhý člověk (pomocník) z boku pozoruje pozici vrtáku vůči stromu.

Prvním krokem před započítáním odběru vývrtu, je potřeba si zvolit správnou délku používaného nebozezu. Z důvodu zachycení celého průběhu tloušťkového přírůstu musíme vrtat dál než je polovina tloušťky kmene a pokud možno poblíž dřene a jejího okolí. Proto by měla délka vrtáku přesáhnout tloušťku kmene o 5-10 cm (DRÁPELA, ZACH 1995).

Před nasazením nebozezu na strom je potřeba zvážit, kde ve stromě se bude s největší pravděpodobností nacházet dřev. Její poloha se u

stojícího stromu dá jen těžko určit. Obvykle je zahrnutí dřeně do vývrtnu jen věcí náhody. Většinou se tedy snažíme vrtat na střed stromu.

Během zavrtávání věnujeme obzvlášť velkou pozornost. Na vrták působíme stejnosměrným tlakem a dbáme na správné otáčení vrtáku kolem jeho vlastní osy. Docílíme toho stejnosměrnými záběry na obě otáčivá ramena vrtáku, po navrtání 2 – 3 cm ve správném směru již nehrozí poškození vývrtnu. U delších nebozetzů (od 30cm) hrozí poškození stromu, pokud počáteční navrtání neprovádíme důsledně (vrták se neotáčí kolem vlastní osy, ale opisuje elipsu či kružnici). Po zavrtání do potřebné hloubky a následným pootočením do opačného směru opatrně odtrhneme váleček od kmene. Za pomoci jehly dojde k vytažení vývrtnu tak, že zasouváním jehly do otvoru vrtáku vedle vývrtnu. Po vytažení vývrtnu následuje uložení do spolehlivého (plastové trubičky), která je lehká skladná a dobře dostupná.

5.3. Měření radiálních přírůstu

Po odebrání vzorků (vývrtnů) končí venkovní šetření a následuje získání prvotních dat (vlastní měření) zpracováním v laboratoři a jejich matematicko-statistické vyhodnocení potřebných k řešení daného problému. Nabízí se nám několik metod měření letokruhů založených na odlišných principech. Pro časovou náročnost jsem zvolil pro měření letokruhů softvér Letokruhy verze 2.3. (ZAHRADNÍK, FUNDOVÁ 2007).

Počítačová analýza obrazu – založena na schopnosti vytvářet digitální obrazy různých typů spojená s analýzou obrazu s možností statistického vyhodnocení. Jedná se o analytickou metodu obrazu využívající digitalizaci, při níž se původní obraz vytvořený objektivem digitálního fotoaparátu, skeneru po dopadu na snímač rozloží na pixely. Následnou syntézou údajů s pomocí speciálních programů získáme hranice letokruhů a jejich šířku. Přesnost měření při letokruhové analýze je velmi důležitá, závisí na přesnosti detekce letokruhů samotných a správnosti proměření jejich šířky. Každý letokruh by měl být určen přesně, problémy s měřením mohou nastat u roztroušeně pórovitých dřevin se zdvojenými nebo chybějícími letokruhy. Je potřeba se vyvarovat vzniklých chyb měření, odvíjející se od nesprávné

detekce letokruhů, zvláště u metod automatické analýzy obrazu, při které je důležitá vizuální kontrola.

Problémy při měření mohou nastat u mimostředně vyvrtných letokruhů. Tuto chybu eliminujeme vhodným způsobem pootočení měřicího stolku, profilové latě tak, aby bylo zabezpečeno měření kolmé vzdálenosti mezi hranicemi letokruhu. Při takovéto manipulaci se vzorkem dochází k chybám. Této chybě lze částečně zamezit tím, že si barevně označíme poslední změřený letokruh. Vyhneme se tak závažné chybě v podobě nezapočítání nebo naopak dvojnásobnému změření letokruhu. (DRÁPELA, ZACH 1995)

Naměřené hodnoty pro letokruhovou analýzu přiloženy v příloze 2., bylo nutno odebrat při měření neúplné letokruhové řady, či poškozené vzorky. Z důvodu nepřesností pro další zpracování synchronizací a standardizaci letokruhových křivek.

5.3.1. Synchronizace a standardizace letokruhových křivek

Synchronizace se nazývá také datování s anglickým názvem „Cross-dating“. Je to metoda, která umožní každému letokruhu přiřadit rok vzniku pomocí srovnání dvou a více letokruhových sérií. Tato fáze letokruhové analýzy se zabývá posloupností letokruhů. Bez spolehlivého datování není možné plnohodnotně využít letokruhovou analýzu k žádnému vědeckému účelu.

Datování vychází z následujících základních principů a to, že v každém roce vzniká jeden letokruh a letokruhová série vznikla za stejných podmínek, vykazují stejný „vzor“ střídání úzkých a širokých letokruhů. Vycházíme z podobných růstových podmínek (klíma, výchovné zásahy, biotičtí a abiotičtí činitelé apod.) působících po celou dobu na stanovišti. Znamená to, že vzájemné vztahy letokruhů budou u všech srovnávaných sérií stejné a přitom se mohou absolutní hodnoty šířek letokruhů lišit (DRÁPELA, ZACH 1995).

Standardizace je proces modelování a odstranění věkového trendu z časové řady spojený s dalšími postupy s cílem vytvořit stacionární časovou

řadu. V letokruhové analýze se s úspěchem používá převedení letokruhové časové řady na časovou řadu letokruhových indexů. V podstatě se jedná o matematické modelování členu A cookova modelu a jeho odstranění z časové řady.

Je potřebné si ujasnit, co se skrývá pod pojmem časová řada, chápeme jí jako statistickou časovou řadu, jejíž chování je zatížené nejistotou. Na tomto zjištění je založen Cookův model tvorby letokruhu, ve kterém se předpokládá působení náhodné veličiny. Cook navrhl lineární model agregující pět nejčastěji se vyskytujících signálů jakékoli letokruhové řady.

$$R_t = A_t + C_t + \delta D1_t + \delta D2_t + E_t$$

R_t ...šířka letokruhu v čase t

A_t ...věkový trend letokruhové řady

C_t ...klimatický signál obsažený v letokruhu

$\delta D1_t$...endogenní faktor (jedinečný pro každou letokruhovou sérii).

$\delta D2_t$...exogenní faktor (společný pro více letokruhových řad)

E_t ...náhodná odchylka (informace, která není obsažena v předchozích členech modelu).

Δ ...binární indikátor přítomnosti nebo nepřítomnosti ($\delta = 1$ nebo 0) příslušného faktoru v informaci určitého letokruhu. (DRÁPELA, ZACH 1995).

Jak již bylo řečeno standardizace je proces modelování a odstranění věkového trendu z časové řady. V letokruhové analýze se s úspěchem používá převedení letokruhové časové řady na časovou řadu letokruhových indexů. První krok je volba vhodné metody modelování trendu letokruhové řady jako funkci času. Dalším nezbytným krokem je výpočet modelované hodnoty letokruhu z modelového trendu. A za třetí vypočet letokruhového indexu I_t .

$$I_t = \frac{W_t}{\bar{W}_t}$$

kde W_t je naměřená (nebo průměrná) šířka letokruhu

\widehat{W}_t je vypočítaná šířka letokruhu pomocí modelu trendu

Hodnotu letokruhového indexu uvádíme v absolutních hodnotách popřípadě v procentech. Řada letokruhových indexů může mít též označení letokruhová chronologie (tree-ring chronology).

5.3.2. Trend intervalu

Pro orientační posouzení synchronizace více křivek najednou využíváme trend intervalu. Pomocí této charakteristiky se porovnává kolik srovnávaných letokruhových křivek má v rámci jednoho intervalu shodný trend (tj. zároveň stoupá nebo klesá). Touto metodikou se snažíme zjistit, které roky mohou být významné pro datování.

Platí:

$$\Delta i = x_i + 1 - x_i \quad \text{Kde pro:} \quad \begin{array}{ll} \Delta i > 0 & t_{ij} = 1 \\ \Delta i = 0 & t_{ij} = 0,5 \\ \Delta i < 0 & t_{ij} = 0 \end{array}$$

Pro m letokruhových křivek pak platí

$$t_i = \frac{\sum_{j=1}^m t_{ij}}{m}$$

Kde:

$i = 1, 2, \dots, n$ počet překrývajících se hodnot letokruhových křivek

$j = 1, 2, \dots, m$ počet srovnávaných letokruhových křivek

Posuzujeme synchronizaci a účelem je nalézt významné polohy pro datování letokruhových křivek. Poté jsou procentuelně znázorněna v grafech, které vykazují hodnoty menší než 10% anebo větší 90%. V těchto letech se charakter křivek natolik shoduje, že se zřejmě nejedná o náhodu a tyto roky můžeme považovat za velmi důležité pro datování.

5.4. Zpracování výsledků pro letokruhovou analýzu

5.4.1. Letokruhová řada, Letokruhová křivka

Termínem letokruhová řada označuje číselnou řadu hodnot šířek po sobě následujících letokruhů (nebo též hodnot vzniklých nějakou jejich matematickou transformací, zvaných letokruhové indexy) ve směru od středu kmene k jeho okraji. Pro grafické vyjádření letokruhové řady bylo zavedeno značení letokruhová křivka (lomená čára, polygon). Na ose X letokruhové křivky zobrazujeme vždy hodnotu času (např. roky), osa Y je jednotkou šířky letokruhu v (mm), nebo letokruhových indexů jde o bezrozměrnou hodnotu (SMÝKAL, 2008).

Základní data pro vyhodnocení a zpracování výsledků přiloženy v příloze 2.

5.4.2. Sumarizace a proložení

Šířky letokruhů jsou ovlivňovány různými činiteli a procesy (viz. Podstata a význam standardizace). Předmětem zájmu, je zjištění, co má jedinec v rámci prostoru a oblasti společného, hledaná informace představuje signál. Naopak individuální odchylky jednotlivých stromů představují šum. K potlačení šumu dojde zesílením signálu, pomocí vhodně vybraného souborů stromů s letokruhovými řadami (indexy) s použitím aritmetických průměrů. Letokruhové indexy (řady) a počet jedinců v souboru stromů se označuje termínem sumární letokruhový index a množství jedinců podílející se na získané hodnotě nazýváme proložení (SMYKAL, 2008).

5.4.3. Analýza stacionárních časových řad pomocí klouzavých průměrů

Patří do adaptivních přístupů, které pracují s trendovými složkami, jenž mění v čase svůj charakter a nelze je popsat matematickou křivkou s neměnnými parametry. Jednoduché klouzavé průměry jsou aritmetické průměry z původní časové řady. Klouzavých průměrů je méně, než pozorování z původní časové řady.

Klouzavých průměru je konkrétně $n - m + 1$, kde n je počet pozorování časové řady, m počet členů klouzavého průměru. (Smýkal, 2008)

Výpočtem klouzavých průměru dochází k určitému vyhlazování výkyvů (sezónnosti) v časové řadě. Obecně platí, že s rostoucí délkou klouzavých průměrů dochází k lepšímu vyhlazení časové řady. Při volbě příliš dlouhého klouzavého průměru, dojde k lepšímu vyhlazení, ale se ztrátou mnoha pozorování (Smýkal, 2008)

5.4.4. Exponenciální spojnice trendu a trendy přírůstů

Je křivka, která je nejvhodnější v případě, že hodnoty dat stoupají nebo klesají ve stále větších krocích. Nesmí obsahovat nulová, nebo záporná data.

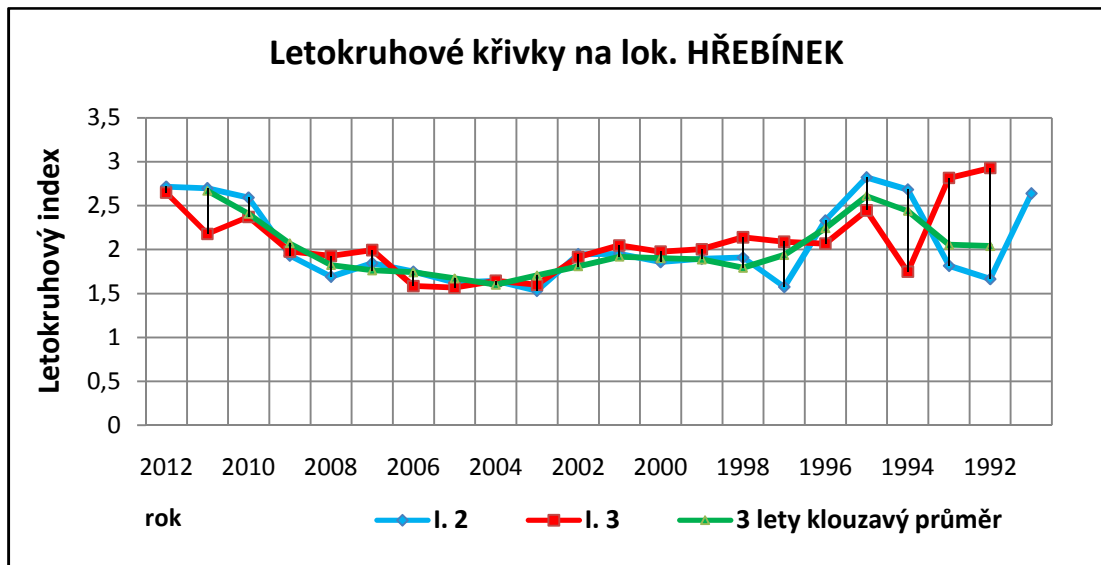
Činitelé ovlivňující šířku letokruhů, lze rozdělit ještě z dalšího možného hlediska:

Pozvolné a postupné změny – pokles přírůstu jako projev ontogeneze jedince (souboru jedinců) ovlivňovaný vnějšími faktory, které se mění v čase (např. zastínění). Každý strom má nejsilnější letokruhy v prvních 30–60 letech života, růst od počátečního maxima posléze klesá.

Střednědobé až dlouhodobé změny – obvyklé kolísání přírůstu, vlivem bezprostředního okolí na jedince např. konkurence, postavení stromu v porostu, zápoj. Platí, že čím více světla, tím větší přírůst (širší) letokruhu, popřípadě tato úměra platí na opak čím méně světla tím menší přírůst letokruhů. Zařazují se sem výchovné zásahy, probírky, těžba, ale i gradace hmyzích škůdců.

Progresivní změny – strom je napaden chorobou, častěji však komplexním vlivem chorob a škůdců. Jedinec (strom) spěje nenávratně ke konci svého života, typickým příkladem je napadení smrku václavkou (*Armillaria mellea*). (Smýkal, 2008)

5.5. Vyhodnocení letokruhové analýzy



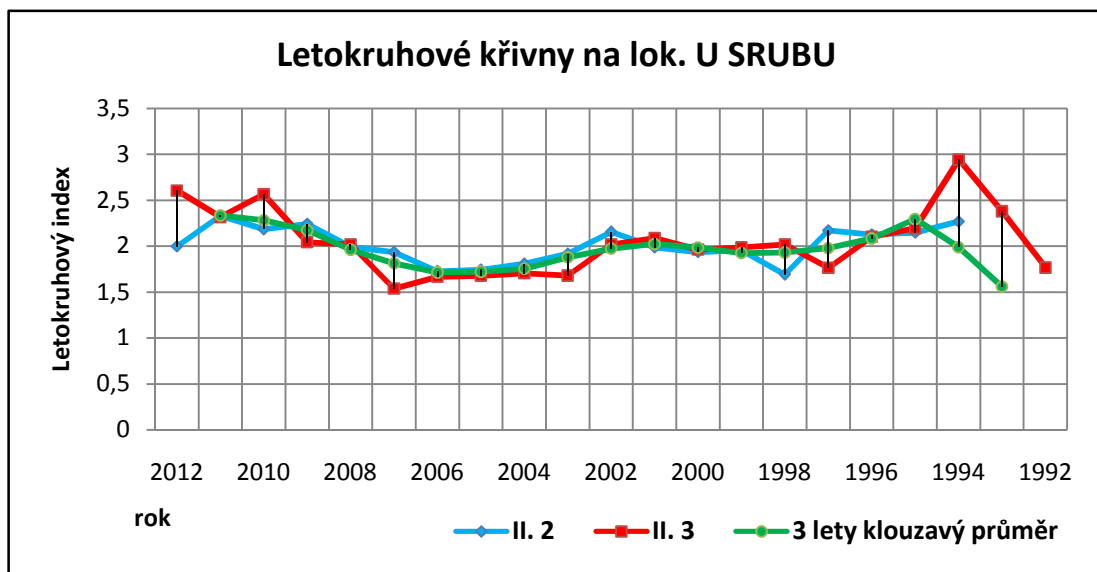
Graf 1 - Proložení letokruhových křivek SM ploch I. 2, I.3 na lok. HŘEBÍNEK

Na grafu č.1 jsou patrné letokruhové křivky I.2 a I.3, které byly vygenerovány ze sumárních letokruhových indexu, vzniklého na ploše I.2 z 32 prolezení odebraných letokruhů a na ploše I.3 z 30 prolezení odebraných letokruhů. Počet odebíraných letokruhů na každé ploše byl 42 vzorků, došlo k vyřazení poškozených či nečitelných letokruhových řad. U jednotlivých letokruhových řad byla měřena zvláště část letního a jarního dřeva na závěr došlo k jejich sumarizaci pro jednotlivé roky.

Stáří porostu je, 23 let datování bylo možné pouze do roků 1991 a to pravděpodobně z důvodu srůstu letokruhů s jádrovou částí dřevní hmoty. Letokruhové křivky na obou lokalitách mají téměř shodný přírůst, výchova v této lokalitě byla zaměřena na podúrovňové zásahy v prořezávkách, nedocházelo k žádným větším nahodilým těžbám či kalamitám. Rozdílnost průběhu přírůstu může být zapříčiněná rozdílným počtem stromů na plochách a odlišným korunovým zápojem. Dále vidíme křivku tříletého klouzavého průměru, který zde odstraňuje po sumarizaci přírůstu na obou plochách obousměrné kolísání letokruhového indexu o nejvyšší frekvenci.

Přírůst k roku 2012 vykazuje stagnující frekvenci jak je patrné z grafu, zapříčiněno pravděpodobně přehoustlým korunovým zápojem. V tomto roce došlo na ploše I.2 k vytěžení vyznačené podúrovňové probírky a na ploše I.3

byla probírka zaměřena na podporu cílových stromů. Tyto provedené výchovné zásahy jsou prezentovány v další kapitole.



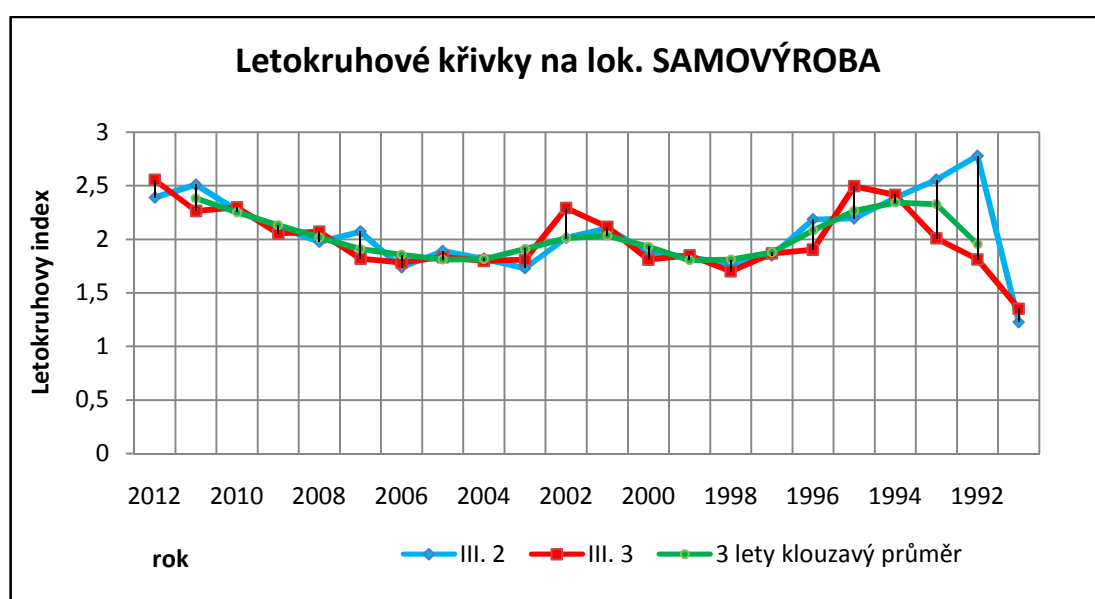
Graf 2 - Proložení letokruhových křivek SM ploch II. 2, II.3 na lok. U SRUBU

Na grafu č.2 můžeme vidět letokruhové křivky II.2 a II.3, jenž byly vygenerovány ze sumárních letokruhových indexu, vzniklého na ploše II.2 z 29 proležení odebraných letokruhů a na ploše II.3 z 35 proležení odebraných letokruhů. Počet odebíraných letokruhů na každé ploše byl 41 vzorků, došlo k vyřazení poškozených a nečitelných letokruhových řad. U jednotlivých letokruhových řad byla měřena zvláště část letního a jarního dřeva na závěr došlo k jejich sumarizaci pro jednotlivé roky.

Stáří porostu 25let, datování bylo možné pouze do roků 1992 a to pravděpodobně z důvodu srůstu letokruhů s jádrovou částí dřevní hmoty. Na lokalitě jsou porosty situovány do porostního okraje, ovlivňovány více abiotickými činiteli, než plochy ostatní. Letokruhové křivky na obou lokalitách mají téměř podobný přírůst, výchova v této lokalitě byla ovlivněna větším podílem nahodilých těžeb s ponecháním většího počtu jedinců v okrajové části porostu. Rozdílnost průběhu přírůstu může být zapříčiněná rozdílným postavením stromů na plochách s rozrůzněným korunovým zápojem. Dále vidíme křivku tříletého klouzavého průměru, který zde odstraňuje po

sumarizaci přírůstu na obou plochách obousměrné kolísání letokruhového indexu o nejvyšší frekvenci.

Přírůst k roku 2012 vykazuje stagnující frekvenci na lokalitě II.2 jak je patrné z grafu, zapříčiněno pravděpodobně mírně sušším a exponovanějším stanovištěm. V tomto roce došlo na ploše II.2 k vytěžení vyznačené podúrovňové probírky a na ploše II.3 byla probírka zaměřena na podporu cílových stromů. Tyto provedené výchovné zásahy jsou prezentovány v další kapitole.



Graf 3 - Proložení letokruhových křivek SM ploch III. 2, III.3 na lok. SAMOVÝROBA

V grafu č.3 jsou zobrazeny letokruhové křivky III.2 a III.3, které byly vygenerovány ze sumárních letokruhových indexu, vzniklého na ploše III.2 z 30 proležení odebraných letokruhů a na ploše III.3 z 41 proležení odebraných letokruhů. Počet odebíraných letokruhů na každé ploše byl 42 vzorků, došlo k vyřazení poškozených, mimo středně odebraných a nečitelných letokruhových řad. U všech letokruhových řad byla měřena zvlášť část letního a jarního dřeva na závěr došlo k jejich sumarizaci pro jednotlivé roky.

Stáří porostu 25 let, datování bylo možné pouze do roků 1991 a to pravděpodobně z důvodu srůstu letokruhů s jádrovou částí dřevní hmoty. Na lokalitě jsou porosty situovány ve svažitém terénu. Letokruhov \acute{e} křivky na obou lokalitách mají téměř shodný přírůst, výchova v této lokalitě neby ovlivňována nahodilými těžbami, ani větším podílem nahodilých těžeb. Nepatrnou rozdílnost průběhu přírůstu může být dána tím, že lokalita číslo III. 3 je ovlivňována přívalovými srážkami, které mají rychlejší odtok, než na lokalitě III.2. Zobrazená křivka tříletého klouzavého průměru, zde odstraňuje po sumarizaci přírůstu na obou plochách obousměrné kolísání letokruhového indexu o nejvyšší frekvenci.

Přírůst k roku 2012 vykazuje "mírně" stagnující frekvenci lokalita je situována na jižní stranu, jak je z grafu patrné rozkolísanost mezi přírůsty je minimální. Důvodem bude i celková stabilita porostu, neovlivňována nahodilými těžbami.

V roce 2012 proveden na ploše III.2 pěstební zásah s záměrem odtěžit podúrovňové jedince a na ploše III.3 probírka zaměřena na podporu cílových stromů. Tyto provedené výchovné zásahy jsou prezentovány v další kapitole.

5.6. Závěr letokruhov \acute{e} analýzy na vybraných lokalitách

Jedním z dílčích cílů zadané diplomové práce je zachycení dosavadního stavu přírůstu na lokalitách U Srubu, Hřebínek a Samovýroba. Celkově mezi jednotlivými lokalitami není příliš velký rozdíl v přírůstu od založení porostu do vyznačených výchovných zásahů. Podle letokruhových křivek dosavadní přírůst kulminuje v rozmezí 1,5 až 2,5 L.I. (letokruhového indexu). Přírůst je stalý bez větší propadů, nebo odchylek v roce 2012 hodnota L.I. osciluje mezi 2,0 až 2,6 L.I.. Mírný propad přírůstu je patrný na grafu č.2, pravděpodobně způsoben vnějšími abiotickými vlivy a postavením porostu v blízkosti porostního pláště. Zpracování a další porovnání pro růstovou simulaci výše zmíněných lokalit je příhodné.

6. Vyhodnocení dat v růstovém simulátoru SIBYLA

Označení SIBYLA je zkratka slov Simulátor biodynamiky lesa, řadí se do kategorie stromových růstových simulátorů, které napodobují chování stromů v kontextu lesních ekosystémů.

Moderní růstové modely obsahují velké množství proměnných, tyto údaje se uchovávají po celý čas průběhu simulace. O každém stromu se v databázi uchovávají údaje jako druh dřeviny, výčetní tloušťka, výška stromu, nasazení koruny, průměr koruny souřadnice stromů a stav stromů. Programový řešení uceleného balíku dat je vkládáno do jednotlivých modulárních systému propojené do centrální aplikace. Jednotlivé moduly jsou tvořeny vývojovým prostředím DELPHI 5 s využitím objektivního a strukturálního programování. Součástí programového řešení jsou i další submoduly, pro další možné řešení a zpracování.

Mezi modulární výbavu programového balíku SIBYLA Suite patří jednotlivé vzájemně propojené aplikace, do kterých vkládáme získaná data, dále nám program nabízí i určitě doplnění dílčích údajů pro možné zpracování a vyhodnocení. Použité moduly při zpracování a vyhodnocování dat jsou popsány v další kapitole.

6.1. Simulátory lesních ekosystémů

Simulace je metoda experimentování s počítačovým modelem reálného systémů, výsledkem optimalizace je zařazení a obhospodařování simulovaného systému, lokality na TVP.

Simulátor je počítačem vytvořený model reálného systému, který se využívá pro účely simulace. Jedná se o napodobení vývoje a chování lesních ekosystémů a to ve formě počítačového programu na základě systémových parametrů. Tyto parametry jsou konstantní veličiny, které řídí modely, kupříkladu různé koeficienty rovnic a nebo ekofyziologické konstanty odvozené z empirických měření. Princip modelování je založen na základě hodnot, čí rozměrů a rozestavní okolních stromů v určitém korunovém zápoji, příslušného věků stromů, teploty, a dalších možných zvolitelných parametrů ovlivňujících celkový vývoj porostu. Při námi navolených aktuálních

parametrech, kupříkladu průměru, výšek stromů a odvozeného přírůstků, jsme schopni v libovolné čase simulace vypočítat objem jednotlivých stromů. Jejich sumou zjistíme zásobu výsledného porostu v dané periodě simulace.

6.1. Moduly SIBYLA Suite

6.1.1. Generátor

Generátor zabezpečuje generování a vkládání údajů o jednotlivých stromech (tloušťku, výšku, prostorové souřadnice, označení, parametry kvality) dále je možné vkládat doplňující data, jako cílové stromy pro další výchovu v simulaci, stromy označené pro selekci při výchově a mnoho dalších odvíjejících se od požadavků taxace. Zároveň je možné si zvolit velikost simulační plochy a počet opakování generace struktury.

Prvotní data byla získána měřením na lokalitách pomocí Field-Map, po té byla exportována pro další úpravu v programu Excel. Ve kterém byla provedena kontrola a srovnání naměřených dat, popřípadě u výšek stromů došlo k dopočítání naměřených výšek z výškového grafikonu. Tyto naměřená a upravená data je potřeba dále upravit, pro základní databázi v programu Aces. Základní databáze s označením "INDIVIDUÁL" zvláště, u každé plochy se svým označením "plocha1 až plocha9 (přiložených v přílohách 1). K prvotní databázi byla přiřazena databáze s označením "MARKS" obsahující výchovné zásahy, navržených na jednotlivých plochách. Celkově doplňující základní data pro další zpracování a modelování v růstovém simulátoru. Simulovaná data přiložená v příloze 3.

6.1.2. Lokalizátor

Lokalizátor zabezpečuje nastavení klimatických podmínek, parametrů lesních porostu, jenž ovlivňují výškový a tloušťkový přírůst stromů. Využívá princip ekologické bonity pro modelování přírůstu jednotlivých stromů, to znamená že přírůstek je přímo závislý od klimatických podmínek. Je možné si navolit počet sérii v letech, který je neomezený. Tímto způsobem je možné simulovat odlišné podmínky a sledovat vliv klimatických změn na stav lesních

porostů. Součástí programu je i demonstrace výškového růstového potenciálu, tloušťkového přírůstu při navolených klimatických podmínkách.

V této aplikaci došlo k navolení zvýše zmíněných parametrů, podle PLO 41 a dalších dílčích údajů, jako nadmořská výška, expozice, soubor lesních typů, sklon svahu podle jejich umístění v daných lokalitách. U každé lokality "samovýroba", "u srubu", "hřebínek", na daných plochách přiřazeny shodné parametry. A to z důvodu, co nejlépe vystihnout následně vymodelovaná data, pro jejich porovnání.

6.1.3. Kultivátor

Kultivátor obsahuje široký výběr pěstebních zásahů do lesního porostu, jako nastavení probírkových a těžebních opatření. Dále lze definovat počet period a jejich délku to je důležité pro výpočet produkčních a ekonomických charakteristik, které jsou volitelné jak pro prorost hlavní a sdružený (probírkové zásahy).

V aplikaci kultivátor, jenž slouží ke zvolení pěstebního zásahu po dobu x došlo k přiřazení druhotné databáze "MARKS". Výchovné zásahy byly provedeny podle zvoleného záznamu obsaženého v databázi, u každé simulované plochy. Rozrůzněnost těchto zásahů na všech lokalitách je určující a to zejména u dalšího vyhodnocení správnosti a dopadů provedené výchovy. Počátek provedení simulovaných výchovných opatření byl stanoven na rok 2012. Rozšířenou možností aplikace kultivátor je odstranění odumřelé hmoty po dobu trvání simulace. Konečná doba trvání simulace u jednotlivých ploch končila ve věku 80. let. Po tuto dobu nedošlo k žádným jiným výchovným zásahům a to z důvodu vystižení jednotlivých pěstebních opatření určených na každé ploše. A to z důvodu možnosti porovnání vhodnosti provedených probírek mezi plochami na daných lokalitách ve věku 80 let, kdy je možno započít s obnovou porostů a následným zhodnocením simulovaných dat.

6.1.4. Prorok

Prorok je hlavní částí programu, model prezentuje růstové prognózy s možností nastavení aplikačního filtru. Program předpovídá vývoj stromů v

jednotlivých periodách růstové simulace. Využívá při tom zadané a navolené údaje, které jsme vkládali do předchozích modulů. S ohledem na to zdali se jedná o porosty vzniklé ať už s přirozené nebo umělé obnovy, u které si můžeme určit parametry výsadby jako plochu a spon sazenic.

6.1.5. Kalkulátor

Po dokončení růstové simulace přecházíme k získaným informacím o jednotlivých stromech, porostech. Získané charakteristiky produkce, indexů biodiverzity lesa, výnosů, atd. Před výpočtem máme možnosti si specifikovat některé ekonomické parametry, těžební a dopravní technologie. Vypočítané produkční, ekonomické a ekologické charakteristiky předpovídaného vývoje porostů nám mohou posloužit pro zpětné zhodnocení námi zvoleného způsobu výchovy s ohledem na čas jako doba obmýtí, popřípadě jiné časové kritérium.

6.1.3. Průzkumník

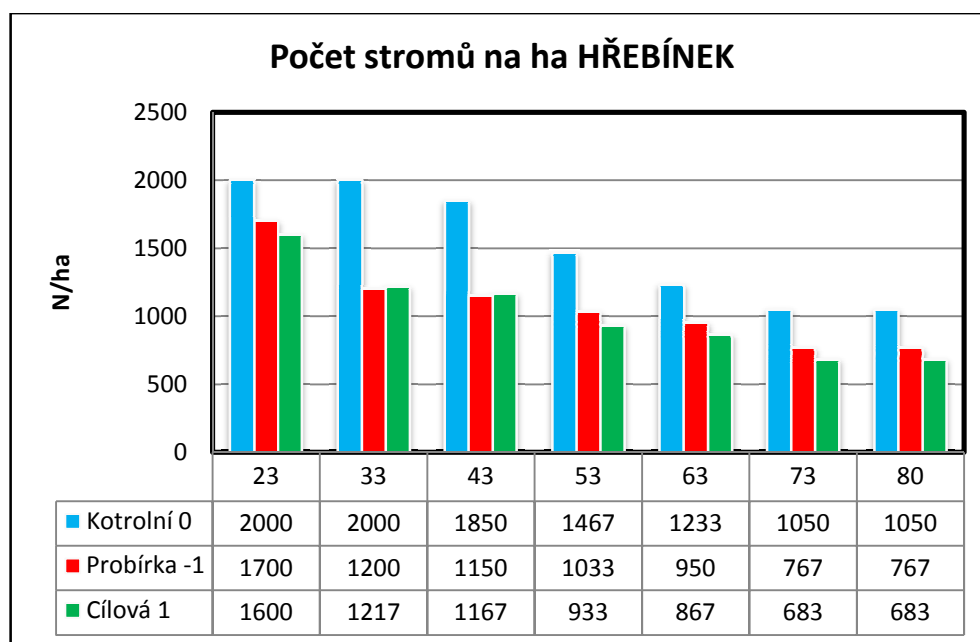
Průzkumník prezentuje nejen výstupní tabulky, ale umožňuje nám i export výsledků. Je vhodný pro prezentaci dat, ale i pro vizualizaci výchozího stavu porostů na TVP. Dále máme možnost data prezentovat ve formě grafů a dalších vizualizací, či tabulkových přehledů. Přehled kvantitativních výsledků prognózy je finální zpracováním dat jedná se tabulkové přehledy výsledných prognóz, jenž obsahují informace na úrovni jednotlivých stromů (výška, tloušťka, objem stromů a sortimentů atd.). Dále informace o porostech vyhodnocené podle etáží, dřevin a porostových složek. Informace o biodiverzitě jsou prezentovány pouze jako souhrn údajů. Je možné i prezentace porostu ve formě 3D pohledu, přímo v programu sibyla.

6.2. Výsledky simulovaných dat v simulátoru SIBYLA

Základní data pro simulaci na jednotlivých plochách jsou přiložena v příloze č. 3. Jednotlivé dílčí kroky pro zpracování dat v růstovém simulátoru jsou popsány v předchozí kapitole. Základním a neopomenutým krokem je

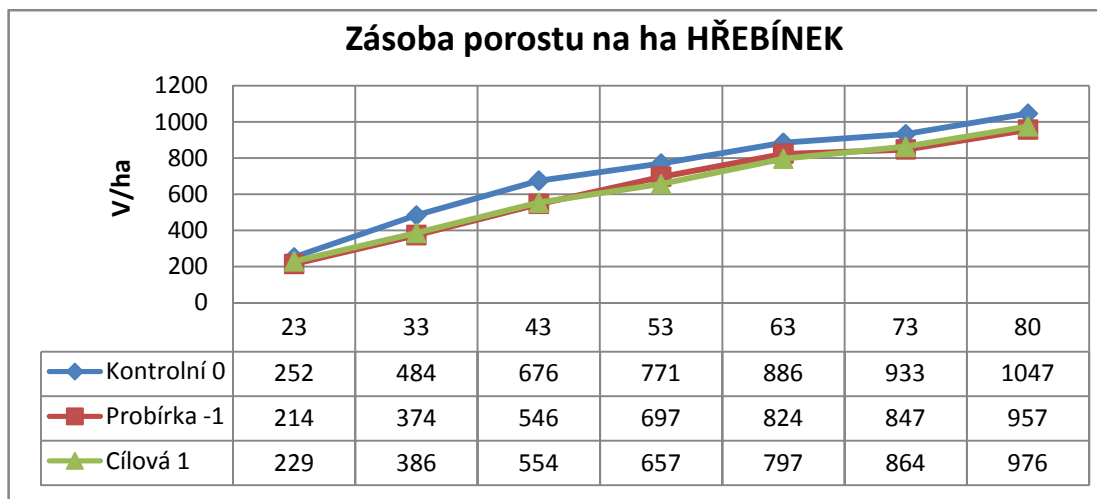
vkládání vhodných databázi. Výsledky simulací v podobě přehledových tabulek a grafů jsou přiložena v příloze č.4.

Na jednotlivých lokalitách došlo k simulování totožný podmínek, pro základní data obsažených v databázích. Z důvodu co nejpřesnějších výstupů, které prezentují následující grafy.



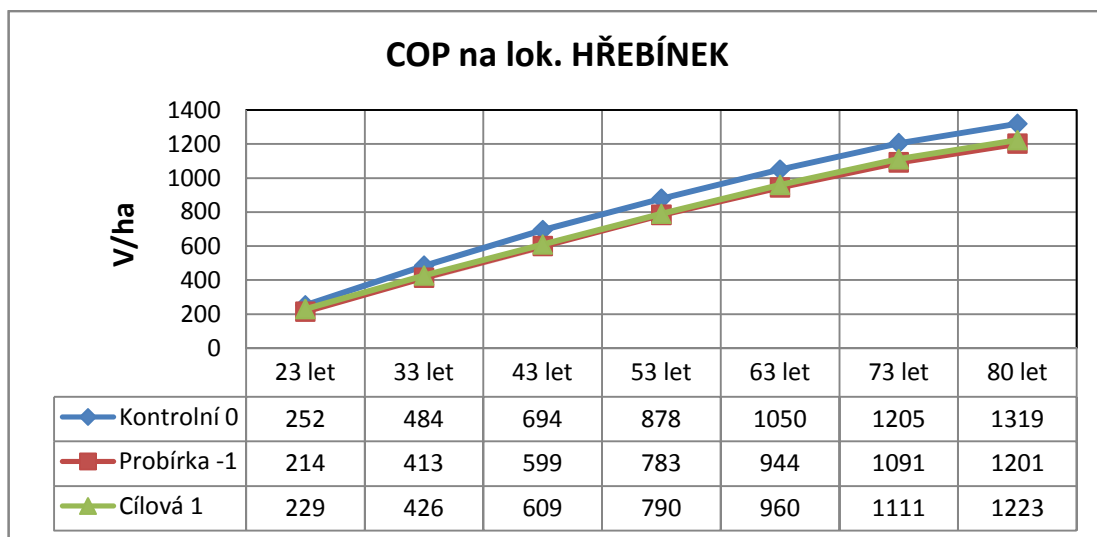
Graf 4 - Počet stromů na hektar v lok. HŘEBÍNEK

V grafu je zachycen průběh počtu stromů v závislosti na letech v desetiletých intervalech. Počáteční stav ve věku 23 let zachycuje aktuální počet stromů na hektar na jednotlivých plochách. V tomto věku (2012) proběhla simulace ve smyslu odtěžení vyznačených probírkových stromů. Na grafu se tento zásah projevil až ve věkú 33 let. Po další období docházelo pouze k odtěžení odumřelých stromů, projevujícím se mírným kolísám v řádu stovek až desítek kusů. Výsledný stav v 80 letech reprezentuje konečný stav simulace na dané lokalitě. Na kontrolní 0 (bez zásahové) ploše je zůstatek počtů stromů 52,5% od počátečního stavu, u Probírky -1 (podúrovňový zásah) zůstatek stromů 45 %, na ploše s označením Cílová 1 zůstalo 42%. od počátečního stavu.



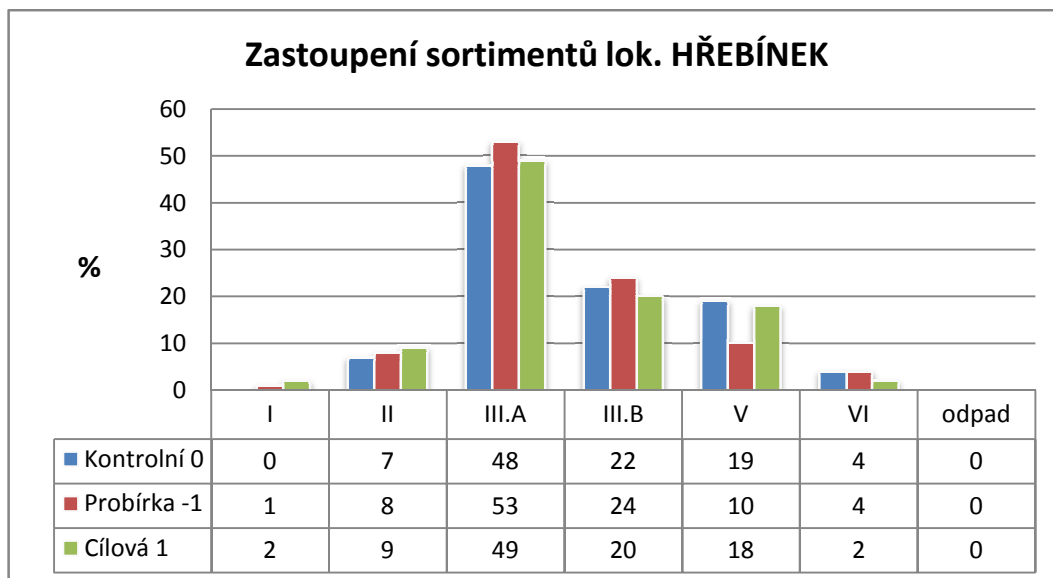
Graf 5 - Zásoba porostu na ha v lokalitě HŘEBÍNEK

Graf znázorňuje průběh zásoby porostů na jednotlivých plochách dané lokality v desetiletých intervalech. Obnova započata ve věku 23 let (rok 2012). Na ploše s označením Cílová 1 po simulaci výchovných zásahů je patrné, že zásoba porostu s modelem výchovy cílových stromů dosáhla nepatrně větší zásoby v porostu ve věku 80 let.



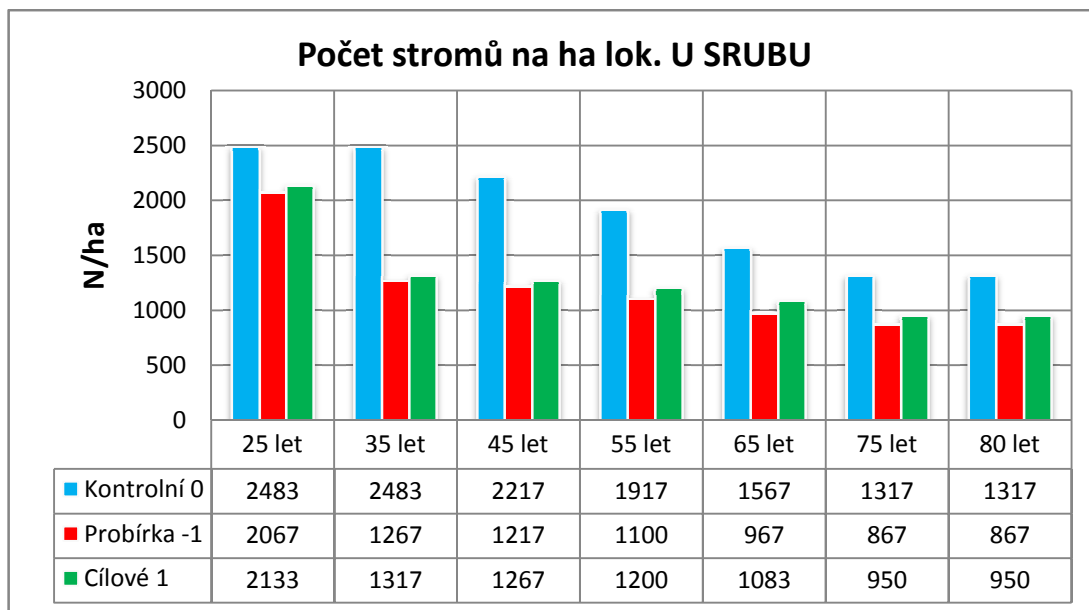
Graf 6 - Celková objemová produkce na hektar v lokalitě HŘEBÍNEK

Graf zobrazuje celkovou objemovou zásobu na jednotlivých plochách v desetiletých věkových intervalech. Výsledná zásoba porostu navýšena o sumu provedených probírek.



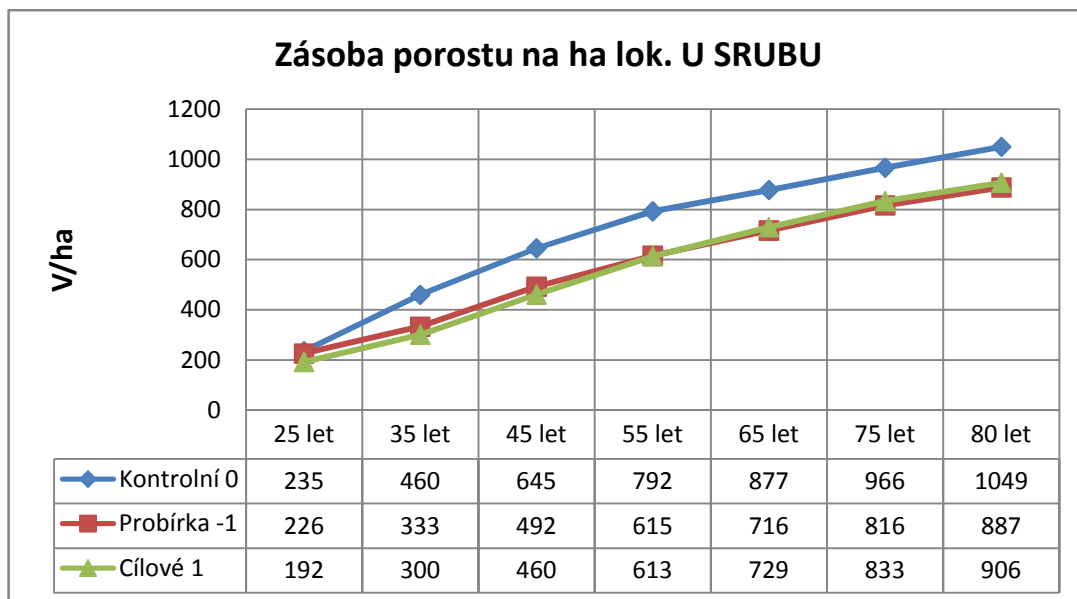
Graf 7 - Zastoupení sortimentů na plochách v lokalitě HŘEBÍNEK

V grafu vidíme procentuální vyjádření kvality v jednotlivých jakostních třídách v konečném věku simulace 80 let. Na lokalitách došlo v důsledků simulovaných výchovných zásahů k rozdělení jakostí, porovnáme li procentuální zastoupení na jednotlivých plochách s zásobou porostu. Dojdeme ke zjištění, že provedené probírky nemají příliš velké odchylky. Přesto daleko lépe, co se týče do jakosti dřevní hmoty pro skupinu jakosti III.A a IIIB vyšla plocha Probírka 1 s podúrovňových zásahem (I. 2). Dosáhli bychom daleko většího zpeněžení vytěžené dřevní hmoty. Jelikož po dobu simulace nebyly prováděny další výchovné zásahy, až na rok 2012 (23 let) je možné dalšími výchovnými zásahy snížit procentuální zastoupení v V. a VI jakostní třídě.



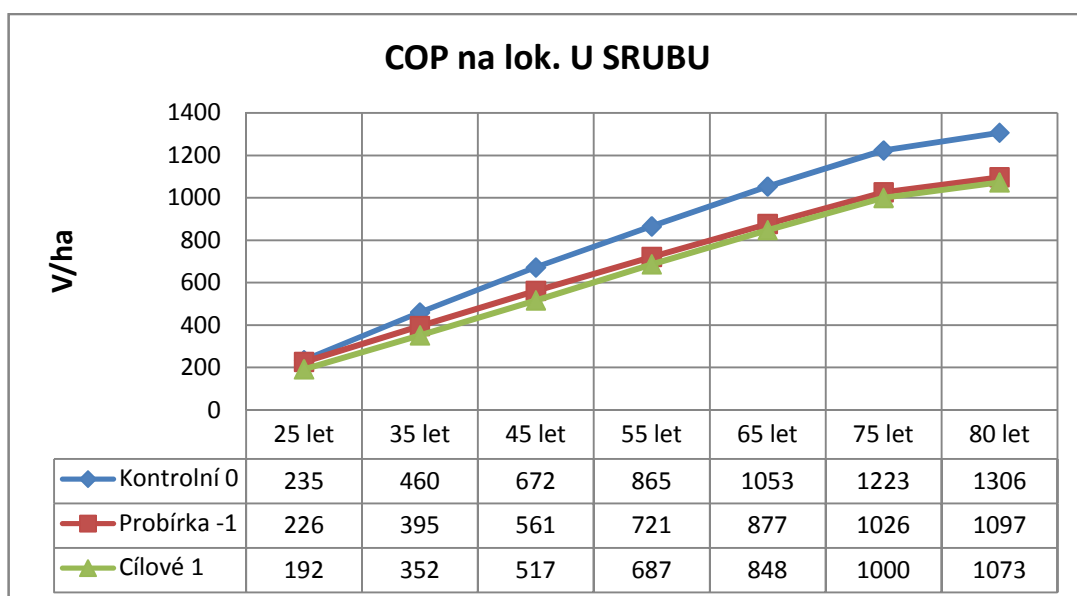
Graf 8 - Počet stromů na hektar na lokalitě U SRUBU

Grafu vidíme průběh počtu stromů v závislosti na letech v desetiletých intervalech. Počáteční stav je ve věku 25 let zachycuje aktuální počet stromů na hektar na jednotlivých plochách. V tomto věku (2012) proběhla simulace ve smyslu odtěžení vyznačených probírkových stromů. Na grafu se tento zásah projevil až ve věku 33 let. Po další období docházelo pouze k odtěžení odumřelých stromů, projevujícím se mírným kolísáním v řádu stovek až desítek kusů. Výsledný stav v 80 letech reprezentuje konečný stav simulace na dané lokalitě. Na kontrolní 0 (bez zásahové) ploše je zůstatek počtů stromů 53% od počátečního stavu, u Probírky -1 (podúrovňový zásah) zůstatek stromů 42 %, na ploše s označením Cílová 1 zůstalo 45%. od počátečního



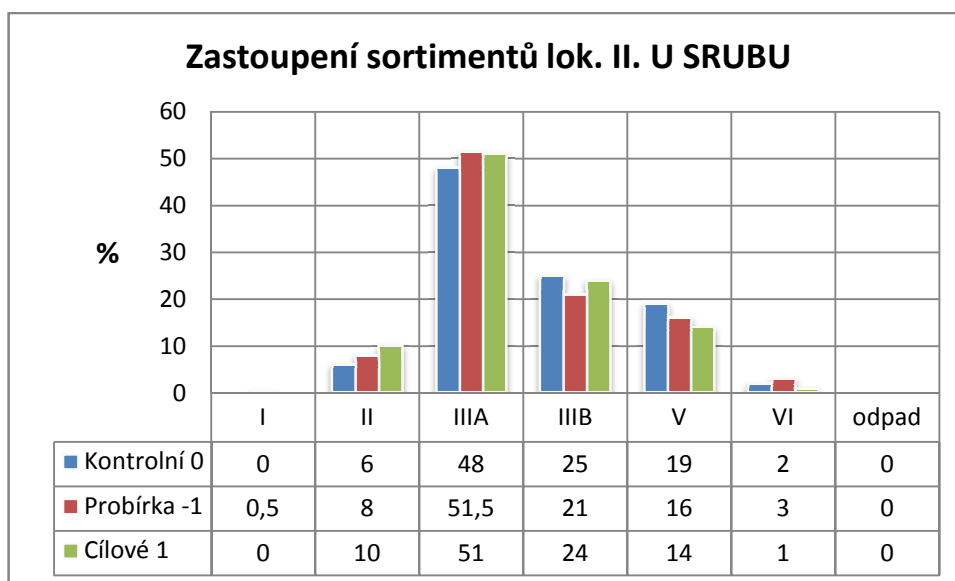
Graf 9 - Zásoba porostu na hektar v lokalitě U SRUBU

Graf znázorňuje průběh zásoby porostů na jednotlivých plochách dané lokalitě v desetiletých intervalech. Obnova započata ve věku 25 let (rok 2012). Na ploše s označením Cílová 1 (Il. 3) po simulaci výchovných zásahů je patrné, že zásoba porostu s modelem výchovy cílových stromů dosáhla nepatrně větší zásoby. A to od věku 55 let kdy se zásoba téměř srovnala s plochou Probírka -1 (Il. 2) a má pomalu vzrůstající tendenci v zásobě porostu.



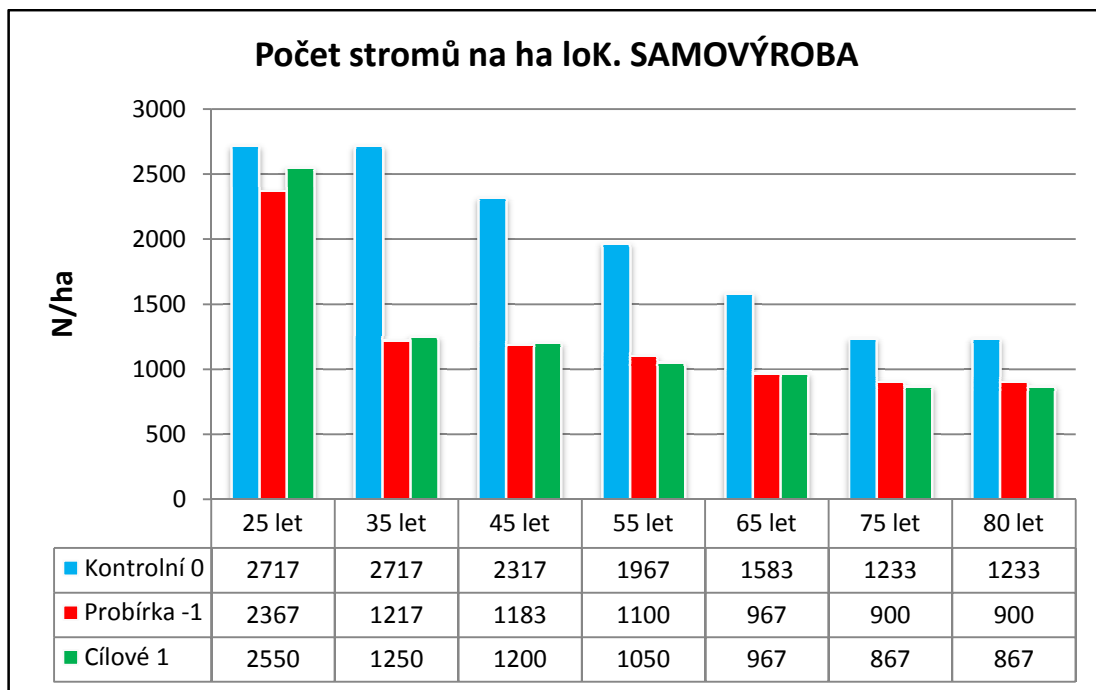
Graf 10 - Celková objemová produkce na hektar v lokalitě U SRUBU

Graf zobrazuje celkovou objemovou zásobu na jednotlivých plochách v desetiletých věkových intervalech. Výsledná zásoba porostu navýšena o sumu provedených probírek.



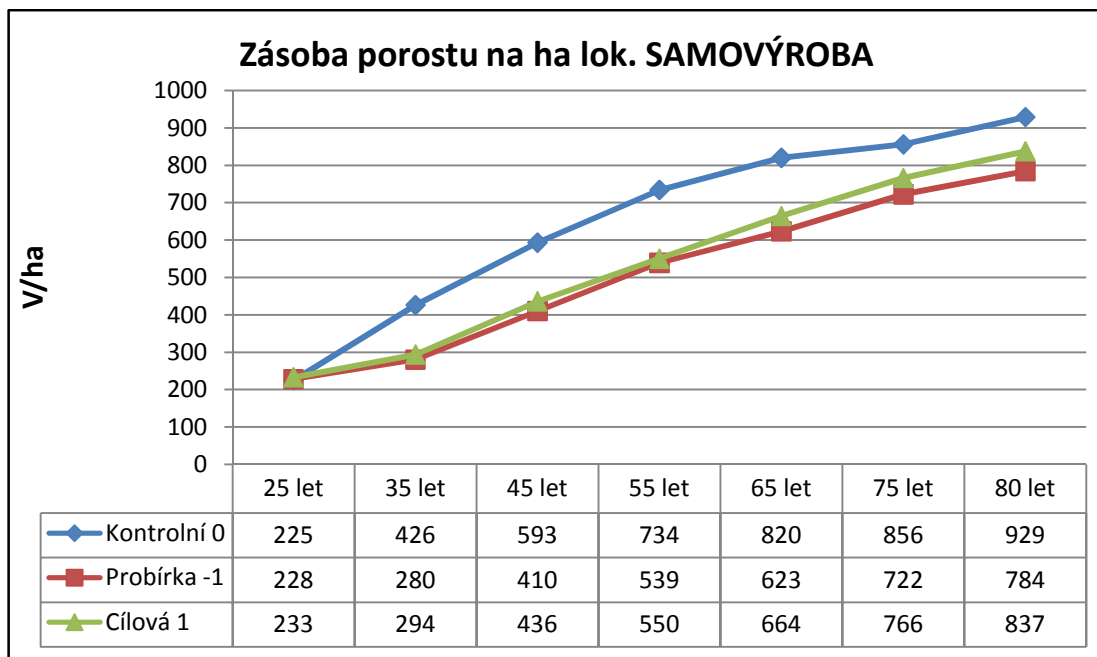
Graf 11 - Zastoupení sortimentů na plochách v lokalitě U SRUBU

V grafu je zobrazeno procentuální zastoupení kvality v jednotlivých jakostních třídách v konečném věku simulace 80 let. Na lokalitách došlo v důsledků simulovaných výchovných zásahů k rozdělení jakostí, porovnáme li procentuální zastoupení na jednotlivých plochách s zásobou porostu. Jak je patrné z grafu není příliš velký rozdíl mezi Plocha 1 (II. 2) a Cílové 1 (II. 3).



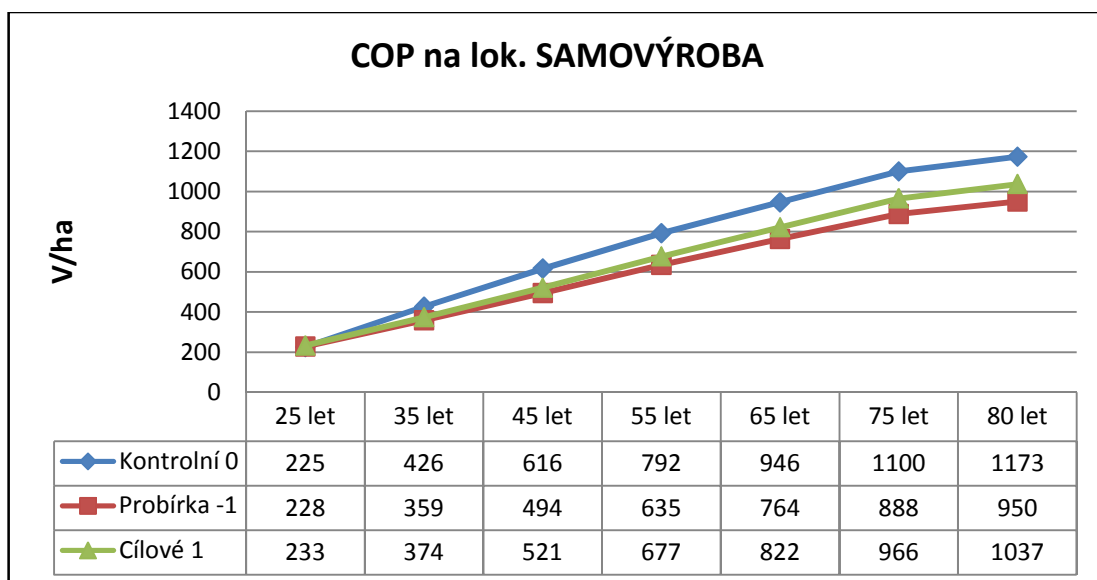
Graf 12 - Počet stromů na hektar na lokalitě SAMOVÝROBA

Graf zobrazuje průběh počtu stromů v závislosti na letech v desetiletých intervalech. Počáteční stav ve věku 25 let zachycuje aktuální počet stromů na hektar na jednotlivých plochách. V tomto věku (2012) proběhla simulace ve smyslu odtěžení vyznačených probírkových stromů. Na grafu se tento zásah projevil až ve věku 33 let. Po další období docházelo pouze k odtěžení odumřelých stromů, projevujícím se mírným kolísáním v řádu stovek až desítek kusů, jako součástí přirozené selekce a autoregulace porostu. Výsledný stav v 80 letech reprezentuje konečný stav simulace na dané lokalitě. Na kontrolní 0 (bez zásahové III. 1) ploše je zůstatek počtů stromů 45% od počátečního stavu, u Probírky -1 (podúrovňový zásah III 2) zůstatek stromů 38 %, na ploše s označením Cílová 1(III.3) zůstalo 34%. od počátečního.



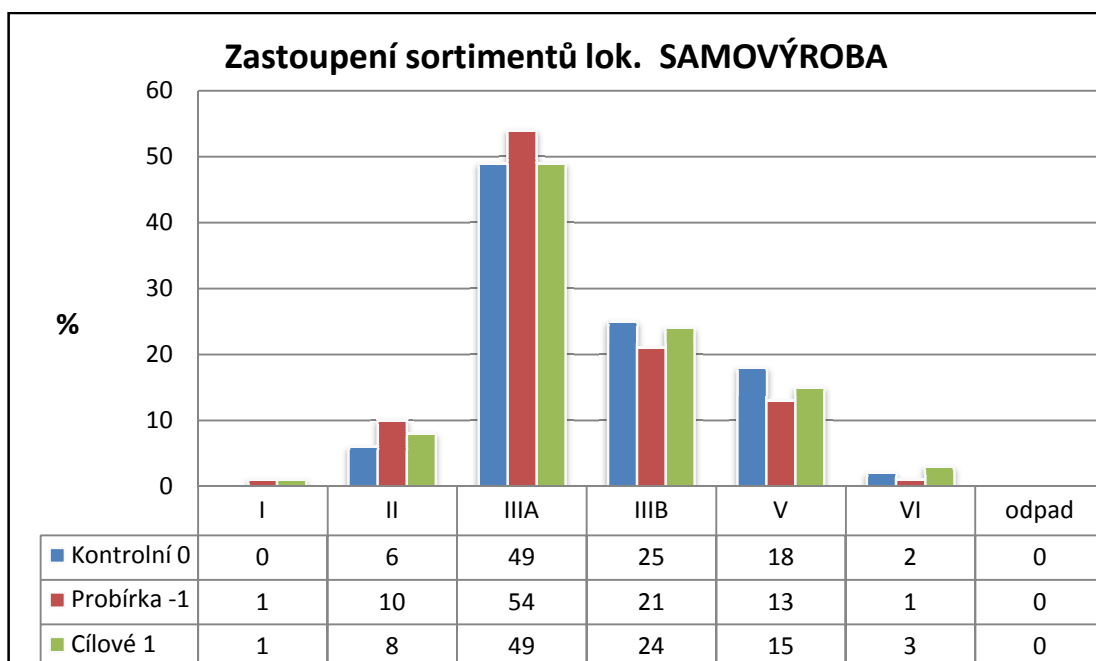
Graf 13 - Zásoba porostu na hektar v lokalitě SAMOVÝROBA

V Grafu je zobrazen průběh zásoby porostů na jednotlivých plochách pro každou lokalitu v desetiletých intervalech. Obnova započata ve věku 25 let (rok 2012). Na ploše s označením Cílová 1 (III. 3) po simulaci výchovných zásahů je patrné, že zásoba porostu s modelem výchovy cílových stromů dosáhla patrně větší zásoby na hektar.



Graf 14 - Celková objemová produkce na hektar v lokalitě SAMOVÝROBA

Graf zobrazuje celkovou objemovou zásobu na jednotlivých plochách v desetiletých věkových intervalech. Výsledná zásoba porostu navýšena o sumu provedených probírek.



V grafu můžeme vidět procentuální zastoupení kvality v jednotlivých jakostních třídách v konečném věku simulace 80 let. Na lokalitách došlo v důsledků simulovaných výchovných zásahů k rozdělení jakostí, porovnáme-li procentuální zastoupení na jednotlivých plochách s zásobou porostu. Jak je patrné z grafu Probírka -1 (III.2) dosahuje při podúrovňové probírce o něco lepšího hodnocení ve všech jakostních třídách.

Diskuze: Modely výchovy na jednotlivých lokalitách.

Pro lokalitu U SURUBU na plochách II.2 II.3, následná další výchova by měla probíhat podporou a tvorbou základní kostry porost z využitím metody cílových stromů. Z důvodu zvýšení stability vůči působícím vnějším vlivům na vývoj porostu.

U lokality HŘEBÍNEK na plochách I.2 A I.3 se ukázala silná podúrovňová probírka jako správný krok, pro budoucí těžbu kvalitní dřevní hmoty v odpovídající jakosti. A to pravděpodobně v důvodu příhodných podmínek na stanovišti mírná svažítost, příhodné odtokové poměry a mnoho další vlivů, které na této lokalitě převažují nad ostatními.

Na lokalitě SAMOVÝROBA na plochách III. 2 a III. 3, by se měla další pěstební opatření ubírat metodou cílových stromů, co do objemu produkce a budoucí jakosti předpovídá model dle grafů příhodný vývoj.

Výsledná doba trvání simulovaných porostů byla 80. let. považoval jsem za příhodné simulovat naměřená data, do možných počátku obnovy porostů na všech lokalitách, jelikož smrk na těchto lokalitách je náchylnější na vlivy abiotických činitelů (tvorba mělkého kořenového systému). Literatura uvádí že je příhodné začít s maloplošnými clonnými sečemi od východu až severovýchodu.



Obrázek 1 - Technologie Field-Map podporuje rozsáhlou škálu elektronických měřících zařízení nejčastěji se používá kombinace elektronického sklonoměru, dálkoměru a kompasu pro měření vzdáleností a vertikálních i horizontálních úhlů při trojrozměrném mapování lesního prostředí

Seznam použité literatury

DRÁPELA K., ZACH J., 1995: Dendrochronologie. Brno. *Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.*

FABRIKA M., PRETZSCH H., 2011: Analýza a modelovanie lesných ekosystémov. *Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen.*

GANDELOVÁ L., HORÁČEK P., 1996: Nauka o dřevě. *Mendelova zemědělská a lesnická univerzita MZLU. Brno.*

CHROUST L., 1997: Ekologie výchovy lesních porostů smrk obecný - borovice lesní - dub letní - porostní prostředí - růst stromů - produkce porostu. Opočno. *Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti.*

INVENTARIZACE LESU v České republice., (Metodika venkovního sběru dat), 2003: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. ÚHUL Brandýs nad Labem.

JALOVIAR P., KUCBEL S., 2005: Pestovanie lesa. Zvolen. *Technická univerzita vo Zvolene.*

KORF V., ŠMELKO Š., HUBAČ K., WOLF J., 1972: Dendrometrie. *Státní zemědělské nakladatelství, Praha.*

SIMON J., KADAVY J., MACKŮ J., 1998: Hospodářská úprava lesů. Brno. *Mendelova zem. a lesn. univerzita MZLU*

SLODIČÁK M., NOVÁK J., 2000: Zásady výchovy hlavních hospodářských dřevin v podmínkách antropogenně změněného ekotypu. *Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Opočno.*

SLODIČÁK M., NOVÁK J., 2007: Výchova lesních porostů hlavních hospodářských dřevin. Strnady. *Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. Výzkumná stanice Opočno.*

SMÝKAL F., 2008: Arboristika IV. Mělník. *Vyšší odborná škola zahradnická a stření zahradnická škola.*

ŠMELKO Š., 2007: Dendrometria. *Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen.*

ŠMELKO, Š., 1982: Biometrické zákonitosti rastu a prírastku lesných stromov a porastov. *Bratislava.*

POLENO Z., VACEK S. A KOL., 2009: Pěstování lesů III. *Praktické postupy pěstování lesů. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.*

Jiné zdroje:

LESY BATA, 2014: Online: <http://lesybata.cz/> cit: 20. 4. 2014

FIELD-MAP, 2010: Online: <http://www.fieldmap.cz/> 20.4.2014

ÚHÚL, 2014: MAPY.CZ, 2013: Mapový server. Online: <http://mapy.cz/>, cit: 20. 4. 2014 Ústav pro hospodářskou úpravu lesů. Katalog mapových informací. Online: <http://www.uhul.cz/>, cit: 20. 4. 2014

MAPY.CZ, 2013: Mapový server. *Online: <http://mapy.cz/>, cit: 20. 4. 2014*

SIBYLA MANUÁL, 2013: Manuál růstového simulátoru Sibyla. *Online: <http://etools.tuzvo.sk/sibyla/>, cit: 15. 4. 2014*

Příloha 1

stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
l. 1	1	sm	14,5	14,4	23	23,69	1,64	0
l. 1	2	sm	20,5	16,1	23	21,77	1,09	0
l. 1	3	sm	17,5	15,3	23	19,58	1,14	0
l. 1	4	sm	10,8	12,7	23	15,57	0,35	0
l. 1	5	sm	7,9	10,9	23	11,11	0,07	0
l. 1	6	sm	15,6	14,7	23	8,91	0,93	0
l. 1	7	sm	21,9	16,3	23	6,64	1,35	0
l. 1	8	sm	18,1	15,5	23	4,58	0,47	0
l. 1	9	sm	12,9	13,7	23	2,6	1,11	0
l. 1	10	sm	17,8	15,4	23	0,37	4,12	0
l. 1	11	sm	19,7	15,9	23	2,51	3,29	0
l. 1	12	sm	15,4	14,7	23	6,57	3,24	0
l. 1	13	sm	14,6	14,4	23	8,63	3,2	0
l. 1	14	sm	15	14,5	23	10,75	3,92	0
l. 1	15	sm	12,9	13,7	23	8,58	4,93	0
l. 1	16	sm	11,2	12,9	23	6,46	5,3	0
l. 1	17	sm	14,2	14,2	23	15,27	3,37	0
l. 1	18	sm	17	15,2	23	15,19	5,34	0
l. 1	19	sm	12,2	13,4	23	17,47	4,23	0
l. 1	20	sm	21	16,2	23	19,45	3,07	0
l. 1	21	sm	13,6	14	23	21,67	2,77	0
l. 1	22	sm	18,9	15,7	23	23,37	4,9	0
l. 1	23	sm	12,4	13,5	23	21,58	4,8	0
l. 1	24	sm	11,9	13,3	23	19,33	5,67	0
l. 1	25	sm	13,6	14	23	17,44	6,84	0
l. 1	26	sm	17,5	15,3	23	15,25	7,55	0
l. 1	27	sm	12,7	13,6	23	13,19	6,19	0
l. 1	28	sm	16,4	15	23	10,69	6,11	0
l. 1	29	sm	15,8	14,8	23	13,18	7,95	0
l. 1	30	sm	11,1	12,9	23	10,77	8,19	0
l. 1	31	sm	12,7	13,6	23	8,52	9,06	0
l. 1	32	sm	12,5	13,6	23	6,4	7,53	0
l. 1	33	sm	13	13,8	23	4,38	8,24	0
l. 1	34	sm	13,6	14	23	2,44	8,12	0
l. 1	35	sm	18,3	15,5	23	0,32	7,82	0
l. 1	36	sm	17,4	15,3	23	0,25	5,76	0
l. 1	37	sm	18,6	15,6	23	4,36	4,5	0
l. 1	38	sm	9,6	12,1	23	0,22	11,9	0
l. 1	39	sm	14,6	14,4	23	2,12	11,17	0
l. 1	40	sm	15,2	14,6	23	6,36	9,46	0
l. 1	41	sm	16,6	15	23	0,22	13,78	0
l. 1	42	sm	12,2	13,4	23	4,61	13,16	0

l. 1	43	sm	13,8	14,1	23	6,45	13,64	0
l. 1	44	sm	20,2	16	23	8,2	12,86	0
l. 1	45	sm	16,5	15	23	10,52	11,27	0
l. 1	46	sm	8,3	11,1	23	10,62	13,37	0
l. 1	47	sm	17	15,2	23	15,31	10,37	0
l. 1	48	sm	20,9	16,1	23	17,32	10,08	0
l. 1	49	sm	21,6	16,3	23	19,13	10,19	0
l. 1	50	sm	13,7	14	23	23,18	7,92	0
l. 1	51	sm	7,4	10,4	23	23,02	11,83	0
l. 1	52	sm	9,9	12,2	23	21,18	12	0
l. 1	53	sm	11,9	13,3	23	17,35	12,23	0
l. 1	54	sm	23,5	16,6	23	15,44	13,47	0
l. 1	55	sm	17,7	15,4	23	13,18	13,42	0
l. 1	56	sm	10	12,3	23	13,24	14,62	0
l. 1	57	sm	11,2	12,9	23	17,23	14,11	0
l. 1	58	sm	18,6	15,6	23	19,21	13,53	0
l. 1	59	sm	18,7	15,6	23	8,25	15,83	0
l. 1	60	sm	15,9	14,8	23	6,48	16,26	0
l. 1	61	sm	13,8	14,1	23	2,59	15,35	0
l. 1	62	sm	10,4	12,5	23	0,73	1,22	0
l. 1	63	sm	15,3	14,6	23	4,63	11,14	0
l. 1	64	sm	12,1	13,4	23	8,37	7,05	0
l. 1	65	sm	15,7	14,8	23	20,93	6,83	0
l. 1	66	sm	16	14,9	23	2,56	13,14	0
l. 1	67	sm	17,5	15,3	23	0,11	15,73	0
l. 1	68	sm	14,8	14,5	23	12,96	11,61	0
l. 1	69	sm	16,2	14,9	23	0,44	17,34	0
l. 1	70	sm	18,1	15,5	23	3	17,15	0
l. 1	71	sm	12,5	13,5	23	4,79	16,12	0
l. 1	72	sm	24,6	16,8	23	4,73	18,1	0
l. 1	73	sm	18	15,5	23	6,69	19,02	0
l. 1	74	sm	12,1	13,4	23	8,27	18,66	0
l. 1	75	sm	14,3	14,3	23	10,49	18,33	0
l. 1	76	sm	19	15,7	23	13,39	17,94	0
l. 1	77	sm	20,6	16,1	23	13,09	16,25	0
l. 1	78	sm	17,4	15,3	23	10,52	15,25	0
l. 1	79	sm	15,2	14,6	23	15,27	16,15	0
l. 1	80	sm	16	14,9	23	17,24	16,11	0
l. 1	81	sm	21,3	16,2	23	18,91	12,22	0
l. 1	82	sm	13,8	14,1	23	18,97	15,17	0
l. 1	83	sm	19,6	15,8	23	21,13	14,92	0
l. 1	84	sm	20,7	16,1	23	22,89	13,65	0
l. 1	85	sm	12,4	13,5	23	23	16,74	0
l. 1	86	sm	14,6	14,4	23	21,14	16,64	0
l. 1	87	sm	14,8	14,5	23	17,25	18,04	0

l. 1	88	sm	14,5	14,4	23	15,44	18,1	0
l. 1	89	sm	17,1	15,2	23	23,24	18,66	0
l. 1	90	sm	15,1	14,6	23	21,01	18,65	0
l. 1	91	sm	15,6	14,7	23	19,14	19,47	0
l. 1	92	sm	15,2	14,6	23	17,51	19,96	0
l. 1	93	sm	12,4	13,5	23	15,4	20,05	0
l. 1	94	sm	19,3	15,8	23	13,39	19,83	0
l. 1	95	sm	13,3	13,9	23	10,52	20,18	0
l. 1	96	sm	10,9	12,8	23	8,4	20,58	0
l. 1	97	sm	17,9	15,4	23	6,99	21,08	0
l. 1	98	sm	13,6	14	23	4,73	21,09	0
l. 1	99	sm	15,5	14,7	23	2,65	21,11	0
l. 1	100	sm	11,9	13,3	23	0,45	21,48	0
l. 1	101	sm	18,3	15,5	23	0,32	19,77	0
l. 1	102	sm	17,1	15,2	23	2,56	19,18	0
l. 1	103	sm	17,6	15,3	23	2,63	23	0
l. 1	104	sm	13,2	13,9	23	4,75	23,02	0
l. 1	105	sm	20,2	16	23	6,86	23,01	0
l. 1	106	sm	16,2	14,9	23	8,59	22,38	0
l. 1	107	sm	14,6	14,4	23	10,73	22	0
l. 1	108	sm	14,6	14,4	23	13,38	21,76	0
l. 1	109	sm	15,7	14,8	23	15,3	22,21	0
l. 1	110	sm	14,9	14,5	23	17,53	22,24	0
l. 1	111	sm	20,9	16,1	23	19,59	21,49	0
l. 1	112	sm	16,8	15,1	23	21,12	20,61	0
l. 1	113	sm	13,2	13,8	23	23,23	20,73	0
l. 1	114	sm	19,5	15,8	23	23,35	22,7	0
l. 1	115	sm	13,5	14	23	19,42	22,86	0
l. 1	116	sm	18,1	15,5	23	17,49	2,2	0
l. 1	117	sm	15,8	14,8	23	12,95	2,43	0
l. 1	118	sm	18,1	15,5	23	10,77	2,47	0
l. 1	119	sm	15,6	14,7	23	0,36	10,03	0
l. 1	120	sm	19,3	15,8	23	19,05	7,5	0
stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
l. 2	1	sm	19,05	14,78	23	4,31	0,64	0
l. 2	2	sm	12,1	13,49	23	15,57	0,27	-1
l. 2	3	sm	16,8	14,46	23	24	16,83	0
l. 2	4	sm	16,15	14,35	23	27,09	3,8	0
l. 2	5	sm	14,8	14,11	23	24,8	4,37	-1
l. 2	6	sm	12,3	13,54	23	22,47	5,18	-1
l. 2	7	sm	21,45	15,05	23	20,62	4,98	0
l. 2	8	sm	12,35	13,56	23	20,84	3,23	-1
l. 2	9	sm	10,9	13,14	23	25,27	2,5	-1
l. 2	10	sm	10,5	13,01	23	23,27	2,15	-1
l. 2	11	sm	19,15	14,79	23	19,44	1,78	0

I. 2	12	sm	12,1	13,49	23	18,1	0,62	0
I. 2	13	sm	14,65	14,08	23	17,54	2,45	0
I. 2	14	sm	20,65	14,96	23	16,9	4,27	0
I. 2	15	sm	13,25	13,78	23	14,07	4,63	-1
I. 2	16	sm	17,1	14,5	23	12,03	4,4	0
I. 2	17	sm	15,1	14,17	23	12,54	2,4	0
I. 2	18	sm	16,95	14,48	23	10,43	2,36	0
I. 2	19	sm	18,8	14,74	23	9,8	4,06	0
I. 2	20	sm	18,05	14,64	23	7,83	3,72	0
I. 2	21	sm	18,5	14,7	23	8,21	1,51	0
I. 2	22	sm	14,2	13,99	23	6,46	0,93	-1
I. 2	23	sm	13	13,72	23	4,05	2,79	-1
I. 2	24	sm	12,9	13,7	23	6,28	2,68	-1
I. 2	25	sm	17	14,49	23	5,77	3,99	0
I. 2	26	sm	17,2	14,52	23	2,74	7,65	0
I. 2	27	sm	15,5	14,24	23	2,27	9,73	0
I. 2	28	sm	14,95	14,14	23	4,66	9,02	-1
I. 2	29	sm	20,9	14,99	23	9,19	7,31	0
I. 2	30	sm	15,5	14,24	23	11,46	6,65	0
I. 2	31	sm	9,05	12,46	23	13,35	7,83	-1
I. 2	32	sm	20,6	14,96	23	16,06	7,18	0
I. 2	33	sm	9,1	12,48	23	24,21	6,31	-1
I. 2	34	sm	14,8	14,11	23	22,06	7,3	-1
I. 2	35	sm	15,35	14,21	23	23,46	8,25	0
I. 2	36	sm	15,2	14,19	23	21,63	9,27	0
I. 2	37	sm	17,1	14,5	23	25,69	8,45	0
I. 2	38	sm	16,2	14,36	23	25,22	10,67	-1
I. 2	39	sm	20,35	14,93	23	24,89	12,66	0
I. 2	40	sm	13,7	13,88	23	22,7	12,13	-1
I. 2	41	sm	16,6	14,43	23	24,47	14,76	0
I. 2	42	sm	19,4	14,82	23	21,89	15,32	0
I. 2	43	sm	12,45	13,58	23	21,33	18,11	-1
I. 2	44	sm	12,4	13,57	23	20,87	20,39	-1
I. 2	45	sm	15,85	14,3	23	22,63	21,53	0
I. 2	46	sm	16,7	14,44	23	20,17	22,42	0
I. 2	47	sm	19,2	14,79	23	19,69	24,56	0
I. 2	48	sm	16,05	14,34	23	17,95	23,08	-1
I. 2	49	sm	14,7	14,09	23	15,97	22,56	0
I. 2	50	sm	18,9	14,76	23	18,46	21,28	0
I. 2	51	sm	16,75	14,45	23	16,88	19,34	0
I. 2	52	sm	15,45	14,23	23	19,68	17,6	0
I. 2	53	sm	18,4	14,69	23	17,43	17,37	0
I. 2	54	sm	18,15	14,66	23	17,86	15,21	0
I. 2	55	sm	13,85	13,91	23	20,08	15,67	-1
I. 2	56	sm	17,15	14,51	23	18,37	13,3	0

I. 2	57	sm	17,45	14,56	23	20,63	13,56	0
I. 2	58	sm	14,05	13,96	23	18,95	11,34	0
I. 2	59	sm	11,1	13,2	23	21,14	11,42	-1
I. 2	60	sm	23,5	15,24	23	17,39	9,8	0
I. 2	61	sm	13,2	13,77	23	15,45	9,23	-1
I. 2	62	sm	15,85	14,3	23	13,02	9,5	0
I. 2	63	sm	17,15	14,51	23	10,8	8,5	0
I. 2	64	sm	19,75	14,86	23	8,48	9,72	0
I. 2	65	sm	13,35	13,8	23	6,3	11,12	-1
I. 2	66	sm	16,65	14,43	23	0,48	17,53	0
I. 2	67	sm	14,4	14,03	23	0,03	19,36	-1
I. 2	68	sm	17,5	14,56	23	1,76	19,51	0
I. 2	69	sm	20,35	14,93	23	2,68	16,79	0
I. 2	70	sm	9,45	12,62	23	3,2	15,6	-1
I. 2	71	sm	19,05	14,78	23	1,14	15,61	0
I. 2	72	sm	19,4	14,82	23	1,72	12,78	0
I. 2	73	sm	12,6	13,62	23	3,43	14,14	0
I. 2	74	sm	15,7	14,28	23	5,12	15,35	0
I. 2	75	sm	18,1	14,65	23	4,69	17,31	0
I. 2	76	sm	12,35	13,56	23	3,71	19,9	-1
I. 2	77	sm	17,7	14,59	23	5,84	19,57	0
I. 2	78	sm	14,05	13,96	23	8,15	19,54	0
I. 2	79	sm	18,35	14,68	23	7,92	21,88	0
I. 2	80	sm	15	14,15	23	10,07	21,23	0
I. 2	81	sm	14,75	14,1	23	10,73	18,74	-1
I. 2	82	sm	19,5	14,83	23	11,21	16,71	0
I. 2	83	sm	11,8	13,41	23	9,47	15,89	-1
I. 2	84	sm	17,8	14,61	23	7,28	16,94	0
I. 2	85	sm	15,9	14,31	23	7,58	14,61	0
I. 2	86	sm	19,05	14,78	23	5,82	13,15	0
I. 2	87	sm	16,15	14,35	23	9,95	13,85	0
I. 2	88	sm	18,65	14,72	23	12,59	11,57	0
I. 2	89	sm	16,55	14,42	23	14,55	13,19	0
I. 2	90	sm	16,3	14,38	23	12,11	13,75	0
I. 2	91	sm	20	14,89	23	13,76	16,04	0
I. 2	92	sm	15,5	14,24	23	13	18,55	0
I. 2	93	sm	16,4	14,39	23	12,41	20,26	0
I. 2	94	sm	12,7	13,65	23	11,64	22,34	-1
I. 2	95	sm	17,1	14,5	23	13,96	21,86	0
I. 2	96	sm	17,2	14,52	23	16,61	12,06	0
I. 2	97	sm	13,95	13,94	23	5,21	7,57	0
I. 2	98	sm	21,3	15,03	23	6,56	0,04	0
I. 2	99	sm	14,55	14,06	23	7,97	12,56	-1
I. 2	100	sm	15,45	14,23	23	10,15	11,5	0
I. 2	101	sm	17,3	14,53	23	4,06	12,64	0

I. 2	102	sm	14,65	14,08	23	21,91	23,52	0
stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
I. 3	1	sm	16,85	14,78	23	18,6	1,893	-1
I. 3	2	sm	18,55	15,17	23	18,13	3,74	1
I. 3	3	sm	15,4	14,4	23	19,87	4,219	0
I. 3	4	sm	15,55	14,44	23	22,08	5,619	0
I. 3	5	sm	21,2	15,68	23	22,87	3,849	1
I. 3	6	sm	18,25	15,11	23	24,29	5,603	-1
I. 3	7	sm	18,55	15,17	23	26,37	5,017	0
I. 3	8	sm	15,15	14,33	23	28,26	4,571	-1
I. 3	9	sm	17,5	14,94	23	27,61	6,567	1
I. 3	10	sm	13,15	13,69	23	25,8	7,113	0
I. 3	11	sm	11,2	12,91	23	26,63	9,921	-1
I. 3	12	sm	16,1	14,59	23	25,12	9,238	0
I. 3	13	sm	15,35	14,39	23	26,35	11,24	0
I. 3	14	sm	19,4	15,35	23	24,18	12,09	1
I. 3	15	sm	13,1	13,67	23	25,83	14,12	0
I. 3	16	sm	22,25	15,85	23	24,41	20	1
I. 3	17	sm	20,25	15,51	23	22,32	19,18	-1
I. 3	18	sm	12,9	13,6	23	21,99	21,23	-1
I. 3	19	sm	12,45	13,43	23	23,7	21,92	0
I. 3	20	sm	14,3	14,07	23	23,5	23,79	0
I. 3	21	sm	14,35	14,09	23	21,41	22,91	0
I. 3	22	sm	9,55	12,09	23	22,95	25,83	-1
I. 3	23	sm	17,05	14,83	23	20,92	24,92	1
I. 3	24	sm	12,9	13,6	23	18,56	24,17	0
I. 3	25	sm	13,05	13,65	23	18,36	26,1	-1
I. 3	26	sm	18,05	15,06	23	16,57	25,17	1
I. 3	27	sm	18,85	15,24	23	18,95	22,09	0
I. 3	28	sm	12,5	13,45	23	17,84	20,02	0
I. 3	29	sm	13,25	13,72	23	18,24	18,12	0
I. 3	30	sm	19,45	15,36	23	20,55	17,44	0
I. 3	31	sm	18,8	15,23	23	21,13	15,26	1
I. 3	32	sm	12,7	13,52	23	19,55	13,36	-1
I. 3	33	sm	15,65	14,47	23	20,32	11,21	0
I. 3	34	sm	13,95	13,96	23	22,63	10,42	-1
I. 3	35	sm	19,75	15,41	23	23,39	8,616	1
I. 3	36	sm	16,35	14,66	23	21,22	9,146	0
I. 3	37	sm	17	14,82	23	18,87	7,46	-1
I. 3	38	sm	23,35	16,02	23	16,93	8,685	1
I. 3	39	sm	19,4	15,35	23	17,99	10,57	1
I. 3	40	sm	17,25	14,88	23	16,02	10,63	0
I. 3	41	sm	19,15	15,3	23	15,45	12,53	0
I. 3	42	sm	21,4	15,71	23	17,27	13,78	1
I. 3	43	sm	22	15,81	23	16,7	15,8	0

l. 3	44	sm	23,25	16	23	15,85	18,83	1
l. 3	45	sm	21,35	15,7	23	13,76	18,68	0
l. 3	46	sm	19,7	15,41	23	13,5	20,79	0
l. 3	47	sm	21,75	15,77	23	15,15	21,47	1
l. 3	48	sm	17,35	14,9	23	12,86	23,11	-1
l. 3	49	sm	13,9	13,94	23	10,95	23,81	0
l. 3	50	sm	20,7	15,59	23	9,501	21,8	0
l. 3	51	sm	11,6	13,08	23	6,777	21,42	-1
l. 3	52	sm	18,8	15,23	23	7,223	19,56	1
l. 3	53	sm	15,45	14,42	23	7,513	17,87	0
l. 3	54	sm	16,35	14,66	23	8,351	15,84	0
l. 3	55	sm	15	14,29	23	10,99	14,95	0
l. 3	56	sm	21,25	15,69	23	12,73	16,01	1
l. 3	57	sm	16,45	14,68	23	13,36	12,79	0
l. 3	58	sm	16	14,57	23	13,85	10,69	0
l. 3	59	sm	16,9	14,8	23	11,35	12,92	-1
l. 3	60	sm	12,55	13,47	23	12,06	10,21	0
l. 3	61	sm	17,1	14,84	23	12,61	8,128	1
l. 3	62	sm	15,4	14,4	23	14,86	8,37	0
l. 3	63	sm	16,25	14,63	23	15,42	6,256	-1
l. 3	64	sm	11,1	12,87	23	11,36	5,45	-1
l. 3	65	sm	14,15	14,03	23	12,24	3,027	0
l. 3	66	sm	11,1	12,87	23	10,22	1,854	-1
l. 3	67	sm	17,95	15,04	23	8,149	1,095	-1
l. 3	68	sm	21,4	15,71	23	6,117	0,131	0
l. 3	69	sm	15,9	14,54	23	7,891	4,011	0
l. 3	70	sm	11,3	12,95	23	9,174	5,178	-1
l. 3	71	sm	19,3	15,33	23	10,48	8,432	0
l. 3	72	sm	15,2	14,34	23	8,207	9,1	0
l. 3	73	sm	17,8	15,01	23	9,53	11,48	-1
l. 3	74	sm	17,25	14,88	23	9,132	13,29	0
l. 3	75	sm	24	16,11	23	4,342	20,91	0
l. 3	76	sm	12,45	13,43	23	1,896	21,65	0
l. 3	77	sm	15,05	14,3	23	2,684	19,35	0
l. 3	78	sm	21,85	15,79	23	0,167	21,01	1
l. 3	79	sm	14,35	14,09	23	3,202	17,47	0
l. 3	80	sm	15,85	14,53	23	2,218	14,08	0
l. 3	81	sm	22,6	15,91	23	4,45	14,46	1
l. 3	82	sm	21,2	15,68	23	6,938	14,14	1
l. 3	83	sm	11,55	13,06	23	3,085	11,31	-1
l. 3	84	sm	17,3	14,89	23	3,651	9,225	0
l. 3	85	sm	23,6	16,05	23	5,624	9,992	1
l. 3	86	sm	17,55	14,95	23	6,106	7,961	0
l. 3	87	sm	17,1	14,84	23	4,159	7,196	0
l. 3	88	sm	12	13,25	23	4,805	5,312	-1

I. 3	89	sm	24,7	16,21	23	7,117	6,375	1
I. 3	90	sm	13,5	13,81	23	16,56	2,378	0
I. 3	91	sm	17,8	15,01	23	14,73	1,857	1
I. 3	92	sm	16,95	14,81	23	7,672	11,73	0
I. 3	93	sm	15	14,29	23	5,155	13,59	0
I. 3	94	sm	15,9	14,54	23	1,336	18,56	-1
I. 3	95	sm	9,55	12,09	23	5,52	18,65	0
I. 3	96	sm	11,4	13	23	10,13	19,37	0
stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
II. 1	1	sm	10,1	11,8	23	6,82	0,12	0
II. 1	2	sm	16,4	14,07	23	8,41	1,63	0
II. 1	3	sm	18,6	14,59	23	11,91	2,88	0
II. 1	4	sm	12,85	12,99	23	17,26	4,91	0
II. 1	5	sm	14,55	13,55	23	18,56	6,01	0
II. 1	6	sm	15,7	13,89	23	21,7	7,08	0
II. 1	7	sm	11,05	12,26	23	23,26	7,29	0
II. 1	8	sm	14,3	13,48	23	24,84	8,07	0
II. 1	9	sm	13,3	13,15	23	27,65	8,94	0
II. 1	10	sm	14,5	13,54	23	29,1	10,54	0
II. 1	11	sm	18,65	14,6	23	27,02	11,22	0
II. 1	12	sm	21,8	15,18	23	25,77	10,26	0
II. 1	13	sm	10,9	12,19	23	19,7	8,39	0
II. 1	14	sm	12,7	12,93	23	20,35	6,39	0
II. 1	15	sm	9,8	11,65	23	17,97	7,87	0
II. 1	16	sm	16,8	14,17	23	16,42	7,46	0
II. 1	17	sm	12,65	12,91	23	14,96	5,84	0
II. 1	18	sm	12,2	12,74	23	13,45	4,58	0
II. 1	19	sm	14,55	13,55	23	11,56	4,51	0
II. 1	20	sm	11	12,23	23	9,37	4,09	0
II. 1	21	sm	12,45	12,84	23	7,82	3,06	0
II. 1	22	sm	12,25	12,76	23	6,25	2	0
II. 1	23	sm	11,85	12,6	23	7,63	3,96	0
II. 1	24	sm	15,05	13,7	23	11,15	5,4	0
II. 1	25	sm	12,35	12,8	23	12,72	6,46	0
II. 1	26	sm	15,5	13,83	23	14,38	7,68	0
II. 1	27	sm	13,5	13,22	23	17,76	8,97	0
II. 1	28	sm	14,85	13,65	23	19,18	9,48	0
II. 1	29	sm	10	11,75	23	20,73	9,75	0
II. 1	30	sm	1,1	2,48	23	26,92	13,14	0
II. 1	31	sm	3,45	6,18	23	26,26	14,43	0
II. 1	32	sm	13,45	13,2	23	23,19	12,23	0
II. 1	33	sm	16,5	14,1	23	22,84	13,3	0
II. 1	34	sm	17,75	14,4	23	21,12	12,23	0
II. 1	35	sm	12,75	12,95	23	19,79	12,42	0
II. 1	36	sm	17,85	14,42	23	20,18	11,38	0

II. 1	37	sm	13,5	13,22	23	18,5	11,04	0
II. 1	38	sm	12,35	12,8	23	17,13	10,83	0
II. 1	39	sm	13,35	13,16	23	15,35	11,1	0
II. 1	40	sm	15,3	13,78	23	15,77	9,28	0
II. 1	41	sm	14,15	13,43	23	13,52	10,6	0
II. 1	42	sm	13,1	13,08	23	11,74	9,89	0
II. 1	43	sm	12,8	12,97	23	9,9	9,06	0
II. 1	44	sm	16,2	14,02	23	10,64	7,45	0
II. 1	45	sm	9,35	11,41	23	8,34	7,32	0
II. 1	46	sm	15,75	13,9	23	8,81	5,94	0
II. 1	47	sm	16	13,97	23	6,82	6,73	0
II. 1	48	sm	8,1	10,65	23	5,1	5,96	0
II. 1	49	sm	4,3	7,26	23	4,37	7,49	0
II. 1	50	sm	6,95	9,83	23	5,89	8,23	0
II. 1	51	sm	17,25	14,28	23	7,93	8,48	0
II. 1	52	sm	12,35	12,8	23	9,43	10,87	0
II. 1	53	sm	15,4	13,8	23	11,42	11	0
II. 1	54	sm	12,6	12,89	23	13,01	12,12	0
II. 1	55	sm	16,15	14,01	23	17,48	13,73	0
II. 1	56	sm	15,2	13,75	23	25,43	15,86	0
II. 1	57	sm	16,75	14,16	23	26,64	17,14	0
II. 1	58	sm	13,6	13,25	23	24,56	18,33	0
II. 1	59	sm	18,4	14,54	23	21,62	16,42	0
II. 1	60	sm	14,25	13,46	23	18,6	15,49	0
II. 1	61	sm	16,2	14,02	23	16,95	15,69	0
II. 1	62	sm	16,65	14,14	23	15,68	14,96	0
II. 1	63	sm	12,2	12,74	23	14,89	12,62	0
II. 1	64	sm	14,75	13,62	23	14,39	14,03	0
II. 1	65	sm	13,3	13,15	23	14,03	14,77	0
II. 1	66	sm	7,65	10,34	23	10,72	12,53	0
II. 1	67	sm	21	15,05	23	8,72	12,61	0
II. 1	68	sm	12,55	12,87	23	6,62	11,83	0
II. 1	69	sm	17,85	14,42	23	5,26	10,32	0
II. 1	70	sm	9,35	11,41	23	3,15	11,08	0
II. 1	71	sm	17,35	14,31	23	2,49	12,59	0
II. 1	72	sm	15,65	13,87	23	6,16	13,89	0
II. 1	73	sm	11,45	12,43	23	7,68	15,26	0
II. 1	74	sm	20,65	14,99	23	11,46	15,09	0
II. 1	75	sm	11,95	12,64	23	11,27	15,85	0
II. 1	76	sm	11	12,23	23	13,13	16,67	0
II. 1	77	sm	16	13,97	23	14,71	17,62	0
II. 1	78	sm	14,7	13,6	23	16,54	17,35	0
II. 1	79	sm	10,9	12,19	23	18,12	17,25	0
II. 1	80	sm	15,7	13,89	23	19,67	17,41	0
II. 1	81	sm	3	5,54	23	25,16	20,58	0

II. 1	82	sm	16,25	14,03	23	20,77	19,38	0
II. 1	83	sm	15,45	13,82	23	19,13	18,92	0
II. 1	84	sm	13,85	13,33	23	17,32	18,96	0
II. 1	85	sm	14	13,38	23	15,94	19,29	0
II. 1	86	sm	10,1	11,8	23	13,98	19,52	0
II. 1	87	sm	14,05	13,4	23	12,42	18,23	0
II. 1	88	sm	15,25	13,76	23	10,62	17,68	0
II. 1	89	sm	14,95	13,67	23	9,01	17,74	0
II. 1	90	sm	11,85	12,6	23	9,21	16,66	0
II. 1	91	sm	12,65	12,91	23	7,14	16,15	0
II. 1	92	sm	15,4	13,8	23	5,46	15,38	0
II. 1	93	sm	12,25	12,76	23	3,84	14,66	0
II. 1	94	sm	17,85	14,42	23	2,12	14,35	0
II. 1	95	sm	21,65	15,16	23	1,6	16,01	0
II. 1	96	sm	9,45	11,46	23	0,8	17,76	0
II. 1	97	sm	12,7	12,93	23	2,92	17,79	0
II. 1	98	sm	12,85	12,99	23	4,85	17,04	0
II. 1	99	sm	19,6	14,79	23	4,23	18,83	0
II. 1	100	sm	15,4	13,8	23	6,07	19,64	0
II. 1	101	sm	12,85	12,99	23	8,24	19,37	0
II. 1	102	sm	17,1	14,25	23	12	20,29	0
II. 1	103	sm	10,6	12,05	23	13,02	21,46	0
II. 1	104	sm	18,3	14,52	23	15,21	20,8	0
II. 1	105	sm	16,75	14,16	23	16,76	20,86	0
II. 1	106	sm	11,1	12,28	23	18,18	21,7	0
II. 1	107	sm	12,2	12,74	23	20,03	21,01	0
II. 1	108	sm	20,45	14,95	23	21,51	21,49	0
II. 1	109	sm	24,1	15,53	23	24,24	23,94	0
II. 1	110	sm	16,35	14,06	23	22,86	23,66	0
II. 1	111	sm	11,75	12,56	23	22	25,18	0
II. 1	112	sm	18,75	14,62	23	20,91	23,33	0
II. 1	113	sm	10,85	12,17	23	20,54	24,19	0
II. 1	114	sm	20,1	14,88	23	21,19	27,09	0
II. 1	115	sm	14,75	13,62	23	19,99	26,12	0
II. 1	116	sm	14,5	13,54	23	18,41	25,45	0
II. 1	117	sm	16,05	13,98	23	17,47	23,56	0
II. 1	118	sm	12,95	13,02	23	17,03	24,43	0
II. 1	119	sm	10	11,75	23	16,19	22,48	0
II. 1	120	sm	8,8	11,09	23	15,64	23,3	0
II. 1	121	sm	15,7	13,89	23	13,72	24,08	0
II. 1	122	sm	11	12,23	23	11,29	21,94	0
II. 1	123	sm	12,05	12,68	23	10,94	23,43	0
II. 1	124	sm	16,3	14,05	23	9,23	22,39	0
II. 1	125	sm	16,95	14,21	23	7,85	20,93	0
II. 1	126	sm	12,3	12,78	23	7,15	22,53	0

II. 1	127	sm	15,1	13,72	23	5,09	22,42	0
II. 1	128	sm	10,9	12,19	23	3,75	20,67	0
II. 1	129	sm	14,6	13,57	23	1,57	21,32	0
II. 1	130	sm	14,35	13,49	23	0,15	20,57	0
II. 1	131	sm	17,35	14,31	23	1,15	22,33	0
II. 1	132	sm	17,5	14,34	23	2,92	22,67	0
II. 1	133	sm	15,5	13,83	23	4,42	24,06	0
II. 1	134	sm	14,9	13,66	23	6,18	24,73	0
II. 1	135	sm	13,15	13,09	23	8,56	23,95	0
II. 1	136	sm	14,3	13,48	23	8,08	25,49	0
II. 1	137	sm	15,6	13,86	23	10,1	25,01	0
II. 1	138	sm	14,4	13,51	23	12,06	24,48	0
II. 1	139	sm	15,05	13,7	23	11,3	26,99	0
II. 1	140	sm	8,55	10,94	23	12,74	27,25	0
II. 1	141	sm	13,3	13,15	23	13,27	25,66	0
II. 1	142	sm	13,7	13,28	23	14,91	25,49	0
II. 1	143	sm	15,25	13,76	23	14,31	27,26	0
II. 1	144	sm	19,3	14,73	23	15,94	26,86	0
II. 1	145	sm	16,4	14,07	23	17,71	26,89	0
II. 1	146	sm	17,65	14,38	23	16,95	28,22	0
II. 1	147	sm	10,95	12,21	23	19,29	27,76	0
II. 1	148	sm	10,85	12,17	23	20,24	28,73	0
II. 1	149	sm	17,1	14,25	23	21,48	29,74	0
II. 1	150	sm	20,65	14,99	23			0
stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
II. 2	1	sm	10,15	12,38	25	25,22	6,25	0
II. 2	2	sm	21,55	15,21	25	23,18	6,1	0
II. 2	3	sm	15,75	14,17	25	21,4	5,64	0
II. 2	4	sm	16,45	14,33	25	18,8	6,67	-1
II. 2	5	sm	16,4	14,32	25	15,3	4,2	0
II. 2	6	sm	13,4	13,56	25	15,82	2,53	-1
II. 2	7	sm	18,65	14,76	25	14,08	2,27	0
II. 2	8	sm	8,55	11,59	25	8,82	0,06	-1
II. 2	9	sm	20,1	15	25	7,78	2,02	0
II. 2	10	sm	12,65	13,33	25	7,38	3,12	0
II. 2	11	sm	13,5	13,59	25	8,77	3,98	0
II. 2	12	sm	16,8	14,4	25	8,38	5,16	0
II. 2	13	sm	12,2	13,18	25	14,69	6,02	-1
II. 2	14	sm	19,4	14,89	25	16,51	6,39	0
II. 2	15	sm	17,4	14,53	25	22,69	7,68	0
II. 2	16	sm	16,5	14,34	25	21,95	9,37	0
II. 2	17	sm	15,4	14,09	25	23,87	9,75	0
II. 2	18	sm	11,7	13,01	25	25,86	9,88	-1
II. 2	19	sm	8,8	11,73	25	27,44	11,84	-1
II. 2	20	sm	19,6	14,92	25	25,33	11,89	0

II. 2	21	sm	9,8	12,23	25	23,14	12,12	-1
II. 2	22	sm	17,7	14,58	25	21,37	10,7	0
II. 2	23	sm	16,15	14,27	25	19,29	10,37	0
II. 2	24	sm	16,15	14,27	25	18,02	8,63	0
II. 2	25	sm	16,05	14,24	25	17,31	10,2	0
II. 2	26	sm	17,45	14,54	25	15,67	8,71	0
II. 2	27	sm	17,4	14,53	25	13,35	8,97	0
II. 2	28	sm	15,5	14,12	25	11,86	7,38	-1
II. 2	29	sm	15,6	14,14	25	9,37	7,84	0
II. 2	30	sm	16,4	14,32	25	7,37	6,95	0
II. 2	31	sm	15,1	14,02	25	6,16	6,15	0
II. 2	32	sm	14,05	13,75	25	5,49	8,27	0
II. 2	33	sm	14,7	13,92	25	10,84	9,97	0
II. 2	34	sm	11,8	13,04	25	12,9	10,76	-1
II. 2	35	sm	15,05	14,01	25	14,91	11,06	0
II. 2	36	sm	16,65	14,37	25	16,74	12,29	0
II. 2	37	sm	14,1	13,76	25	18,79	11,99	-1
II. 2	38	sm	16,1	14,25	25	20,92	12,32	-1
II. 2	39	sm	16,75	14,39	25	24,57	13,58	-1
II. 2	40	sm	17,8	14,6	25	26,24	13,85	0
II. 2	41	sm	14,2	13,79	25	26,26	15,74	-1
II. 2	42	sm	16,7	14,38	25	23,92	15,73	-1
II. 2	43	sm	14,9	13,97	25	22,27	13,89	0
II. 2	44	sm	19,8	14,95	25	19,95	13,77	0
II. 2	45	sm	19,9	14,97	25	17,9	13,53	0
II. 2	46	sm	9,2	11,93	25	14,77	12,75	-1
II. 2	47	sm	15,3	14,07	25	10,35	11,91	0
II. 2	48	sm	16,5	14,34	25	9,88	12,8	0
II. 2	49	sm	16,6	14,36	25	8,32	11,03	0
II. 2	50	sm	17,65	14,57	25	6,25	11,2	0
II. 2	51	sm	16,2	14,28	25	4	11,16	0
II. 2	52	sm	16,4	14,32	25	7,69	12,92	-1
II. 2	53	sm	19,45	14,89	25	9,54	14,19	0
II. 2	54	sm	14,6	13,89	25	11,21	14,56	0
II. 2	55	sm	16,25	14,29	25	10,97	15,47	0
II. 2	56	sm	11,8	13,04	25	13,86	14,08	-1
II. 2	57	sm	11,25	12,84	25	16,23	14,15	-1
II. 2	58	sm	9,8	12,23	25	19,55	15,48	-1
II. 2	59	sm	10,1	12,36	25	21,25	16,31	0
II. 2	60	sm	14,15	13,77	25	24,67	19,22	-1
II. 2	61	sm	15,5	14,12	25	22,66	18,64	-1
II. 2	62	sm	11,8	13,04	25	20,45	18,48	-1
II. 2	63	sm	17,4	14,53	25	16,86	16,22	0
II. 2	64	sm	16,1	14,25	25	15,26	15,57	-1
II. 2	65	sm	16,25	14,29	25	13,2	15,62	0

II. 2	66	sm	10,6	12,58	25	8,72	15,82	-1
II. 2	67	sm	11,8	13,04	25	4,8	14,53	-1
II. 2	68	sm	11,45	12,91	25	6,56	16,17	-1
II. 2	69	sm	15,3	14,07	25	8,15	17,36	0
II. 2	70	sm	17,6	14,57	25	10,38	17,35	0
II. 2	71	sm	17,3	14,51	25	12,8	17,23	0
II. 2	72	sm	7,95	11,24	25	14,53	17,13	-1
II. 2	73	sm	17,35	14,52	25	16,23	18,17	0
II. 2	74	sm	13,15	13,49	25	18,27	18,75	0
II. 2	75	sm	11,2	12,82	25	21,96	20,18	-1
II. 2	76	sm	13,15	13,49	25	23,26	22,65	0
II. 2	77	sm	16,55	14,35	25	21,49	22,07	0
II. 2	78	sm	10,85	12,68	25	19,94	20,4	-1
II. 2	79	sm	15,5	14,12	25	19,48	21,41	0
II. 2	80	sm	15,35	14,08	25	17,75	20,02	0
II. 2	81	sm	13,15	13,49	25	15,48	19,96	0
II. 2	82	sm	19,45	14,89	25	12,23	18,88	0
II. 2	83	sm	17,85	14,61	25	5,71	18,03	-1
II. 2	84	sm	13,75	13,66	25	7,56	19,46	0
II. 2	85	sm	17,7	14,58	25	9,84	19,1	0
II. 2	86	sm	17,05	14,46	25	11,74	20,33	0
II. 2	87	sm	11,45	12,91	25	13,49	20,76	-1
II. 2	88	sm	15,3	14,07	25	14,86	21,83	-1
II. 2	89	sm	19,3	14,87	25	17,2	21,84	0
II. 2	90	sm	16,15	14,27	25	18,77	22,8	0
II. 2	91	sm	14,25	13,8	25	20,83	23,93	0
II. 2	92	sm	16,9	14,43	25	22,14	25,95	-1
II. 2	93	sm	11,65	12,99	25	21,67	26,9	0
II. 2	94	sm	15,05	14,01	25	20,16	25,53	-1
II. 2	95	sm	11,1	12,78	25	18,4	24,66	-1
II. 2	96	sm	7,8	11,14	25	18,09	25,42	-1
II. 2	97	sm	15,2	14,04	25	16,36	23,58	-1
II. 2	98	sm	14,55	13,88	25	14,22	23,62	0
II. 2	99	sm	9,5	12,08	25	12,86	22,31	-1
II. 2	100	sm	15,7	14,16	25	11,21	21,97	-1
II. 2	101	sm	8,2	11,39	25	9,06	20,76	-1
II. 2	102	sm	14,55	13,88	25	1,31	17,57	0
II. 2	103	sm	18,8	14,78	25	3,54	18,29	0
II. 2	104	sm	14,75	13,93	25	5,1	19,91	0
II. 2	105	sm	16,25	14,29	25	6,65	21,19	0
II. 2	106	sm	10,8	12,66	25	8,34	22,48	-1
II. 2	107	sm	12,85	13,39	25	10,21	23,51	-1
II. 2	108	sm	13,1	13,47	25	12,25	24,1	-1
II. 2	109	sm	14,9	13,97	25	13,43	25,43	-1
II. 2	110	sm	16,85	14,42	25	15,76	25,38	0

II. 2	111	sm	19,7	14,93	25	20,82	29,19	0
II. 2	112	sm	18,35	14,71	25	18,76	28,7	0
II. 2	113	sm	20	14,98	25	17,27	27,37	0
II. 2	114	sm	14,8	13,95	25	15,12	26,87	0
II. 2	115	sm	10,6	12,58	25	11,46	25,9	-1
II. 2	116	sm	14,1	13,76	25	7,71	24,24	-1
II. 2	117	sm	19,2	14,85	25	6,04	22,84	0
II. 2	118	sm	15,75	14,17	25	2,6	20,18	0
II. 2	119	sm	15,6	14,14	25	2,39	20,78	-1
II. 2	120	sm	14,35	13,83	25	1,03	19,48	0
II. 2	121	sm	12,6	13,31	25	0,1	21,02	-1
II. 2	122	sm	12,75	13,36	25	19,31	27,06	0
II. 2	123	sm	16,7	14,38	25	18,89	17,1	0
II. 2	124	sm	20,55	15,07	25	21,5	30,1	0
stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
II. 3	1	sm	15,25	12,73	25	19,78	27,35	0
II. 3	2	sm	15,9	12,94	25	17,61	27,7	1
II. 3	3	sm	17,45	13,4	25	15,78	26,71	0
II. 3	4	sm	18,6	13,7	25	14,41	25,07	-1
II. 3	5	sm	14,5	12,48	25	12,3	24,52	0
II. 3	6	sm	12,8	11,83	25	8,69	23,19	0
II. 3	7	sm	18,45	13,66	25	7,2	22,1	0
II. 3	8	sm	15,1	12,68	25	5,4	20,83	0
II. 3	9	sm	17,6	13,44	25	3,59	20,01	0
II. 3	10	sm	17,6	13,44	25	0,12	17,89	0
II. 3	11	sm	7,9	9,17	25	1,91	18,22	0
II. 3	12	sm	20,95	14,24	25	5,85	20	1
II. 3	13	sm	20,45	14,13	25	7,71	20,28	1
II. 3	14	sm	15,5	12,82	25	10,94	23,17	0
II. 3	15	sm	9,9	10,43	25	13,14	23,17	-1
II. 3	16	sm	18,15	13,58	25	14,93	23,37	1
II. 3	17	sm	16,25	13,05	25	16,63	25,1	0
II. 3	18	sm	14,1	12,33	25	18,15	26,27	0
II. 3	19	sm	14,4	12,44	25	20,47	25,56	0
II. 3	20	sm	13,2	11,99	25	18,8	24,72	-1
II. 3	21	sm	16,1	13	25	17,14	23,28	-1
II. 3	22	sm	11,6	11,3	25	15,41	21,77	-1
II. 3	23	sm	10,7	10,86	25	11,89	20,88	-1
II. 3	24	sm	20,25	14,09	25	9,61	20,63	1
II. 3	25	sm	10,2	10,59	25	4,13	18,23	-1
II. 3	26	sm	9,5	10,2	25	0,83	15,94	-1
II. 3	27	sm	11,55	11,27	25	1,44	14,51	0
II. 3	28	sm	10	10,48	25	2,71	16,39	0
II. 3	29	sm	16,15	13,02	25	8,15	18,53	0
II. 3	30	sm	12,35	11,64	25	10,41	18,96	0

II. 3	31	sm	14,05	12,31	25	12,3	19,26	0
II. 3	32	sm	16,55	13,14	25	14,14	20,29	0
II. 3	33	sm	9,55	10,23	25	16,04	20,36	0
II. 3	34	sm	15,45	12,8	25	17,83	21,4	0
II. 3	35	sm	17,55	13,42	25	19,34	22,93	0
II. 3	36	sm	21	14,25	25	21,08	24,35	1
II. 3	37	sm	14,4	12,44	25	21,87	22,63	0
II. 3	38	sm	11,1	11,06	25	20,08	21,47	0
II. 3	39	sm	13,1	11,95	25	22,26	20,86	0
II. 3	40	sm	20,95	14,24	25	20,68	19,69	1
II. 3	41	sm	11,2	11,11	25	16,73	18,57	-1
II. 3	42	sm	21,1	14,27	25	14,83	18,68	1
II. 3	43	sm	18,9	13,77	25	12,97	17,28	1
II. 3	44	sm	10,55	10,78	25	7,13	16,22	-1
II. 3	45	sm	12,85	11,85	25	3,75	13,22	0
II. 3	46	sm	13,5	12,11	25	4,74	10,77	-1
II. 3	47	sm	18,4	13,65	25	6,45	12,41	0
II. 3	48	sm	8	9,24	25	8,13	13,68	-1
II. 3	49	sm	16,2	13,04	25	9,59	15,1	-1
II. 3	50	sm	14,85	12,6	25	13,63	15,54	0
II. 3	51	sm	24,35	14,88	25	15,24	16,9	1
II. 3	52	sm	15,15	12,7	25	22,99	19,47	1
II. 3	53	sm	19,5	13,92	25	21,35	18,13	-1
II. 3	54	sm	18,1	13,57	25	19,33	17,3	0
II. 3	55	sm	11	11,01	25	17,9	16,25	-1
II. 3	56	sm	12,55	11,72	25	11,99	13,9	0
II. 3	57	sm	16,9	13,24	25	10,13	13,34	-1
II. 3	58	sm	16,65	13,17	25	8,68	12,04	0
II. 3	59	sm	17,05	13,29	25	6,7	11,16	-1
II. 3	60	sm	13,25	12,01	25	5,02	9,81	0
II. 3	61	sm	9,25	10,05	25	3,31	8,67	-1
II. 3	62	sm	18,25	13,61	25	3,86	7,03	0
II. 3	63	sm	10,25	10,62	25	5,65	8,02	-1
II. 3	64	sm	12,95	11,89	25	7,38	9,38	0
II. 3	65	sm	14,2	12,37	25	9,19	10,28	0
II. 3	66	sm	12,2	11,57	25	10,69	11,24	0
II. 3	67	sm	4,6	6,31	25	16,11	14,54	0
II. 3	68	sm	14,8	12,58	25	18,25	14,66	-1
II. 3	69	sm	11,1	11,06	25	20,2	14,71	-1
II. 3	70	sm	11,5	11,25	25	21,75	16,32	0
II. 3	71	sm	14,45	12,46	25	23,44	17,76	-1
II. 3	72	sm	10,75	10,88	25	24,16	16,13	-1
II. 3	73	sm	13,35	12,05	25	24,86	14,53	1
II. 3	74	sm	12,1	11,53	25	22,9	14,05	-1
II. 3	75	sm	17,1	13,3	25	20,74	13,22	0

II. 3	76	sm	13,7	12,18	25	18,72	13,29	0
II. 3	77	sm	16,2	13,04	25	16,52	13,14	1
II. 3	78	sm	15,7	12,88	25	14,85	12,46	0
II. 3	79	sm	8,7	9,71	25	13,22	11	-1
II. 3	80	sm	14,2	12,37	25	11,36	10,13	1
II. 3	81	sm	14,1	12,33	25	9,79	8,74	0
II. 3	82	sm	17,3	13,36	25	8,27	6,86	0
II. 3	83	sm	17,1	13,3	25	6,27	6,53	0
II. 3	84	sm	15,6	12,85	25	4,22	5,62	-1
II. 3	85	sm	18,7	13,72	25	6,74	4,92	0
II. 3	86	sm	17,1	13,3	25	8,7	5,43	1
II. 3	87	sm	15,3	12,75	25	10,36	7,09	-1
II. 3	88	sm	14,45	12,46	25	11,93	8,28	0
II. 3	89	sm	12,7	11,78	25	13,68	9,59	-1
II. 3	90	sm	11	11,01	25	15,6	10,61	-1
II. 3	91	sm	11,8	11,39	25	16,99	11,77	-1
II. 3	92	sm	12,65	11,76	25	19,49	11,58	-1
II. 3	93	sm	10,05	10,51	25	23,5	12,41	-1
II. 3	94	sm	16,1	13	25	25,27	12,87	0
II. 3	95	sm	11,75	11,37	25	26,2	11,28	0
II. 3	96	sm	14,85	12,6	25	24	10,42	1
II. 3	97	sm	10,2	10,59	25	21,64	11,55	-1
II. 3	98	sm	6,95	8,46	25	22,46	9,18	-1
II. 3	99	sm	14,25	12,39	25	20,11	9,75	0
II. 3	100	sm	16,4	13,1	25	17,91	9,52	1
II. 3	101	sm	13,15	11,97	25	14,61	7,76	-1
II. 3	102	sm	9,7	10,32	25	12,73	6,58	-1
II. 3	103	sm	14,35	12,42	25	11,07	5,33	0
II. 3	104	sm	19,95	14,02	25	9,53	3,6	1
II. 3	105	sm	17	13,27	25	7,68	3,34	0
II. 3	106	sm	11,1	11,06	25	5,07	2,88	-1
II. 3	107	sm	18,05	13,56	25	6,35	1,26	1
II. 3	108	sm	16,25	13,05	25	8,02	1,8	0
II. 3	109	sm	12,55	11,72	25	6,36	0,13	-1
II. 3	110	sm	17,3	13,36	25	10,32	1,95	1
II. 3	111	sm	13,95	12,28	25	12,15	2,65	0
II. 3	112	sm	19,4	13,89	25	13,64	4,79	1
II. 3	113	sm	10,7	10,86	25	15,18	6,08	0
II. 3	114	sm	16,4	13,1	25	17,25	6,22	1
II. 3	115	sm	8,85	9,81	25	18,59	7,76	-1
II. 3	116	sm	12,5	11,7	25	20,72	8,11	-1
II. 3	117	sm	10,15	10,57	25	24,95	9,16	-1
II. 3	118	sm	12,7	11,78	25	26,83	9,62	0
II. 3	119	sm	11,7	11,34	25	27,56	8,24	-1
II. 3	120	sm	15,45	12,8	25	25,5	7,25	0

II. 3	121	sm	13,85	12,24	25	23,27	7,57	-1
II. 3	122	sm	13,2	11,99	25	23,84	5,48	1
II. 3	123	sm	11,8	11,39	25	21,66	5,97	-1
II. 3	124	sm	11,8	11,39	25	19,7	5,36	-1
II. 3	125	sm	16	12,97	25	17,75	4,27	-1
II. 3	126	sm	16,4	13,1	25	16,01	3,25	-1
II. 3	127	sm	13,1	11,95	25	14,2	2,31	-1
II. 3	128	sm	15,3	12,75	25	12,61	0,74	-1
stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
III. 1	1	sm	12,25	12,71	25	0,09	1,84	0
III. 1	2	sm	12,55	12,8	25	0,34	4,06	0
III. 1	3	sm	7,25	10,36	25	0,42	4,68	0
III. 1	4	sm	4,85	8,38	25	0,58	3,55	0
III. 1	5	sm	10,7	12,14	25	0,95	6,45	0
III. 1	6	sm	5,8	9,27	25	1,02	7,47	0
III. 1	7	sm	17,75	14,07	25	1,03	12,65	0
III. 1	8	sm	18,75	14,24	25	1,05	12,83	0
III. 1	9	sm	11,75	12,54	25	1,39	12,78	0
III. 1	10	sm	12,8	12,88	25	1,41	10,27	0
III. 1	11	sm	11,6	12,48	25	1,49	16,65	0
III. 1	12	sm	6,75	10,01	25	1,56	15,82	0
III. 1	13	sm	3,4	6,65	25	1,58	12,16	0
III. 1	14	sm	11,6	12,48	25	1,59	12,19	0
III. 1	15	sm	14,9	13,46	25	1,83	18,53	0
III. 1	16	sm	17,75	14,07	25	1,93	20,4	0
III. 1	17	sm	14	13,23	25	2,01	1,43	0
III. 1	18	sm	14,35	13,32	25	2,18	3,86	0
III. 1	19	sm	14,65	13,4	25	2,57	22,49	0
III. 1	20	sm	16,45	13,81	25	2,59	27,21	0
III. 1	21	sm	14,4	13,33	25	2,64	24,88	0
III. 1	22	sm	14,15	13,27	25	2,69	5,93	0
III. 1	23	sm	12,2	12,69	25	2,91	7,77	0
III. 1	24	sm	9,55	11,65	25	2,94	9,3	0
III. 1	25	sm	7,2	10,33	25	2,98	15,51	0
III. 1	26	sm	5,05	8,58	25	2,98	10,33	0
III. 1	27	sm	16,7	13,86	25	3,03	12,27	0
III. 1	28	sm	13,25	13,02	25	3,11	15,55	0
III. 1	29	sm	12,05	12,64	25	3,19	13,75	0
III. 1	30	sm	2,6	5,46	25	3,29	29,88	0
III. 1	31	sm	17,35	13,99	25	3,48	31,61	0
III. 1	32	sm	11,85	12,57	25	3,7	18,36	0
III. 1	33	sm	14,95	13,47	25	3,8	2,28	0
III. 1	34	sm	18,95	14,28	25	3,8	19,97	0
III. 1	35	sm	6,3	9,68	25	3,84	8,97	0
III. 1	36	sm	19,95	14,44	25	3,99	4,35	0

III. 1	37	sm	9,65	11,69	25	4,03	24,72	0
III. 1	38	sm	8,3	11	25	4,04	35,59	0
III. 1	39	sm	17,25	13,97	25	4,13	34,75	0
III. 1	40	sm	5,7	9,18	25	4,24	22,03	0
III. 1	41	sm	16,25	13,77	25	4,29	5,47	0
III. 1	42	sm	10,75	12,16	25	4,57	37,4	0
III. 1	43	sm	11,65	12,5	25	4,58	28,72	0
III. 1	44	sm	8,9	11,33	25	4,63	38,89	0
III. 1	45	sm	13,6	13,12	25	4,68	27,07	0
III. 1	46	sm	13,8	13,17	25	4,7	8,44	0
III. 1	47	sm	11,45	12,43	25	4,7	12,12	0
III. 1	48	sm	14,35	13,32	25	4,72	10,31	0
III. 1	49	sm	9,15	11,45	25	4,89	1,89	0
III. 1	50	sm	14	13,23	25	5,11	29,77	0
III. 1	51	sm	15,95	13,7	25	5,11	13,85	0
III. 1	52	sm	17,3	13,98	25	5,11	31,12	0
III. 1	53	sm	14,6	13,38	25	5,24	33,22	0
III. 1	54	sm	10,8	12,18	25	5,28	20,01	0
III. 1	55	sm	13,15	12,99	25	5,3	15,7	0
III. 1	56	sm	13,6	13,12	25	5,46	16,78	0
III. 1	57	sm	38,5	16,05	25	5,77	3,31	0
III. 1	58	sm	3,45	6,72	25	5,77	1,25	0
III. 1	59	sm	3,35	6,58	25	5,8	21,81	0
III. 1	60	sm	4,2	7,66	25	6,02	23,41	0
III. 1	61	sm	8,7	11,22	25	6,32	27,09	0
III. 1	62	sm	14,7	13,41	25	6,34	5,16	0
III. 1	63	sm	18,55	14,21	25	6,36	25,26	0
III. 1	64	sm	12,15	12,67	25	6,38	37,33	0
III. 1	65	sm	12,7	12,85	25	6,39	27,13	0
III. 1	66	sm	17,9	14,09	25	6,47	6,91	0
III. 1	67	sm	17,3	13,98	25	6,6	8,71	0
III. 1	68	sm	18,65	14,23	25	6,65	38,56	0
III. 1	69	sm	16,95	13,91	25	6,67	10,43	0
III. 1	70	sm	10,25	11,96	25	6,72	11,36	0
III. 1	71	sm	15,1	13,51	25	6,89	29,66	0
III. 1	72	sm	12	12,62	25	7,05	13,59	0
III. 1	73	sm	8,2	10,95	25	7,11	33,98	0
III. 1	74	sm	10,15	11,92	25	7,17	31,76	0
III. 1	75	sm	4,75	8,27	25	7,19	15,29	0
III. 1	76	sm	12,7	12,85	25	7,23	2,97	0
III. 1	77	sm	3,4	6,65	25	7,24	19,38	0
III. 1	78	sm	12,1	12,66	25	7,27	17,4	0
III. 1	79	sm	10,2	11,94	25	7,28	0,98	0
III. 1	80	sm	17,1	13,94	25	7,41	21,34	0
III. 1	81	sm	15	13,48	25	7,45	4,59	0

III. 1	82	sm	13,95	13,21	25	7,57	23,26	0
III. 1	83	sm	14,2	13,28	25	7,59	34,69	0
III. 1	84	sm	16,9	13,9	25	7,81	24,19	0
III. 1	85	sm	17,5	14,02	25	7,82	6,13	0
III. 1	86	sm	5,45	8,96	25	7,96	38,47	0
III. 1	87	sm	16,05	13,72	25	8,17	25,95	0
III. 1	88	sm	5,05	8,58	25	8,23	37,38	0
III. 1	89	sm	15,35	13,57	25	8,3	26,72	0
III. 1	90	sm	10,55	12,08	25	8,5	28,86	0
III. 1	91	sm	8,9	11,33	25	8,51	8,62	0
III. 1	92	sm	13,75	13,16	25	8,74	10,41	0
III. 1	93	sm	12,8	12,88	25	8,77	16,66	0
III. 1	94	sm	10,35	12	25	8,85	7,12	0
III. 1	95	sm	10,2	11,94	25	8,86	14,95	0
III. 1	96	sm	15,95	13,7	25	8,87	0,42	0
III. 1	97	sm	12,85	12,9	25	8,88	19,07	0
III. 1	98	sm	10,5	12,06	25	8,93	13,07	0
III. 1	99	sm	16,1	13,73	25	8,95	31,8	0
III. 1	100	sm	10,2	11,94	25	9,21	3,81	0
III. 1	101	sm	15,2	13,53	25	9,28	5,51	0
III. 1	102	sm	16,5	13,82	25	9,34	20,77	0
III. 1	103	sm	9,65	11,69	25	9,44	34,3	0
III. 1	104	sm	18,4	14,18	25	9,54	22,87	0
III. 1	105	sm	16,45	13,81	25	9,88	36,3	0
III. 1	106	sm	14,75	13,42	25	9,97	24,22	0
III. 1	107	sm	6,5	9,83	25	10,01	38,27	0
III. 1	108	sm	5,65	9,14	25	10,17	1,5	0
III. 1	109	sm	17,05	13,93	25	10,31	17,8	0
III. 1	110	sm	8,1	10,89	25	10,33	8,78	0
III. 1	111	sm	5	8,53	25	10,41	0,55	0
III. 1	112	sm	19,15	14,31	25	10,53	15,99	0
III. 1	113	sm	19,4	14,35	25	10,54	12,67	0
III. 1	114	sm	11,3	12,37	25	10,58	10,66	0
III. 1	115	sm	18,2	14,15	25	10,63	3,75	0
III. 1	116	sm	16,85	13,89	25	10,63	27,34	0
III. 1	117	sm	13,75	13,16	25	10,71	29,45	0
III. 1	118	sm	16,5	13,82	25	10,93	19,41	0
III. 1	119	sm	11,5	12,45	25	11,18	31,6	0
III. 1	120	sm	15,5	13,6	25	11,29	26,01	0
III. 1	121	sm	9,1	11,43	25	11,35	25,7	0
III. 1	122	sm	16,8	13,88	25	11,63	22,48	0
III. 1	123	sm	15,45	13,59	25	11,67	34,2	0
III. 1	124	sm	13,95	13,21	25	11,94	37,13	0
III. 1	125	sm	13,15	12,99	25	11,97	0,84	0
III. 1	126	sm	15,3	13,55	25	12,01	9,41	0

III. 1	127	sm	14,5	13,36	25	12,02	0,05	0
III. 1	128	sm	13,15	12,99	25	12,1	2,78	0
III. 1	129	sm	21,7	14,69	25	12,14	25,48	0
III. 1	130	sm	9,1	11,43	25	12,24	14,04	0
III. 1	131	sm	9,4	11,57	25	12,27	11,03	0
III. 1	132	sm	7,35	10,43	25	12,34	17,92	0
III. 1	133	sm	9,2	11,48	25	12,47	28,09	0
III. 1	134	sm	18,5	14,2	25	12,57	16,18	0
III. 1	135	sm	10,5	12,06	25	12,63	20,73	0
III. 1	136	sm	12,65	12,83	25	12,67	20,28	0
III. 1	137	sm	12,7	12,85	25	12,72	29,54	0
III. 1	138	sm	12,9	12,91	25	12,82	4,7	0
III. 1	139	sm	16,6	13,84	25	13,05	31,27	0
III. 1	140	sm	14,55	13,37	25	13,07	23,42	0
III. 1	141	sm	9,85	11,78	25	13,07	7,29	0
III. 1	142	sm	21,05	14,6	25	13,18	24,22	0
III. 1	143	sm	12,25	12,71	25	13,36	32,78	0
III. 1	144	sm	22,2	14,75	25	13,58	34,65	0
III. 1	145	sm	19,5	14,37	25	13,73	36,47	0
III. 1	146	sm	15,85	13,68	25	13,81	26,25	0
III. 1	147	sm	14,2	13,28	25	13,99	11,28	0
III. 1	148	sm	17,3	13,98	25	14,05	29,22	0
III. 1	149	sm	6,85	10,09	25	14,06	28,13	0
III. 1	150	sm	11,9	12,59	25	14,31	18,35	0
III. 1	151	sm	14,35	13,32	25	14,42	16,09	0
III. 1	152	sm	11,2	12,34	25	14,48	13,36	0
III. 1	153	sm	13,15	12,99	25	14,8	20,8	0
III. 1	154	sm	24,1	14,98	25	14,9	31,89	0
III. 1	155	sm	13,4	13,06	25	14,98	23,08	0
III. 1	156	sm	6,4	9,75	25	15,18	24	0
III. 1	157	sm	16,8	13,88	25	15,27	33,77	0
III. 1	158	sm	6,4	9,75	25	15,63	35,87	0
III. 1	159	sm	12,15	12,67	25	15,74	25,93	0
III. 1	160	sm	13,15	12,99	25	16,11	28,17	0
III. 1	161	sm	8,25	10,98	25	16,51	30,07	0
III. 1	162	sm	12,3	12,72	25	16,69	32,16	0
III. 1	163	sm	16,95	13,91	25	17,7	34,81	0
stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
III. 2	1	sm	14,8	14,04	25	0,18	1,84	0
III. 2	2	sm	13,65	13,62	25	0,33	4,06	-1
III. 2	3	sm	14	13,75	25	1,2	4,68	0
III. 2	4	sm	18,65	15,16	25	1,53	3,55	0
III. 2	5	sm	12,2	13,02	25	1,9	6,45	0
III. 2	6	sm	13,6	13,6	25	2,09	7,47	0
III. 2	7	sm	17,7	14,91	25	2,1	12,65	0

III. 2	8	sm	17,75	14,93	25	2,45	12,83	0
III. 2	9	sm	21,5	15,78	25	2,5	12,78	0
III. 2	10	sm	15,1	14,14	25	2,72	10,27	0
III. 2	11	sm	10,25	12,05	25	2,79	16,65	-1
III. 2	12	sm	13,65	13,62	25	2,83	15,82	0
III. 2	13	sm	8,9	11,23	25	3,11	12,16	-1
III. 2	14	sm	10,5	12,18	25	3,24	12,19	-1
III. 2	15	sm	12,95	13,34	25	3,46	18,53	0
III. 2	16	sm	14,4	13,9	25	3,48	20,4	-1
III. 2	17	sm	19,55	15,37	25	4,23	1,43	0
III. 2	18	sm	13,25	13,46	25	4,35	3,86	-1
III. 2	19	sm	16,5	14,58	25	4,42	22,49	-1
III. 2	20	sm	14,2	13,82	25	4,55	27,21	0
III. 2	21	sm	11,7	12,79	25	4,73	24,88	-1
III. 2	22	sm	11,7	12,79	25	4,87	5,93	-1
III. 2	23	sm	12,8	13,28	25	5,01	7,77	0
III. 2	24	sm	10,85	12,37	25	5,37	9,3	-1
III. 2	25	sm	9,05	11,33	25	5,97	15,51	-1
III. 2	26	sm	8,55	11	25	6,03	10,33	-1
III. 2	27	sm	11,05	12,47	25	6,52	12,27	-1
III. 2	28	sm	14,05	13,77	25	6,55	15,55	0
III. 2	29	sm	12,8	13,28	25	6,76	13,75	-1
III. 2	30	sm	8,9	11,23	25	6,93	29,88	-1
III. 2	31	sm	13,6	13,6	25	7,01	31,61	0
III. 2	32	sm	14,15	13,81	25	7,38	18,36	-1
III. 2	33	sm	13,75	13,66	25	7,92	2,28	0
III. 2	34	sm	12,05	12,95	25	7,97	19,97	0
III. 2	35	sm	13,65	13,62	25	8,24	8,97	-1
III. 2	36	sm	12,8	13,28	25	8,4	4,35	-1
III. 2	37	sm	17,85	14,95	25	8,41	24,72	0
III. 2	38	sm	23,7	16,19	25	8,42	35,59	0
III. 2	39	sm	10,3	12,07	25	8,71	34,75	-1
III. 2	40	sm	16	14,43	25	9,57	22,03	0
III. 2	41	sm	14,45	13,91	25	9,83	5,47	-1
III. 2	42	sm	18,7	15,17	25	9,92	37,4	0
III. 2	43	sm	12,6	13,19	25	9,96	28,72	-1
III. 2	44	sm	12,2	13,02	25	10,21	38,89	0
III. 2	45	sm	10,85	12,37	25	10,3	27,07	-1
III. 2	46	sm	13,05	13,38	25	10,36	8,44	-1
III. 2	47	sm	9	11,3	25	11,19	12,12	-1
III. 2	48	sm	13,15	13,42	25	11,39	10,31	0
III. 2	49	sm	16,1	14,46	25	11,51	1,89	-1
III. 2	50	sm	14,55	13,95	25	11,82	29,77	0
III. 2	51	sm	10,15	11,99	25	11,82	13,85	-1
III. 2	52	sm	9	11,3	25	12,13	31,12	-1

III. 2	53	sm	15	14,1	25	12,36	33,22	0
III. 2	54	sm	16,1	14,46	25	12,45	20,01	-1
III. 2	55	sm	10,55	12,21	25	13	15,7	-1
III. 2	56	sm	13,1	13,4	25	13,21	16,78	0
III. 2	57	sm	14,15	13,81	25	13,47	3,31	0
III. 2	58	sm	16,35	14,53	25	13,57	1,25	-1
III. 2	59	sm	18,75	15,18	25	13,78	21,81	0
III. 2	60	sm	16,25	14,5	25	13,97	23,41	-1
III. 2	61	sm	15,75	14,35	25	14,2	27,09	0
III. 2	62	sm	8,6	11,03	25	14,3	5,16	-1
III. 2	63	sm	15,95	14,41	25	15,13	25,26	0
III. 2	64	sm	19,5	15,36	25	15,15	37,33	0
III. 2	65	sm	13,45	13,54	25	15,23	27,13	0
III. 2	66	sm	21,4	15,76	25	15,33	6,91	0
III. 2	67	sm	15	14,1	25	15,44	8,71	0
III. 2	68	sm	15	14,1	25	15,58	38,56	0
III. 2	69	sm	17,95	14,98	25	15,77	10,43	0
III. 2	70	sm	14,95	14,09	25	16,03	11,36	-1
III. 2	71	sm	13,8	13,68	25	16,27	29,66	0
III. 2	72	sm	13,2	13,44	25	16,3	13,59	-1
III. 2	73	sm	13,95	13,73	25	16,74	33,98	0
III. 2	74	sm	16,75	14,65	25	17,2	31,76	0
III. 2	75	sm	9,1	11,36	25	17,33	15,29	-1
III. 2	76	sm	11,2	12,55	25	17,43	2,97	-1
III. 2	77	sm	16,7	14,64	25	17,5	19,38	0
III. 2	78	sm	20,5	15,58	25	17,61	17,4	0
III. 2	79	sm	17,6	14,89	25	18,29	0,98	-1
III. 2	80	sm	11	12,45	25	18,57	21,34	-1
III. 2	81	sm	16	14,43	25	18,68	4,59	0
III. 2	82	sm	13,25	13,46	25	18,72	23,26	-1
III. 2	83	sm	15,4	14,24	25	18,99	34,69	-1
III. 2	84	sm	15,9	14,4	25	19,49	24,19	0
III. 2	85	sm	15,7	14,33	25	19,61	6,13	0
III. 2	86	sm	12,55	13,17	25	20,16	38,47	-1
III. 2	87	sm	16,35	14,53	25	20,23	25,95	-1
III. 2	88	sm	16,5	14,58	25	20,47	37,38	0
III. 2	89	sm	12,9	13,32	25	20,7	26,72	-1
III. 2	90	sm	12,65	13,21	25	20,88	28,86	-1
III. 2	91	sm	14,6	13,97	25	20,88	8,62	0
III. 2	92	sm	16,35	14,53	25	20,93	10,41	0
III. 2	93	sm	13,9	13,71	25	21	16,66	-1
III. 2	94	sm	9,25	11,46	25	21,89	7,12	-1
III. 2	95	sm	11,7	12,79	25	22,02	14,95	-1
III. 2	96	sm	16,55	14,59	25	22,32	0,42	0
III. 2	97	sm	17,35	14,82	25	22,73	19,07	-1

III. 2	98	sm	16,5	14,58	25	22,94	13,07	0
III. 2	99	sm	13,1	13,4	25	23	31,8	0
III. 2	100	sm	12,8	13,28	25	23,55	3,81	0
III. 2	101	sm	10,35	12,1	25	24,2	5,51	-1
III. 2	102	sm	5,65	8,57	25	24,25	20,77	-1
III. 2	103	sm	14,8	14,04	25	24,38	34,3	0
III. 2	104	sm	21,6	15,8	25	24,75	22,87	0
III. 2	105	sm	12,05	12,95	25	24,96	36,3	-1
III. 2	106	sm	11,95	12,9	25	25,33	24,22	-1
III. 2	107	sm	14,3	13,86	25	25,63	38,27	-1
III. 2	108	sm	16,65	14,62	25	25,99	1,5	0
III. 2	109	sm	11,9	12,88	25	26,2	17,8	-1
III. 2	110	sm	11,5	12,69	25	26,43	8,78	-1
III. 2	111	sm	13,55	13,58	25	26,97	0,55	0
III. 2	112	sm	7,2	9,99	25	27,23	15,99	0
III. 2	113	sm	18,45	15,11	25	27,35	12,67	0
III. 2	114	sm	18,1	15,02	25	27,54	10,66	0
III. 2	115	sm	11,35	12,62	25	27,56	3,75	-1
III. 2	116	sm	17,85	14,95	25	27,65	27,34	0
III. 2	117	sm	16	14,43	25	28,07	29,45	-1
III. 2	118	sm	12,6	13,19	25	28,15	19,41	-1
III. 2	119	sm	14,2	13,82	25	28,38	31,6	-1
III. 2	120	sm	15,4	14,24	25	28,59	26,01	0
III. 2	121	sm	10,85	12,37	25	29,15	25,7	-1
III. 2	122	sm	16,4	14,55	25	29,17	22,48	0
III. 2	123	sm	18,45	15,11	25	29,28	34,2	0
III. 2	124	sm	15,6	14,3	25	29,43	37,13	0
III. 2	125	sm	8,5	10,96	25	29,49	0,84	-1
III. 2	126	sm	16,95	14,71	25	29,68	9,41	0
III. 2	127	sm	10,85	12,37	25	30,28	0,05	-1
III. 2	128	sm	16,6	14,61	25	30,84	2,78	0
III. 2	129	sm	12,9	13,32	25	30,87	25,48	-1
III. 2	130	sm	12,15	13	25	30,91	14,04	0
III. 2	131	sm	13,45	13,54	25	31,68	11,03	0
III. 2	132	sm	13,45	13,54	25	32,76	17,92	-1
III. 2	133	sm	8,5	10,96	25	33,05	28,09	-1
III. 2	134	sm	7,45	10,19	25	33,26	16,18	-1
III. 2	135	sm	11,65	12,76	25	33,29	20,73	0
III. 2	136	sm	13,75	13,66	25	33,65	20,28	0
III. 2	137	sm	14,3	13,86	25	35,02	29,54	-1
III. 2	138	sm	12,4	13,11	25	35,08	4,7	-1
III. 2	139	sm	18,6	15,14	25	35,17	31,27	0
III. 2	140	sm	17,15	14,76	25	35,27	23,42	0
III. 2	141	sm	15,6	14,3	25	35,48	7,29	0
III. 2	142	sm	11,35	12,79	25	36,62	24,22	-1

stand	number	species	dbh	h	t	x	y	mark
III. 3	1	sm	11,6	12,9	25	19,81	0,18	0
III. 3	2	sm	15,15	14,15	25	19,84	0,33	0
III. 3	3	sm	21,35	15,54	25	19,52	1,2	1
III. 3	4	sm	12,75	13,36	25	19,14	1,53	0
III. 3	5	sm	16,7	14,57	25	18,23	1,9	0
III. 3	6	sm	10,5	12,4	25	17,9	2,09	-1
III. 3	7	sm	19,25	15,15	25	17,98	2,1	1
III. 3	8	sm	14,4	13,93	25	17,65	2,45	-1
III. 3	9	sm	13,95	13,78	25	16,85	2,5	0
III. 3	10	sm	4,75	8,08	25	16,3	2,72	-1
III. 3	11	sm	10,95	12,61	25	14,7	2,79	-1
III. 3	12	sm	7,6	10,68	25	15,08	2,83	-1
III. 3	13	sm	12,5	13,26	25	15,55	3,11	-1
III. 3	14	sm	8,5	11,28	25	16,09	3,24	-1
III. 3	15	sm	13	13,45	25	16,22	3,46	-1
III. 3	16	sm	11,85	13	25	16,39	3,48	0
III. 3	17	sm	12,1	13,11	25	16,81	4,23	-1
III. 3	18	sm	12,95	13,43	25	17,62	4,35	0
III. 3	19	sm	18,9	15,08	25	17,95	4,42	1
III. 3	20	sm	15,75	14,32	25	17,86	4,55	0
III. 3	21	sm	14,65	14	25	16,3	4,73	-1
III. 3	22	sm	17,6	14,79	25	14,84	4,87	0
III. 3	23	sm	14,15	13,85	25	11,32	5,01	0
III. 3	24	sm	14,4	13,93	25	11,34	5,37	0
III. 3	25	sm	12,7	13,34	25	9,71	5,97	-1
III. 3	26	sm	13,1	13,49	25	7,76	6,03	-1
III. 3	27	sm	16,1	14,42	25	7,55	6,52	0
III. 3	28	sm	12,05	13,09	25	9,54	6,55	0
III. 3	29	sm	9,8	12,04	25	7,42	6,76	-1
III. 3	30	sm	16,9	14,62	25	14,64	6,93	1
III. 3	31	sm	8,2	11,09	25	16,17	7,01	-1
III. 3	32	sm	15,95	14,38	25	14,1	7,38	0
III. 3	33	sm	11,25	12,75	25	12,72	7,92	-1
III. 3	34	sm	15,2	14,17	25	10,24	7,97	0
III. 3	35	sm	11	12,63	25	12,18	8,24	-1
III. 3	36	sm	9,5	11,88	25	15,96	8,4	-1
III. 3	37	sm	14,2	13,86	25	15,29	8,41	-1
III. 3	38	sm	17,55	14,78	25	11,42	8,42	1
III. 3	39	sm	15,95	14,38	25	9,29	8,71	-1
III. 3	40	sm	17,25	14,71	25	7,96	9,57	-1
III. 3	41	sm	16,65	14,56	25	5,32	9,83	1
III. 3	42	sm	11,55	12,88	25	5,29	9,92	-1
III. 3	43	sm	14,65	14	25	7,24	9,96	0
III. 3	44	sm	11,9	13,03	25	9,11	10,21	-1

III. 3	45	sm	14	13,8	25	11,18	10,3	0
III. 3	46	sm	11,2	12,72	25	14,44	10,36	-1
III. 3	47	sm	9	11,59	25	12,65	11,19	-1
III. 3	48	sm	7,3	10,45	25	10,99	11,39	-1
III. 3	49	sm	14,85	14,06	25	6,92	11,51	1
III. 3	50	sm	8,5	11,28	25	10,42	11,82	-1
III. 3	51	sm	13,55	13,65	25	14,15	11,82	0
III. 3	52	sm	11,85	13	25	13,79	12,13	0
III. 3	53	sm	18,6	15,01	25	12,24	12,36	1
III. 3	54	sm	11,6	12,9	25	9,98	12,45	0
III. 3	55	sm	10,9	12,59	25	8,13	13	-1
III. 3	56	sm	10,8	12,54	25	4,19	13,21	-1
III. 3	57	sm	14	13,8	25	5,82	13,47	-1
III. 3	58	sm	12,1	13,11	25	7,54	13,57	-1
III. 3	59	sm	7,4	10,53	25	9,52	13,78	-1
III. 3	60	sm	6,75	10,02	25	11,56	13,97	-1
III. 3	61	sm	19,35	15,17	25	13,38	14,2	1
III. 3	62	sm	7,8	10,82	25	13,08	14,3	-1
III. 3	63	sm	16,85	14,61	25	11,38	15,13	-1
III. 3	64	sm	7,1	10,3	25	9,16	15,15	-1
III. 3	65	sm	18,2	14,93	25	5,05	15,23	-1
III. 3	66	sm	18,2	14,93	25	3,03	15,33	1
III. 3	67	sm	12,1	13,11	25	8,75	15,44	-1
III. 3	68	sm	13	13,45	25	10,74	15,58	-1
III. 3	69	sm	17,4	14,74	25	12,72	15,77	0
III. 3	70	sm	11,7	12,94	25	14,1	16,03	0
III. 3	71	sm	16,2	14,44	25	16,54	16,27	-1
III. 3	72	sm	6,7	9,98	25	13,32	16,3	-1
III. 3	73	sm	13,75	13,71	25	5,27	16,74	0
III. 3	74	sm	20,95	15,47	25	4,76	17,2	1
III. 3	75	sm	14,8	14,05	25	3,84	17,33	0
III. 3	76	sm	12,75	13,36	25	6,87	17,43	-1
III. 3	77	sm	21,5	15,57	25	3,77	17,5	1
III. 3	78	sm	17,6	14,79	25	6,55	17,61	0
III. 3	79	sm	19,25	15,15	25	4,82	18,29	1
III. 3	80	sm	6,3	9,64	25	15,74	18,57	-1
III. 3	81	sm	8,5	11,28	25	12,19	18,68	-1
III. 3	82	sm	18	14,88	25	9,93	18,72	1
III. 3	83	sm	14,3	13,89	25	10,24	18,99	-1
III. 3	84	sm	14,9	14,08	25	12,48	19,49	0
III. 3	85	sm	14,05	13,81	25	8,18	19,61	0
III. 3	86	sm	9	11,59	25	6,17	20,16	-1
III. 3	87	sm	9,5	11,88	25	4,43	20,23	-1
III. 3	88	sm	10,8	12,54	25	2,32	20,47	-1
III. 3	89	sm	20	15,3	25	4,03	20,7	1

III. 3	90	sm	12,25	13,17	25	5,82	20,88	-1
III. 3	91	sm	15,35	14,21	25	8,07	20,88	0
III. 3	92	sm	20,5	15,39	25	11,57	20,93	-1
III. 3	93	sm	17,8	14,84	25	13,41	21	0
III. 3	94	sm	17,6	14,79	25	15,42	21,89	1
III. 3	95	sm	14,75	14,03	25	14,95	22,02	-1
III. 3	96	sm	17	14,65	25	13,37	22,32	0
III. 3	97	sm	10,9	12,59	25	10,43	22,73	-1
III. 3	98	sm	17	14,65	25	7,94	22,94	1
III. 3	99	sm	20,45	15,38	25	2,11	23	-1
III. 3	100	sm	13,5	13,63	25	1,84	23,55	0
III. 3	101	sm	14,85	14,06	25	3,57	24,2	-1
III. 3	102	sm	11	12,63	25	7,21	24,25	-1
III. 3	103	sm	13	13,45	25	9,3	24,38	-1
III. 3	104	sm	18,6	15,01	25	11,25	24,75	0
III. 3	105	sm	15,45	14,24	25	12,89	24,96	-1
III. 3	106	sm	23,65	15,9	25	14,76	25,33	1
III. 3	107	sm	7,5	10,6	25	12,71	25,63	-1
III. 3	108	sm	12,85	13,4	25	10,86	25,99	0
III. 3	109	sm	16,7	14,57	25	9,08	26,2	0
III. 3	110	sm	15,65	14,3	25	7,11	26,43	1
III. 3	111	sm	15,35	14,21	25	5,17	26,97	-1
III. 3	112	sm	17,1	14,67	25	1,42	27,23	1
III. 3	113	sm	13,1	13,49	25	4,54	27,35	0
III. 3	114	sm	8,3	11,16	25	6,85	27,54	-1
III. 3	115	sm	21,7	15,6	25	8,92	27,56	1
III. 3	116	sm	6,1	9,46	25	10,52	27,65	-1
III. 3	117	sm	15,6	14,28	25	14,23	28,07	0
III. 3	118	sm	9,65	11,96	25	13,82	28,15	-1
III. 3	119	sm	14,35	13,91	25	12,02	28,38	-1
III. 3	120	sm	12,45	13,25	25	10,22	28,59	0
III. 3	121	sm	17,95	14,87	25	8,54	29,15	1
III. 3	122	sm	14	13,8	25	6,37	29,17	-1
III. 3	123	sm	10,9	12,59	25	4,53	29,28	0
III. 3	124	sm	12,6	13,3	25	2,59	29,43	0
III. 3	125	sm	13,3	13,56	25	2,46	29,49	-1
III. 3	126	sm	10,75	12,52	25	3,97	29,68	0
III. 3	127	sm	4,8	8,14	25	6,05	30,28	-1
III. 3	128	sm	12,6	13,3	25	7,88	30,84	0
III. 3	129	sm	5	8,36	25	10,05	30,87	-1
III. 3	130	sm	8,65	11,38	25	11,78	30,91	-1
III. 3	131	sm	16	14,39	25	13,51	31,68	1
III. 3	132	sm	12,85	13,4	25	13,32	32,76	0
III. 3	133	sm	14,9	14,08	25	11,85	33,05	0
III. 3	134	sm	19,75	15,25	25	9,56	33,26	1

III. 3	135	sm	12,15	13,13	25	8,4	33,29	-1
III. 3	136	sm	9,85	12,07	25	5,29	33,65	-1
III. 3	137	sm	9,1	11,65	25	3,57	35,02	-1
III. 3	138	sm	10	12,15	25	2,59	35,08	-1
III. 3	139	sm	13,25	13,54	25	1,95	35,17	0
III. 3	140	sm	12,85	13,4	25	5,13	35,27	-1
III. 3	141	sm	15	14,11	25	7,72	35,48	0
III. 3	142	sm	11,35	12,79	25	9,42	36,62	-1
III. 3	143	sm	18,9	15,08	25	11,04	36,89	1
III. 3	144	sm	14,55	13,97	25	13,23	36,92	-1
III. 3	145	sm	14	13,8	25	12,85	37,46	0
III. 3	146	sm	10,2	12,25	25	11,13	37,62	-1
III. 3	147	sm	12,6	13,3	25	0,72	37,66	-1
III. 3	148	sm	12,8	13,38	25	0,4	38,73	0
III. 3	149	sm	12,9	13,42	25	0,04	38,87	-1
III. 3	150	sm	17	14,65	25	0,93	38,89	1
III. 3	151	sm	8,5	11,28	25	2,69	39,28	-1
III. 3	152	sm	12	13,07	25	2,64	39,83	0
III. 3	153	sm	14	13,8	25	13,78	40,11	0

Příloha 2

L.I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I.3	0,488	0,522	1,345	0,326	0,318	0,191	0,375	1,016	0,454	0,721	0,314	0,387	0,454	0,628
I.3	1,796	3,419	0,733	4,198	1,006	1,233	2,148	0,894	3,243	0,579	2,734	2,351	0,899	4,043
I.3	0,538	0,523	1,621	0,438	0,282	0,295	0,378	1,607	0,619	0,725	0,428	0,51	0,522	0,535
I.3	2,91	1,173	1,217	1,236	1,84	1,07	2,646	1,505	1,037	1,274	0,867	1,046	1,562	0,86
I.3	0,692	0,604	1,355	0,612	0,419	0,385	0,459	1,408	0,716	1,021	0,503	0,506	0,533	0,887
I.3	1,266	0,83	1,362	0,976	2,761	2,218	2,035	1,038	0,9	0,943	3,813	0,801	1,775	0,752
I.3	0,539	0,473	1,184	0,436	0,336	0,579	0,41	1,199	0,658	0,916	0,495	0,588	0,766	0,725
I.3	0,766	1,213	1,118	1,221	1,046	1,575	1,306	1,216	0,91	0,95	1,203	0,763	2,161	0,878
I.3	0,487	0,473	1,54	1,206	0,903	0,517	0,586	1,964	0,763	0,737	0,673	0,498	0,557	0,716
I.3	2,099	0,993	0,954	0,956	0,606	2,2	1,43	0,665	0,847	0,873	0,908	2,639	0,581	1,008
I.3	0,516	0,398	1,246	0,695	0,572	0,555	0,644	0,76	0,446	0,857	0,493	0,689	0,843	0,659
I.3	2,513	3,912	0,699	0,63	3,317	2,285	0,911	0,62	0,863	4,28	0,747	2,949	0,6	0,79
I.3	0,427	0,451	0,86	1,238	0,373	0,474	0,66	0,943	1,153	0,706	0,631	0,549	1,057	0,733
I.3	0,669	0,603	0,798	0,824	0,645	2,805	0,782	0,902	0,741	0,68	0,655	0,596	0,727	0,884
I.3	0,528	0,461	0,942	0,766	0,687	0,515	0,463	0,871	0,956	0,729	0,684	0,546	0,817	0,612
I.3	0,901	0,895	0,84	0,977	0,947	0,497	0,711	1,21	0,983	1,006	0,873	0,877	1,257	1,059
I.3	0,437	0,484	0,851	0,481	0,899	0,444	0,331	0,95	0,668	0,696	0,467	0,53	0,973	0,653
I.3	0,987	0,858	0,917	0,926	1,102	0,701	0,887	0,933	0,983	1,182	0,984	0,988	1,428	1,059
I.3	0,504	0,531	1,054	0,578	0,752	0,563	0,812	0,723	0,753	0,718	0,488	0,54	1,437	0,567
I.3	0,731	0,55	0,917	0,614	0,809	0,861	0,54	0,833	0,73	0,899	0,88	0,895	1,827	0,914
I.3	0,423	0,411	0,615	0,381	0,761	0,686	0,608	0,862	0,949	0,739	0,664	0,734	1,45	0,577
I.3	1,044	1,258	1,186	1,276	1,348	0,749	1,027	1,141	1,07	1,285	1,265	1,165	1,815	1,306
I.3	0,479	0,409	0,49	0,38	0,848	0,612	0,961	0,783	0,817	0,518	0,611	0,577	0,878	0,602
I.3	1,606	1,411	1,221	1,143	1,559	1,332	0,939	1,09	1,487	1,666	1,289	1,256	0,636	1,389
I.3	0,51	0,586	0,596	0,538	0,637	0,794	0,85	0,74	0,696	0,779	0,698	0,699	0,802	0,611
I.3	1,341	1,185	1,174	1,058	1,204	1,528	1,169	1,051	1,324	1,144	1,152	1,373	0,933	1,301
I.3	0,607	0,601	0,576	0,476	0,78	0,646	0,77	0,506	0,94	0,831	0,756	0,785	0,747	0,816
I.3	1,231	1,399	1,126	1,42	1,406	1,338	1,251	1,019	1,332	1,298	1,309	1,476	0,691	1,397
I.3	0,654	0,82	0,752	0,767	0,857	0,872	1,381	0,617	1,01	0,93	0,652	0,812	0,742	0,897
I.3	1,139	1,224	0,991	1,116	1,025	1,497	1,369	0,866	1,406	1,264	1,204	1,356	0,504	0,846
I.3	0,636	0,512	0,438	0,401	1,345	1,24	1,959	0,494	1,269	0,722	0,661	0,622		0,503
I.3	1,255	0,924	0,751	4,648	0,854	1,484	1,244	1,082	1,355	0,858	1,276	1,242		1,959
I.3	0,671	0,512	0,296	0,436	1,263	0,992	1,372	0,438	1,473	0,756	0,671	0,701		0,572
I.3	0,823	0,472	2,506	0,635	0,389	0,941	0,962	2,699	0,949	0,662	0,825	0,643		3,193
I.3	0,666	0,557	0,356			1,155	1,695	0,397	1,269	0,743	0,834	0,769		0,537
I.3	0,399	4,482	2,231			0,648	0,584	1,996	0,575	0,584	4,455	3,611		0,426
I.3	0,647					0,863		0,298	1,345	0,716	0,311	0,624		
I.3	1,65					0,382		0,665	0,445	0,853	0,473	0,385		
I.3	0,475							0,237		0,464				
I.3	2,474							2,48		2,718				
I.3	0,368													
I.3	3,05													
L.I.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I.3	0,768	0,795	0,416	0,46	0,551	0,565	0,474	0,416	0,514	0,438	0,438	0,48	0,44	0,568
I.3	3,506	1,487	1,215	1,165	2,171	3,669	3,346	2,109	1,326	1,4	1,667	1,294	1,903	1,417
I.3	0,849	0,734	0,42	0,495	0,746	0,608	0,596	0,491	0,678	0,582	0,436	0,567	0,519	0,598
I.3	0,756	2,448	1,619	1,437	2,322	0,916	1,166	1,724	1,99	1,875	2,159	1,6	3,183	1,374
I.3	0,828	0,701	0,507	0,613	0,547	0,627	0,8	0,648	0,781	0,585	0,544	0,83	0,629	0,574
I.3	0,919	2,167	1,682	1,619	3,266	0,754	1,061	0,755	2,626	2,604	2,741	1,951	1,953	1,367
I.3	0,793	0,544	0,502	0,678	0,608	0,786	0,735	0,654	0,787	0,52	0,586	0,539	0,54	0,682
I.3	1,3	2,501	0,71	1,047	1,567	1,273	1,223	2,914	1,893	0,912	0,913	2,782	0,948	1,513
I.3	0,836	0,762	0,498	0,466	0,598	0,923	0,842	0,441	0,44	0,736	0,509	0,539	0,667	0,62
I.3	0,94	1,236	2,698	2,599	0,998	0,935	1,045	0,668	0,627	0,937	0,989	0,569	1,038	2,429
I.3	0,726	0,743	0,453	0,492	0,492	0,661	0,681	0,711	0,494	0,69	0,569	0,554	0,577	0,674
I.3	0,735	0,755	2,764	2,68	0,768	0,853	0,715	0,599	0,67	0,853	0,791	0,816	0,712	0,457
I.3	0,577	0,561	0,501	0,495	0,525	0,943	0,901	0,499	0,523	0,64	0,605	0,613	0,658	0,69

I.3	0,778	0,923	0,573	0,662	0,895	0,757	0,768	0,778	0,881	0,658	0,911	0,784	0,826	0,869
I.3	0,622	0,748	0,54	0,592	0,517	0,716	0,791	0,517	0,475	0,646	0,53	0,628	0,677	0,707
I.3	0,686	0,64	0,838	0,881	1,022	0,981	0,947	1,153	0,874	0,831	1,039	0,929	0,883	0,932
I.3	0,666	0,581	0,704	0,848	0,548	0,67	0,677	0,598	0,725	0,822	0,622	0,686	0,507	0,895
I.3	0,692	0,808	0,965	0,931	0,888	0,945	0,867	1,189	1,417	0,963	0,932	1,313	1,074	0,902
I.3	0,901	0,793	0,596	0,547	0,539	0,42	0,822	0,767	0,534	0,903	0,671	0,628	0,541	0,678
I.3	1,125	0,794	0,806	0,776	0,783	0,761	0,735	1,265	1,495	0,736	0,905	1,404	0,741	1,32
I.3	0,896	0,695	0,867	0,879	0,582	0,699	0,809	0,627	0,775	0,946	0,874	0,731	0,672	0,942
I.3	1,51	0,923	1,439	1,274	0,963	1,435	0,989	1,446	0,717	1,125	0,761	1,427	1,052	0,924
I.3	0,705	0,677	0,756	0,726	0,498	0,652	0,826	0,6	0,595	1,042	0,705	0,863	0,515	0,899
I.3	1,459	1,122	1,949	1,673	1,231	1,417	1,234	1,375	1,588	1,564	1,08	1,511	1,463	1,237
I.3	0,705	0,779	0,937	0,851	0,577	0,575	0,718	0,808	0,573	1,122	0,903	0,747	0,566	0,971
I.3	1,395	1,083	1,063	0,884	1,044	1,339	1,236	1,625	1,252	1,28	0,934	1,19	1,281	1,761
I.3	0,691	0,709	1,122	1,019	0,641	0,568	0,988	0,786	0,591	0,942	0,95	0,542	0,764	1,364
I.3	1,325	1,192	1,453	1,141	1,119	1,36	1,112	0,709	0,982	1,159	1,383	0,615	1,362	1,873
I.3	0,615	0,6	1,464	1,288	0,668	0,82	0,88	0,722	0,717	1,253	1,104	0,674	1,047	0,978
I.3	1,374	0,938	1,237	0,923	1,023	1,263	1,247	2,359	0,375	1,515	1,666	3,298	1,232	0,759
I.3	0,715	0,739	0,964	1,036	0,494	0,83	0,683	0,378	0,6	1,18	1,268	0,455	1,003	1,034
I.3	0,528	2,496	0,409	0,729	0,88	0,514	0,966	2,582	1,805	1,45	1,578	0,436	0,955	0,851
I.3	0,75	0,555	0,713		0,383	0,634	0,835	0,794	0,453	1,355	2,042		0,546	1,12
I.3	2,338	1,453	0,487		2,176	4,063	0,716	0,336	3,115	0,432	1,182		0,343	0,626
I.3	0,535	0,449			0,48	0,597	0,715			0,795	1,494		0,449	0,908
I.3	2,284	1,509			1,476	0,49	2,946			0,437	0,446		3,652	0,487
I.3	0,782	0,357			0,586						1,829			
I.3	0,437	1,373			3,081						0,432			
I.3		0,431												
I.3		1,681												
I.3		0,353												
I.3		2,087												
L.I.	29	30												
I.3	0,441	0,609												
I.3	2,907	3,696												
I.3	0,496	0,491												
I.3	0,803	1,413												
I.3	0,595	0,687												
I.3	0,688	2,95												
I.3	0,566	0,571												
I.3	1,021	1,08												
I.3	0,62	0,518												
I.3	0,927	0,756												
I.3	0,488	0,587												
I.3	0,669	0,908												
I.3	0,605	0,52												
I.3	3,374	0,653												
I.3	0,588	0,719												
I.3	0,809	0,917												
I.3	0,483	0,508												
I.3	1,089	0,997												
I.3	0,621	0,43												
I.3	1,037	0,867												
I.3	0,679	0,638												
I.3	1,138	1,2												
I.3	1,118	0,644												
I.3	1,552	1,148												
I.3	1,02	0,651												
I.3	1,799	1,124												
I.3	0,956	0,561												
I.3	1,424	1,167												
I.3	1,268	0,704												

I. 2	0,585	0,629	1,178	0,605	0,435	0,298	0,454	1,418	0,414	0,458	0,503	0,529	0,456	0,406
I. 2	4,853	5,128	1,179	1,408	1,12	1,918	1,249	0,935	2,081	1,91	0,929	1,449	2,303	2,858
I. 2	0,735	0,636	1,049	0,482	0,374	0,312	0,478	1,516	0,448	0,555	0,382	0,517	0,417	0,364
I. 2	1,216	1,274	2,547	1,923	1,518	2,439	1,572	1,524	2,338	2,342	1,497	1,93	3,357	1,199
I. 2	0,718	0,75	0,532	0,6	0,52	0,337	0,432	1,532	0,385	0,507	0,56	0,43	0,551	0,446
I. 2	1,215	0,87	3,658	2,393	1,793	2,011	2,141	1,102	2,466	2,599	1,733	3,702	2,506	3,524
I. 2	0,643	0,628	0,752	0,557	0,647	0,363	0,659	1,33	0,351	0,508	0,407	0,511	0,615	0,475
I. 2	1,268	1,12	0,829	0,656	0,753	1,155	3,227	1,074	1,227	0,87	2,663	0,69	1,104	1,212
I. 2	0,629	0,634	0,542	0,555	0,607	0,309	0,483	0,981	0,48	0,455	0,442	0,46	0,543	0,446
I. 2	0,797	0,989	0,757	0,916	0,78	0,866	0,611	0,815	1,004	0,748	2,699	0,591	0,977	0,879
I. 2	0,484	0,6	0,456	0,592	0,629	0,382	0,548	0,757	0,339	0,454	0,448	0,66	0,471	0,431
I. 2	0,625	0,806	0,757	0,813	4,622	3,117	0,784	0,963	0,806	0,733	2,615	0,652	0,713	0,642
I. 2	0,638	0,666	0,55	0,746	0,568	0,28	0,577	0,993	0,4	0,611	0,454	0,688	0,501	0,558
I. 2	0,642	0,769	0,849	3,685	0,661	3,136	0,912	0,765	3,017	0,739	0,723	0,812	0,79	0,892
I. 2	0,732	0,805	0,83	0,743	0,717	0,39	0,665	0,745	0,479	0,535	0,445	0,597	0,53	0,596
I. 2	0,788	0,818	1,286	0,704	0,709	1,037	1,168	0,888	0,639	0,833	0,847	1,077	1,148	0,839
I. 2	0,542	0,563	0,556	0,428	0,719	0,31	0,676	0,82	0,497	0,667	0,498	0,706	0,46	0,671
I. 2	0,843	0,796	1,201	0,871	0,784	1,003	1,364	0,768	0,796	0,999	1,077	1,187	0,909	1,059
I. 2	0,566	0,589	0,489	0,388	0,551	0,289	0,607	0,757	0,419	0,698	0,552	0,593	0,521	0,662
I. 2	0,728	0,572	1,056	1,017	0,978	0,709	1,298	0,845	0,785	1,069	0,799	1,383	0,647	0,83
I. 2	0,538	0,613	0,725	0,656	0,617	0,426	0,68	0,844	0,407	0,781	0,56	0,581	0,517	0,635
I. 2	1,212	1,274	1,063	1,208	1,38	1,123	1,426	1,117	1,401	1,349	1,101	1,638	1,243	1,348
I. 2	0,495	0,548	0,531	0,5	0,618	0,332	0,798	0,629	0,348	0,647	0,439	0,82	0,417	0,682
I. 2	1,389	1,568	1,366	1,632	1,733	1,033	1,291	1,075	1,364	1,367	1,376	1,65	1,405	1,132
I. 2	0,518	0,607	0,535	0,574	0,769	0,348	0,663	0,583	0,553	0,762	0,544	0,682	0,414	0,653
I. 2	0,989	1,232	0,814	1,226	1,362	1,05	0,727	1,09	1,058	1,504	1,172	1,476	1,391	1,046
I. 2	0,826	0,511	0,82	0,724	0,922	0,464	0,545	0,613	0,578	0,723	0,619	0,822	0,506	0,749
I. 2	1,091	1,254	1,049	1,603	1,433	1,116	0,416	1,052	1,25	1,736	1,14	0,845	1,023	1,232
I. 2	0,764	0,619	0,675	0,646	1,031	0,596	0,311	0,692	0,657	1,093	0,68	0,658	0,376	0,72
I. 2	1,307	1,095	1,436	1,248	1,388	1,07	3,255	1,274	1,027	1,114	0,993	0,554	0,963	0,975
I. 2	0,521	0,525	0,672	0,643	0,625	0,41	0	0,798	0,763	1,103	0,604	0,601	0,498	0,782
I. 2	1,436	1,156	0,4	1,2	0,438	0,846	0	0,801	0,604	0,458	0,672	0,361	0,618	0,734
I. 2	0,451	0,5	0,446	0,527	0,756	0,402	0	0,512	0,593	0,877	0,543	0,791	0,371	0,702
I. 2	3,057	0,384	2,475	0,419	0,375	3,077	0	3,27	2,457	0,349	1,961	3,302	2,833	2,09
I. 2	0,458	0,539	0,333	0,488	0,195	0,367	0	0,232	0,404	0,327	0,463	0	0,644	0,425
I. 2	2,946	3,519	2,332	0,407	2,646	2,702	0	1,365	3,471	3,891	1,813	0	3,21	3,536
I. 2	0,421	0,779	0	0,523	0	0	0	0	0	0	0,38	0	0	0
I. 2	0,459	1,56	0	2,795	0	0	0	0	0	0	2,591	0	0	0
I. 2	0	0,49	0	0,521	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. 2	0	1,701	0	2,301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. 2	0	0,422	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. 2	0	1,001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. 2	0	0,296	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I. 2	0	2,293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L.I.	29	30	31	32										
I. 2	0,929	1,199	2,648	0,388										
I. 2	0,787	0,716	0,931	0,693										
I. 2	1,462	1,261	1,755	0,317										
I. 2	1,287	1,047	1,018	1,611										
I. 2	1,142	1,157	1,484	0,327										
I. 2	0,898	0,767	0,732	1,69										
I. 2	1,162	1,139	1,157	0,47										
I. 2	1,089	1,022	1,145	2,268										
I. 2	1,083	1,159	1,02	0,425										
I. 2	0,912	0,997	1,029	2,591										
I. 2	0,941	1,177	1,149	0,376										
I. 2	0,654	0,786	0,828	2,075										
I. 2	1,059	1,16	0,917	0,439										
I. 2	0,674	0,869	0,868	3,109										

I. 2	0,825	0,954	0,949	0,37
I. 2	0,984	1,061	1,102	0,518
I. 2	0,847	0,978	0,873	0,437
I. 2	1,17	1,111	1,041	0,712
I. 2	0,776	0,794	0,808	0,527
I. 2	0,837	1,034	0,928	0,856
I. 2	0,798	0,766	0,819	0,53
I. 2	1,369	1,447	1,328	0,882
I. 2	0,911	0,766	0,559	0,691
I. 2	1,28	1,322	1,267	1,113
I. 2	0,691	0,635	0,68	0,681
I. 2	1,151	1,105	0,842	1,486
I. 2	0,892	0,819	0,586	0,756
I. 2	1,161	1,189	1,086	1,535
I. 2	0,941	0,719	0,555	0,658
I. 2	1,097	0,96	0,942	1,523
I. 2	0,873	0,745	0,608	0,644
I. 2	1,267	1,239	1,256	1,526
I. 2	0,893	0,676	0,438	0,856
I. 2	0,956	0,856	0,592	1,001
I. 2	1,227	0,815	0,373	0,746
I. 2	0,38	0,396	2,9	0,47
I. 2	0,424	0,55	0,442	0,849
I. 2	2,136	2,972	1,603	2,831
I. 2	0	0,193	0,259	0,693
I. 2	0	1,541	2,057	0,376
I. 2	0	0	0	0
I. 2	0	0	0	0
I. 2	0	0	0	0
I. 2	0	0	0	0

L.I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
II. 2	0,65	0,648	0,432	0,342	0,23	0,797	0,562	0,606	0,795	0,591	0,726	0,673	1	0,4
II. 2	0,961	0,655	1,075	1,423	1,161	1,144	1,141	0,886	0,676	1,83	1,177	0,642	0,887	0,48
II. 2	1,068	0,759	0,362	0,705	0,205	0,804	0,426	0,52	0,64	0,426	0,593	1,313	0,465	0,32
II. 2	1,717	0,879	1,307	2,483	0,91	0,957	1,488	1,035	2,433	1,552	0,906	0,658	0,881	1,48
II. 2	1,008	0,925	0,445	0,54	0,264	0,597	0,563	0,63	0,674	0,481	0,611	1,798	0,508	0,42
II. 2	0,928	1,453	1,163	2,804	1,041	1,1	3,127	1,491	0,574	2,376	0,805	0,661	1,151	0,93
II. 2	0,776	0,983	0,368	0,63	1,079	0,921	0,563	0,779	0,798	0,597	0,667	2,593	0,872	1,47
II. 2	0,797	2,749	2,342	2,592	1,324	1,01	0,606	1,745	1,048	2,348	2,009	0,65	1,524	1,3
II. 2	1,085	0,77	0,36	0,539	1,109	0,677	0,582	0,812	1,041	0,465	0,931	0,69	0,79	0,85
II. 2	0,988	0,979	2,637	0,722	1,247	2,178	0,763	2,323	0,833	2,595	1,286	0,695	1,362	1,47
II. 2	0,722	0,84	0,376	0,352	1,289	0,547	0,875	0,688	1,293	0,358	0,691	0,978	0,528	0,94
II. 2	1,133	1,002	3,385	0,801	1,24	2,854	1,022	0,671	1,387	0,716	1,728	0,626	1,834	1,7
II. 2	1,206	0,846	0,72	0,412	1,105	0,432	0,786	1,082	0,707	0,541	0,434	0,762	0,659	1,51
II. 2	0,747	0,8	0,539	0,722	1,061	0,687	1,394	0,805	1,387	0,668	2,007	0,852	2,776	0,67
II. 2	0,939	0,642	0,685	0,506	1,292	0,594	0,754	1,106	0,843	0,53	0,504	0,912	0,55	0,7
II. 2	1,174	0,774	0,894	0,988	1,454	0,716	1,483	0,958	0,868	0,684	2,303	0,892	0,458	0,8
II. 2	0,829	0,801	0,451	0,593	1,396	0,865	0,958	0,962	0,911	0,553	0,588	0,959	0,842	0,82
II. 2	1,015	0,926	1,075	0,895	1,401	1,176	1,204	1,308	1	0,79	0,655	0,917	0,644	0,48
II. 2	0,887	0,806	0,413	0,582	0,852	0,732	0,703	0,81	1,133	0,791	0,728	1,181	0,88	1,13
II. 2	0,751	0,89	0,901	0,981	0,824	1,301	1,092	1,368	1,094	0,913	0,717	0,733	1,218	1,56
II. 2	1,028	1,321	0,791	0,662	1,326	0,83	1,111	0,929	1,314	0,781	0,884	1,124	0,729	1,35
II. 2	1,238	0,988	1,271	1,275	0,954	0,936	0,988	0,99	1,189	1,204	1,485	1,024	1,421	1
II. 2	0,972	1,017	0,519	0,478	1,07	0,894	1,334	0,526	0,738	1,602	1,248	1,343	0,883	1,36
II. 2	1,433	1,438	1,547	1,053	1,127	0,969	0,653	0,848	0,604	1,1	1,316	0,918	1,178	1,37
II. 2	1,081	1,012	0,86	0,583	1,056	0,682	1,035	1,162		1,11	0,858	1,406	1,064	1,29
II. 2	1,026	1,279	1,176	1,109	0,989	1,283	0,792	1,336		1,126	0,735	0,965	1,412	1
II. 2	0,896	1,104	1,004	0,572	1,036	0,97		1,362		0,741	0,823	1,087	1,186	1,49
II. 2	0,995	1,004	0,941	1,14	0,961	1,431		0,781		1,085	1,166	1,127	1,117	1,21

II. 2	1,096	1,035	1,061	0,597	0,951	0,66			0,524			1,073	0,732	0,802	0,88	0,71
II. 2	0,815	1,075	0,645	1,064	0,827	0,916			0,87			0,979	0,974	1,014	1,182	0,99
II. 2	1,014	0,824	1,007	0,445	1,374	0,878							0,838	1,142	1,142	1,14
II. 2	0,975	1,194	1,189	1,307	1,3	2,611							0,887	0,713	0,84	0,66
II. 2	0,834	0,972	0,97	1,274	0,716	0,908								0,67	0,602	0,68
II. 2	1,059	1,417	0,98	0,892	0,799	0,606								1,562	0,518	0,91
II. 2	1,241	1,093	1,184	1,265	0,54	0,684								0,87		0,16
II. 2	0,867	0,534	0,803	0,665	0,822	1,056										1,15
II. 2		0,846		0,709	0,735	0,672										
II. 2		0,677		3,437	0,927	0,917										
L.I.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
II. 2	1,056	0,853	0,594	0,781	0,543	0,22	0,485	0,633	0,616	0,569	0,293	0,286	0,624	0,323	0,427	
II. 2	1,139	0,997	1,485	2,086	1,909	2,817	1,695	1,893	1,439	0,96	1,187	0,959	4,398	2,702	1,379	
II. 2	0,445	1,146	0,628	0,81	0,563	0,616	0,324	0,752	0,87	0,849	0,865	0,402	0,584	0,364	0,492	
II. 2	1,099	0,914	3,066	0,756	2,337	1,057	1,74	1,525	3,514	4,114	3,703	1,977	0,935	2,577	1,307	
II. 2	0,426	1,248	0,484	0,995	0,756	0,661	0,45	0,608	0,741	0,669	0,786	0,411	0,808	0,43	0,357	
II. 2	2,613	1,863	1,745	0,837	1,446	1,013	1,871	3,034	1,246	1,129	1,024	2,718	0,872	0,655	2,39	
II. 2	0,459	1,046	0,519	0,787	0,496	0,705	0,413	0,745	0,871	0,571	1,028	0,442	0,744	0,639	0,456	
II. 2	0,879	0,967	2,015	0,832	0,538	1,85	2,582	0,506	0,883	1,027	0,932	2,516	1,152	1,11	2,175	
II. 2	0,906	0,901	0,51	0,789	0,946	0,793	0,29	0,709	0,86	0,81	0,896	0,362	0,848	0,477	0,627	
II. 2	0,852	0,832	1,019	0,827	0,897	0,892	2,505	0,548	0,926	0,848	0,878	0,759	0,797	0,948	2,827	
II. 2	0,818	0,835	0,836	0,79	0,708	0,573	0,262	0,674	0,616	0,797	1,243	0,579	0,806	0,65	0,666	
II. 2	0,865	0,789	0,65	0,897	0,907	0,992	0,556	0,915	0,718	0,691	0,945	3,022	0,869	1,114	0,747	
II. 2	0,72	0,747	0,78	0,815	0,834	1,058	0,37	0,654	0,735	0,702	0,578	0,359	0,53	0,616	0,558	
II. 2	1,195	0,77	0,825	0,942	0,742	0,504	0,998	1,207	0,995	0,986	1,087	0,571	1,065	0,854	0,994	
II. 2	1,29	0,686	0,364	0,93	0,875	0,794	0,537	0,5	0,726	0,537	0,63	0,368	0,69	0,588	0,629	
II. 2	1,282	0,851	0,675	0,91	1,245	0,795	1,112	1,049	1,154	1,029	0,927	1,135	0,808	1,654	0,762	
II. 2	0,963	0,673	0,517	1,06	0,788	0,838	0,667	0,539	0,686	0,61	0,439	0,426	0,58	0,561	0,765	
II. 2	1,036	1,095	1,06	1,445	1,808	1,43	1,425	1,252	0,832	0,74	0,576	1,139	1,306	1,195	0,971	
II. 2	0,95	1,341	0,548	1,076	0,807	0,883	0,748	0,631	0,807	0,858	0,758	0,517	0,676	1,024	0,446	
II. 2	0,838	0,844	0,664	1,724	1,201	1,502	1,269	1,42	1,417	1,162	1,056	1,098	1,544	0,447	1,347	
II. 2	1,173	1,013	1,386	2,12	0,72	0,839	0,544	0,666	1,27	0,741	0,619	0,476	0,589	0,638	0,655	
II. 2	0,993	1,28	1,1	1,214	0,908	1,279	0,696	1,825	0,677	1,708	1,577	1,353	0,864	2,169	1,284	
II. 2	1,301	0,846	0,947	0,922	0,845	0,883	0,675	0,515	0,691	0,507	0,636	0,471	0,471	0,331	0,693	
II. 2	1,29	1,44	1,474	1,425	1,178	1,051	1,052	1,359	0,607	1,006	0,679	1,15	0,972	1,44	1,216	
II. 2	0,873	0,727	0,522	0,8	0,78	0,751	0,638	0,685	0,712	0,475	0,813	0,571	0,546	0,437	0,442	
II. 2	1,056	1,185	1,189	0,97	1,376	0,931	0,944	0,907	1,005	1,094	1,344	1,024	0,808	2,038	1,154	
II. 2	0,748	0,877	0,735	0,371	0,694	1,281	0,64	0,407	0,95	0,819	0,574	0,665	0,585		0,584	
II. 2	0,702	1,648	1,326	0,816	0,695	0,599	0,922	2,794	0,608	0,926	1,163	0,962	1,424		1,1	
II. 2		0,941	0,978	0,363	0,587	0,398	0,683	0,53	0,638	0,528	0,478	0,602	0,605		0,439	
II. 2		1,379	1,129	0,78	0,489	1,326	2,517	0,47	1,334	0,667	0,654	1,317	0,561		0,422	
II. 2		0,728	0,642	0,411	0,565	0,442	0,303	0,645	0,631	0,692	0,386	0,608	0,417		0,406	
II. 2		0,5	0,488	0,568	2,048	2,52	2,063	0,539	1,431	2,684	2,929	0,458	2,856		2,485	
II. 2		0,464	0,457	0,475	0,313	0,265		0,384	0,799	0,578	0,257	0,591	0,298		0,412	
II. 2		0,379	2,55	2,404	2,439	1,415		2,293	0,891	1,923	2,157	2,894	2,146		1,519	
II. 2		0,323	0,451	0,429				0,323	0,36			0,536	0,366		0,427	
II. 2		2,621	1,756	1,823				1,839	1,749			2,316	2,16		2,437	
II. 2		0,374						0,217	0,466				0,284			
II. 2		1,78						1,855	2,718				1,526			
L.I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
II. 3	0,728	2,333	0,759	0,681	1,357	0,775	0,296	0,617	0,717	0,534	0,463	1,16	0,833	0,39		
II. 3	1,497	1,35	1,411	0,826	1,773	1,958	0,853	1,437	1,746	1,753	1,062	1,758	1,602	2,71		
II. 3	0,636	1,009	0,579	0,447	0,691	0,681	0,45	0,656	0,633	0,57	0,588	0,716	0,621	0,52		
II. 3	1,698	0,78	1,528	1,222	2,383	1,222	1,05	1,027	1,661	2,107	1,799	1,075	1,219	0,83		
II. 3	0,782	0,929	0,541	0,607	0,722	0,831	0,441	0,82	0,541	0,538	0,528	0,774	0,678	0,46		
II. 3	0,686	0,883	1,088	2,026	0,654	0,819	2,529	1,173	1,523	1,841	3,263	1,268	3,183	4,19		
II. 3	1,142	0,594	0,517	0,743	0,66	0,873	0,421	0,724	0,598	0,682	0,521	0,611	0,803	0,38		
II. 3	0,624	1,042	1,739	2,447	0,95	0,732	2,043	1,754	1,516	1,036	0,563	2,535	0,785	0,89		
II. 3	0,842	1,132	0,538	0,643	0,743	0,916	0,367	0,697	0,777	0,653	0,544	0,816	0,701	0,47		

II. 3	1,349	1,538	3,02	2,449	0,87	0,913	2,602	2,594	0,575	0,869	0,786	1,625	0,775	1,25
II. 3	0,659	0,829	0,499	0,617	0,735	1,01	0,387	0,53	0,608	0,638	0,648	0,786	0,513	0,48
II. 3	1,52	1,386	0,821	0,642	0,979	0,742	2,861	0,809	0,834	0,851	0,822	0,417	0,521	0,79
II. 3	0,609	0,613	0,764	0,643	0,777	0,837	0,6	0,655	0,66	0,552	0,779	0,869	0,735	0,53
II. 3	1,167	2,307	0,662	0,743	1,053	1,101	0,731	0,808	0,744	0,97	0,939	0,965	0,884	0,85
II. 3	0,628	0,783	0,803	0,824	0,72	0,857	0,445	0,728	0,738	0,729	0,662	0,717	0,579	0,54
II. 3	1,125	0,71	0,846	0,571	1,435	1,457	0,83	0,949	0,912	1,01	1,227	0,793	1,442	0,97
II. 3	0,809	0,783	0,625	0,83	0,651	0,827	0,622	0,538	0,783	0,754	0,678	0,853	0,579	0,45
II. 3	2,813	0,692	0,886	0,838	1,219	1,141	0,806	0,666	0,9	0,942	1,324	0,995	1,335	1,08
II. 3	0,53	0,591	0,695	0,669	0,632	1,114	0,592	0,659	0,769	0,803	0,833	0,681	0,781	0,48
II. 3	0,553	0,943	0,745	1,551	1,088	1,086	1,088	0,856	0,826	0,863	1,319	1,348	1,36	0,91
II. 3	0,646	0,783	0,607	0,693	0,891	1,143	0,573	0,892	0,964	0,858	0,923	0,665	0,785	0,66
II. 3	0,972	1,263	1,546	1,551	0,961	1,053	1,312	1,372	1,68	1,036	1,415	1,646	1,273	1,16
II. 3		0,508	0,631	0,652	0,54	1,034	0,684	1,099	0,759	0,969	1,069	0,918	0,838	0,52
II. 3		1,531	1,619	1,235	1,229	0,93	1,182	1,484	1,8	1,278	1,295	1,251	1,352	1,53
II. 3		0,616	0,769	0,692	0,594	1,149	0,815	0,886	1,04	0,971	1,327	0,686	0,721	0,55
II. 3		1,196	1,362	1,283	0,89	0,782	1,155	1,176	1,492	1,462	1,241	1,17	0,88	1,14
II. 3		0,603	0,977	0,715	0,578	1,005	1,028	1,03	1,253	1,333	1,024	0,657	0,647	0,48
II. 3		1,134	1,097	1,137	0,643		1,176	1,363	1,243	1,102	0,945	1,235	2,227	1
II. 3		0,772	0,771	0,675	0,616		1,177	1,256	1,376	1,582	1,211	0,776	0,612	0,62
II. 3		0,858	0,894	0,757	3,065		1,046	0,763	1,001	0,8	0,559	0,784	2,069	0,65
II. 3		0,386	0,662	0,775			1,092	1,278	1,562	1,413	1,168	0,563	0,463	0,44
II. 3		0,65	2,885	0,563			0,588	0,605	0,464	0,721	0,56	0,381	0,389	0,88
II. 3		1,72	0,601	0,429					1,06			0,718		0,79
II. 3		1,786	0,471	1,782					0,472			1,449		4,39
II. 3				0,485								0,444		
II. 3				2,439								1,128		
II. 3												0,479		
II. 3												2,352		
II. 3												0,462		
II. 3												1,903		
II. 3														
II. 3														
L.I.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
II. 3	0,91	0,843	0,524	3,134	0,651	0,467	0,664	0,457	0,66	0,804	0,756	0,656	0,888	0,678
II. 3	4,232	3,681	1,459	0,884	1,681	1,56	2,465	0,932	3,51	0,836	3,475	1,175	1,496	0,922
II. 3	0,904	0,979	0,488	2,561	0,736	0,587	0,687	0,588	0,556	1,012	0,692	0,66	0,783	0,54
II. 3	0,975	1,235	1,998	1,313	1,526	1,105	1,851	1,785	1,252	1,373	0,682	1,585	2,844	2,135
II. 3	0,86	0,862	0,575	1,803	0,683	0,707	0,725	0,637	0,889	0,934	0,821	0,617	0,67	0,34
II. 3	0,755	1,173	1,839	0,686	1,857	3,227	0,92	1,924	2,35	4,483	0,863	1,977	0,546	2,774
II. 3	0,803	0,896	0,454	1,685	0,556	0,547	0,423	0,474	0,579	0,596	0,777	1,195	0,803	0,514
II. 3	0,817	0,88	2,568	1,019	2,913	0,871	0,976	1,978	1,028	1,153	1,049	0,373	0,839	2,443
II. 3	0,853	0,832	0,571	1,439	0,654	0,601	0,499	0,41	0,535	0,728	0,846	0,529	0,598	0,508
II. 3	1,192	0,881	0,673	1,141	0,657	0,922	2,124	2,759	0,777	0,627	1,055	0,723	1,196	0,432
II. 3	0,736	0,66	0,556	0,758	0,588	0,66	0,662	0,399	0,584	0,706	0,84	0,654	0,919	0,488
II. 3	0,884	0,784	0,799	0,953	0,874	0,751	0,626	0,572	0,88	0,811	0,884	1,235	1,362	0,806
II. 3	0,706	0,572	0,513	0,925	0,553	0,769	0,716	0,495	0,45	0,585	0,852	0,902	0,825	0,686
II. 3	0,903	0,82	0,55	0,894	0,895	0,841	0,649	0,665	0,772	0,557	0,854	1,768	1,172	0,853
II. 3	0,86	0,745	0,663	0,736	0,605	0,619	0,758	0,439	0,57	0,569	0,79	0,957	0,725	0,694
II. 3	0,931	0,638	1,06	0,975	1,011	1,235	0,651	0,604	0,915	0,711	1,033	2,023	1,162	1,415
II. 3	0,639	0,703	0,695	0,566	0,599	0,788	0,549	0,701	0,581	0,611	0,693	0,84	0,602	0,611
II. 3	1,071	0,798	0,822	0,876	0,91	0,868	1,035	1,203	0,937	0,985	0,886	0,633	1,327	1,575
II. 3	0,616	0,618	0,512	0,769	0,678	0,997	0,74	0,596	0,765	0,669	0,906	0,845	0,65	0,621
II. 3	0,901	0,814	1,057	0,736	0,783	1,044	0,988	1,582	0,598	1,116	0,795	0,792	0,926	1,378
II. 3	0,69	0,681	0,948	0,666	0,713	0,794	0,692	0,764	0,671	0,616	0,719	0,926	0,407	0,555
II. 3	1,319	1,063	1,471	1,184	1,269	1,423	1,228	1,441	1,292	1,508	1,43	0,612	0,47	1,624
II. 3	0,392	0,713	0,725	0,443	0,554	0,897	0,642	0,995	0,527	0,812	0,625	0,807	0,603	0,669
II. 3	1,386	1,42	1,654	1,311	1,471	0,899	1,552	1,727	1,689	1,425	1,289	1,922	1,839	0,517
II. 3	0,683	0,646	0,877	0,463	0,548	1,3	0,733	1,169	0,723	0,775	0,514	0,584	0,59	0,353

II. 3	1,027	1,403	1,095	1,309	1,063	1,219	1,513	1,68	0,733	1,122	1,453	1,656	2,067	0,389
II. 3	0,539	0,747	0,99	0,634	0,489	1,329	0,764	0,928	0,865	0,656	0,669	0,792	0,42	0,511
II. 3	1,146	1,365	1,42	0,977	1,202	1,224	1,383	0,646	1,442	1,22	1,394	0,902	1,518	2,222
II. 3	0,63	0,681	0,911	0,486	0,699	1,049	0,779	1,124	0,724	0,591	0,629	0,721		0,318
II. 3	0,974	1,359	1,153	1,295	1,122	0,957	1,429	0,639	1,096	1,163	1,496	0,866		1,756
II. 3	0,623	0,738	0,91	0,438	0,693	1,26	0,879	1,19	0,651	0,513	0,833			0,43
II. 3	1,166	1,184	1,839	0,437	1,199	0,61	0,411	0,563	1,069	0,949	1,198			2,24
II. 3	0,672	0,556	1,219	0,316	0,488		0,517	1,357	0,66	0,643	0,758			
II. 3	0,463	0,652	0,702	2,21	3,022		2,926	0,656	0,497	0,396	0,586			
II. 3	0,49	0,717	1,451	0,29	0,562		0,634		0,478	0,629	0,702			
II. 3	2,91	0,501	0,542	1,892	2,487		2,045		3,707	2,323	0,506			
II. 3	0,561	0,643	1,272	0,276	0,48		0,683			0,586	0,561			
II. 3	1,818	2,924	0,521	2,622	0,463		0,485			1,962	3,914			
II. 3	0,217	0,621	1,68							0,265	0,642			
II. 3	2,076	2,531	0,641							2,082	0,549			
II. 3		0,163												
II. 3		1,329												
L.I.	29	30	31	32	33	34	35							
II. 3	0,458	0,427	0,549	3,134	0,586	0,566	0,755							
II. 3	1,179	1,95	1,768	0,884	1,512	0,924	2,775							
II. 3	0,556	0,366	0,704	2,561	0,608	0,607	0,394							
II. 3	1,606	2,96	2,18	1,313	2,367	1,095	1,949							
II. 3	0,526	0,339	0,464	1,803	0,558	0,433	0,453							
II. 3	2,819	2,781	1,683	0,686	3,875	1,703	0,877							
II. 3	0,591	0,44	0,601	1,685	0,439	0,619	0,392							
II. 3	2,129	0,736	2,645	1,019	0,718	1,756	0,619							
II. 3	0,56	0,441	0,567	1,439	0,532	0,57	0,354							
II. 3	0,515	0,941	0,948	1,141	0,812	2,753	3,296							
II. 3	0,489	0,469	0,67	0,758	0,604	0,687	0,326							
II. 3	0,611	0,897	0,959	0,953	0,937	0,539	0,581							
II. 3	0,794	0,755	0,619	0,925	0,656	0,675	0,632							
II. 3	0,495	0,893	1,078	0,894	0,732	3,035	0,837							
II. 3	0,685	0,546	0,653	0,736	0,513	0,587	0,431							
II. 3	1,219	0,825	0,746	0,975	1,143	0,545	1,009							
II. 3	0,613	0,458	0,67	0,566	0,471	0,632	0,474							
II. 3	1,619	0,952	0,751	0,876	1,397	0,907	0,758							
II. 3	0,684	0,507	0,636	0,769	0,584	0,638	0,521							
II. 3	1,271	0,849	0,737	0,736	1,043	0,621	1,324							
II. 3	0,673	0,658	0,722	0,666	0,603	0,488	0,479							
II. 3	2,232	1,215	0,989	1,184	1,433	1,034	1,75							
II. 3	0,897	0,548	0,464	0,443	0,414	0,691	0,738							
II. 3	1,028	1,465	1,199	1,311	1,2	1,576	1,599							
II. 3	0,651	0,874	0,654	0,463	0,391	0,639	0,617							
II. 3	0,9	1,319	1,377	1,309	1,202	1,427	1,219							
II. 3	0,727	0,652	0,74	0,634	0,469	0,706	0,678							
II. 3	0,7	1,323	1,423	0,977	0,759	1,591	0,916							
II. 3	0,626	0,76	0,844	0,486	0,46	0,754	0,544							
II. 3	3,135	1,172	1,069	1,295	0,564	2,02	1,54							
II. 3	0,614	0,837	0,723	0,438	0,342	0,639	0,664							
II. 3	0,402	1,17	1,034	0,437	3,213	1,225	0,667							
II. 3		0,815	0,551	0,316	0,296	0,73	0,755							
II. 3		0,767	0,949	2,21	2,596	0,596	0,725							
II. 3		0,903	0,758	0,29		0,759	0,772							
II. 3		0,399	0,624	1,892		0,873	0,489							
II. 3		0,644	0,689	0,276		0,81	0,769							
II. 3		4,317	3,309	2,622		0,506	4,67							
II. 3			0,517			0,561								
II. 3			1,086			3,21								
II. 3			0,448			0,742								

II. 3			2,086			0,533								
L.I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
III. 2	1,8	0,457	0,657	0,562	0,675	1,071	0,722	0,652	0,285	1,148	0,64	0,445	0,497	1,41
III. 2	0,645	2,303	2,551	0,881	0,875	0,851	0,994	0,993	2,364	0,657	3,141	2,054	0,883	1,05
III. 2	2,545	0,619	0,947	0,665	0,98	5,801	0,721	0,55	0,498	1,577	0,797	0,543	0,748	1,5
III. 2	0,798	3,26	0,642	3,799	0,971	1,284	1,177	1,213	0,853	0,769	0,737	0,596	3,797	1,06
III. 2	1,572	0,473	0,817	0,711	1,084	2,792	0,925	0,646	0,494	1,252	0,634	0,647	0,708	1,26
III. 2	0,95	0,759	0,628	0,796	0,877	0,929	4,162	0,92	2,58	0,945	0,811	2,436	0,839	0,99
III. 2	1,138	0,521	0,738	0,864	1,299	2,271	0,867	0,79	0,599	1,199	0,763	0,692	0,726	1,12
III. 2	1,25	1,373	1,262	1,332	1,099	0,952	1,125	0,995	0,84	1,217	1,447	1,087	1,328	1,17
III. 2	0,99	0,591	1,056	0,72	0,906	1,612	0,669	0,595	0,55	0,873	0,811	0,856	0,88	1,13
III. 2	1,099	1,185	0,922	1,185	1,373	0,891	0,953	1,057	1,025	1,112	1,21	0,865	1,144	1,41
III. 2	1,142	0,582	0,899	0,527	1,342	1,317	0,624	0,904	0,724	0,949	0,755	0,816	0,678	1,11
III. 2	0,968	0,791	0,751	0,705	0,789	0,732	0,677	4,734	0,697	1,028	0,83	0,684	0,703	0,75
III. 2	1,228	0,677	0,688	0,624	0,847	1,068	0,782	0,681	0,564	1,385	0,83	0,623	0,695	0,81
III. 2	1,185	1,013	1,062	0,939	0,816	0,771	0,918	0,604	0,937	1,157	1,031	1,019	0,928	0,83
III. 2	1,144	0,819	0,821	0,745	1,018	0,891	0,736	0,69	0,703	1,017	0,852	0,649	0,659	0,81
III. 2	1,215	0,849	1,235	1,098	0,779	0,936	0,893	1,035	1,466	1,238	0,917	1,208	1,109	0,73
III. 2	0,65	0,571	0,716	0,736	0,755	0,759	0,524	0,796	0,927	0,798	0,668	0,838	0,701	0,87
III. 2	1,168	0,895	1,322	1,096	1,006	0,974	1,076	0,794	1,014	1,16	0,916	1,286	1,112	0,89
III. 2	0,625	0,605	0,876	0,979	1,066	0,603	0,733	0,636	1,023	0,81	1,023	0,931	0,871	1,06
III. 2	1,136	0,863	1,047	0,769	0,806	0,783	0,746	0,978	1,249	1,131	0,82	1,046	0,766	0,84
III. 2	0,869	0,617	0,797	0,794	1,088	0,542	0,613	0,744	1,238	1,019	0,814	0,974	0,758	0,86
III. 2	0,91	1,057	1,456	0,898	0,93	1,729	1,334	1,254	1,362	0,902	1,092	1,47	0,887	0,84
III. 2	0,832	0,653	0,878	0,932	0,972	0,594	0,845	1,056	1,492	0,807	0,887	0,928	0,798	0,77
III. 2	1,036	1,224	1,253	1,125	1,365	1,932	1,374	1,147	0,778	1,057	1,215	1,337	1,134	1,21
III. 2	0,653	0,81	0,959	0,63	0,961	0,504	0,505	1,046	0,915	0,862	0,731	0,911	0,64	0,75
III. 2	0,824	1,138	1,15	1,456	1,423	0,997	0,878	0,849	0,99	0,818	1,164	1,275	1,427	1,24
III. 2	0,554	0,657	1,173	0,815	1,119	0,625	0,546	0,699	1,055	0,652	0,828	1,233	0,85	0,66
III. 2	0,653	0,895	0,887	1,001	1,079	0,828	1,144	1,002	1,095	0,667	0,886	0,975	1,019	0,97
III. 2	0,541	0,746	0,961	0,592	0,939	0,5	0,514	0,972	1,116	0,709	0,85	1,013	0,624	0,61
III. 2	1,066	1,019	0,887	0,686	1,72	0,637	0,729	0,906	0,655	1,068	1,017	0,988	0,692	1,45
III. 2	0,53	0,89	0,829	0,609	1,029	0,424	0,501	0,72		0,581	0,746	0,997	0,497	0,66
III. 2	1,108	0,94	0,46	2,517	0,605	0,859	2,577	1,129		1,087	0,885	0,533	2,8	0,62
III. 2	0,537	0,624	0,669	0,394	0,919	0,318	0,404	1,002		0,637	0,372	1,509	0,585	0,41
III. 2	0,963	3,603	0,803	1,798	0,441	1,025	2,015	1,75		0,962	2,867	0,63	1,511	2,73
III. 2	0,447		0,482			0,393	0,378	1,127		0,428	0,419			
III. 2	1,714		2,681			0,872	1,755	0,891		1,81	1,575			
III. 2	0,411					0,548		0,949		0,503				
III. 2	2,678					2,766		0,481		2,048				
III. 2	0,306					0,351				0,365				
III. 2	1,879					2,314				1,912				
III. 2						0,222								
III. 2						1,961								
III. 2														
L.I.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
III. 2	2,476	0,459	0,866	0,402	2,697	0,712	1,154	1,421	0,898	0,823	0,488	1,297	0,975	1,16
III. 2	0,787	2,683	0,997	2,539	0,924	1,449	0,707	0,894	0,878	0,915	2,284	0,647	0,957	0,98
III. 2	1,881	0,591	1,008	0,473	1,773	0,81	1,394	1,564	1,29	0,942	0,522	1,008	1,388	1,35
III. 2	1,174	1,009	1,21	0,746	1,209	1,343	1,102	0,827	1,144	1,212	3,19	1,287	1,292	1,12
III. 2	1,593	0,622	0,808	0,362	1,617	0,876	1,017	1,625	1,209	1,17	0,654	1,042	1,301	1,08
III. 2	0,892	2,876	0,944	3,11	0,95	0,954	0,95	0,796	1,115	0,773	0,641	1,077	0,749	0,82
III. 2	1,949	0,509	1,058	0,44	1,411	0,671	0,973	1,32	1	0,862	0,508	1,461	1,046	0,93
III. 2	0,919	1,068	1,143	0,775	1,159	1,049	1,068	1,078	1,192	0,939	1,095	0,979	1,03	1,29
III. 2	1,466	0,614	0,735	0,527	1,174	1,001	1,127	1,074	1,238	0,964	0,559	0,958	1,179	1,08
III. 2	0,881	0,874	0,938	0,96	0,961	0,764	1,048	1,111	1,214	0,781	1,036	0,971	0,853	0,93
III. 2	0,941	0,666	0,734	0,502	1,032	0,879	0,897	0,98	1,037	0,556	0,533	0,962	0,912	1,02
III. 2	0,796	0,649	4,422	0,722	0,77	3,973	0,76	0,925	0,788	4,18	0,699	0,755	0,679	0,73
III. 2	1,219	0,546	0,67	0,472	0,785	0,635	1,22	0,901	0,794	0,637	0,621	1,379	0,757	0,91

III. 2	0,771	0,938	0,598	0,99	1,007	0,751	1,098	0,939	0,863	0,834	0,881	0,844	0,966	1,13
III. 2	1,121	0,74	0,631	0,608	0,862	0,923	1,147	0,957	0,998	0,761	0,613	0,942	0,947	1,11
III. 2	0,927	0,884	1,04	1,534	1,012	0,591	1,128	1,243	1,002	1,069	1,092	1,224	0,954	0,65
III. 2	0,895	0,595	0,613	0,689	0,561	0,76	0,802	0,69	0,907	0,711	0,532	0,919	0,889	0,76
III. 2	0,991	1,117	0,823	1,126	1,013	0,898	1,056	1,131	1,098	1,167	1,119	1,136	1,064	1,09
III. 2	0,775	0,652	0,654	0,64	0,774	1,012	0,936	0,806	0,985	0,618	0,525	0,847	0,892	1,2
III. 2	0,807	0,788	0,94	0,965	0,741	0,915	0,837	1,074	0,769	1,108	0,995	0,742	0,921	0,84
III. 2	0,673	0,692	0,842	0,806	0,739	0,782	1,06	0,707	0,875	0,686	0,537	0,702	0,951	0,91
III. 2	1,797	1,405	1,162	1,254	1,032	1,099	1,328	1,142	0,685	1,604	1,365	1,097	1,2	1,13
III. 2	0,681	0,822	0,821	1,013	0,621	0,815	0,826	0,69	0,746	0,9	0,531	1,005	1,06	0,75
III. 2	2,031	1,477	1,141	1,336	1,133	1,256	1,306	1,115	0,888	1,419	1,408	1,39	1,535	1,48
III. 2	0,617	0,571	0,729	1,112	0,58	0,664	0,801	0,517	0,734	0,644	0,472	0,816	0,767	0,85
III. 2	1,069	0,997	0,853	1,106	1,167	0,892	1,036	1,198	0,876	0,826	1,638	0,984	1,101	1,02
III. 2	0,677	0,682	0,746	1,244	0,506	0,631	0,753	0,512	0,721	0,726	2,505	0,634	0,773	0,7
III. 2	0,907	1,35	0,987	1,37	1,152	1,146	0,86	0,912	0,897	0,84	2,422	1,207	1,092	0,97
III. 2	0,574	0,581	0,559	1,654	0,513	0,577	0,846	0,548	0,688	0,548	0,463	0,667	0,879	0,66
III. 2	0,696	1,022	0,911	0,904	0,78	0,996	0,822	0,579	2,77	0,601	0,519	0,972	0,768	0,99
III. 2	0,483	0,6	0,628	1,835	0,45	0,568	0,8	0,522	0,507	0,59	1,3	0,788	0,784	0,84
III. 2	0,957	0,375	1,075	0,627	2,125	1,274	0,979	2,439	0,698	0,726	0,823	0,974	0,999	1,04
III. 2	0,499	0,567	0,63	1,852	0,411	0,774	0,821	0,462	0,707	0,648	0,501	0,75	0,908	0,91
III. 2	1,121	4,063	1,888	0,578	1,745	1,303	1,206	1,934	1,675	0,971	0,897	1,134	1,171	0,78
III. 2	0,526		0,553		0,328	0,381	0,715	0,425	0,593	0,558		0,714	0,77	0,61
III. 2	1,019		0,907		2,683	0,529	0,703	1,594	1,539	1,21		0,91	0,635	0,99
III. 2	0,726		0,463		0,313	0,417	0,471		0,624	0,456		0,849	0,296	0,49
III. 2	0,445		0,444		1,251	3,148	1,415		0,997	2,806		0,669	3,425	2,71
III. 2	0,43		0,423				0,359		0,654	0,428		0,77	0,245	
III. 2	3,106		3,484				2,582		0,712	1,892		2,558	0,925	
III. 2	0,297								0,664					
III. 2	2,033								3,159					
III. 2									0,5					
III. 2									0,725					
L.I.	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38				
III. 2	1,407	0,489	1,666	0,74	0,597	1,043	1,828	1,187	1,042	1,351				
III. 2	0,705	2,748	0,917	3,594	2,624	0,742	0,791	0,685	0,959	0,967				
III. 2	1,299	0,533	1,657	0,84	0,502	1,014	1,264	1,415	1,425	1,449				
III. 2	1,255	0,868	1,124	1,031	0,72	1,12	0,971	1,102	1,177	1,273				
III. 2	1,797	0,577	1,284	0,634	0,523	1,304	1,519	1,689	1,177	1,359				
III. 2	0,816	0,747	0,741	0,762	2,602	0,95	1,084	0,982	0,765	0,743				
III. 2	1,027	0,664	1,044	0,683	0,545	1,339	1,17	1,274	0,945	1,245				
III. 2	1,104	1,126	1,085	1,206	0,835	1,069	1,43	1,232	1,278	0,971				
III. 2	0,907	0,343	1,142	0,832	0,8	1,238	1,38	1,28	1,043	1,652				
III. 2	0,961	0,837	0,959	0,907	0,92	1,044	1,184	1,149	0,919	0,879				
III. 2	1,031	0,667	1,093	0,805	0,626	0,979	0,775	0,857	0,767	0,733				
III. 2	0,732	3,574	0,679	0,69	0,835	0,873	0,976	0,886	0,79	0,684				
III. 2	0,928	0,604	0,965	0,627	0,589	0,828	0,706	1,025	1,043	0,84				
III. 2	0,926	0,87	0,912	0,917	1,019	0,894	0,743	0,777	0,973	0,959				
III. 2	1,118	0,734	0,911	0,65	0,551	0,808	0,903	1,078	1,014	0,845				
III. 2	1,196	1,151	1,103	0,91	1,248	1,134	0,802	0,966	0,775	0,972				
III. 2	0,813	0,758	0,841	0,773	0,652	0,759	0,679	0,749	0,649	0,905				
III. 2	1,187	1,203	1,393	1,4	1,23	1,093	0,8	0,814	1,121	1,085				
III. 2	0,74	0,673	0,574	0,746	0,634	0,742	0,995	0,785	1,428	0,881				
III. 2	0,869	0,895	1,265	0,792	1,071	0,871	0,721	0,75	0,836	0,898				
III. 2	0,839	0,848	0,686	0,743	0,636	0,9	0,726	0,638	0,963	0,883				
III. 2	1,364	1,158	1,411	1,207	1,561	1,079	1,244	1,121	1,119	1,255				
III. 2	0,663	0,654	0,603	0,791	0,698	0,909	0,596	0,749	0,731	0,909				
III. 2	1,209	1,281	1,059	1,471	1,047	1,311	1,151	1,27	1,49	1,56				
III. 2	0,609	0,721	0,682	0,838	0,68	0,834	0,662	0,802	0,993	0,821				
III. 2	1,081	1,315	0,589	0,94	2,686	1,161	1,118	1,4	1,017	1,121				
III. 2	0,7	0,7	0,823	0,688	0,442	0,926	0,93	0,763	0,87	0,657				

III. 2	1,091	0,959	0,614	0,991	0,42	1,081	1,319	1,18	0,987	1,116					
III. 2	0,745	0,592	0,508	0,931	0,443	0,854	0,63	0,665	0,825	0,749					
III. 2	0,856	1,037	3,252	0,893	2,017	0,797	0,665	1,582	0,961	0,783					
III. 2	0,621	0,725	0,435	0,733	0,465	0,863	0,411	0,755	0,854	0,602					
III. 2	0,634	0,494	0,904	1,02	1,882	0,917	2,438	0,641	1,038	1,041					
III. 2	0,35	0,507	0,629	0,877	0,466	1,026	0,342	0,419	0,742	0,652					
III. 2	2,985	2,89	1,481	1,071	1,34	0,853	1,801	0,441	0,788	0,816					
III. 2	0,185		0,746	0,656		0,805		0,529	0,431	0,466					
III. 2	1,714		1,148	0,754		2,392		2,79	0,966	0,845					
III. 2			0,532	0,436		0,469		0,456	0,4	0,638					
III. 2			0,609	3,386		1,003		1,651	2,748	2,608					
III. 2			0,376							0,299					
III. 2			2,353							1,977					
L.I.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
III. 3	1,734	1,238	0,31	1,289	2,47	0,379	0,487	0,292	0,503	0,492	0,825	0,505	0,469	0,91	
III. 3	0,829	0,275	1,121	0,696	0,909	1,577	2,372	1,26	2,464	0,85	2,757	0,838	1,867	0,76	
III. 3	1,028	1	0,399	1,352	1,456	0,514	0,67	0,642	0,765	0,472	0,912	0,41	0,584	0,95	
III. 3	0,937	0,835	1,483	1,256	1,153	2,239	0,604	1,274	0,783	1,451	2,232	1,543	1,96	0,99	
III. 3	1,3	1,47	0,366	0,831	1,708	0,292	0,37	0,43	0,681	0,586	1,019	0,649	0,464	0,9	
III. 3	0,779	1,364	1,469	0,884	0,95	2,224	2,494	1,346	3,09	1,365	0,623	2,195	2,038	0,73	
III. 3	0,9	1,459	0,517	0,915	1,612	0,466	0,802	0,355	0,67	0,7	0,941	0,714	0,755	0,89	
III. 3	1,287	0,692	0,558	0,947	1,139	0,725	0,806	2,59	0,856	2,532	0,729	1,909	2,549	1,04	
III. 3	1,136	1,552	0,606	1,24	1,198	0,768	0,961	0,481	0,784	0,757	1,011	0,832	0,481	0,97	
III. 3	1,137	0,838	2,618	1,069	1,03	0,547	1,332	2,679	0,829	2,734	0,561	0,49	0,683	1,22	
III. 3	1,17	1,94	0,671	1,049	0,887	0,78	0,79	0,391	0,676	0,62	0,902	0,787	0,486	0,96	
III. 3	0,703	1,489	2,617	0,74	0,799	1,092	0,949	2,674	0,717	0,451	0,733	0,48	0,728	0,79	
III. 3	0,969	1,923	0,536	0,857	0,725	0,97	1,002	0,487	0,7	0,622	0,72	0,663	0,7	1,23	
III. 3	0,781	1,373	2,717	0,849	0,873	0,728	1,003	0,741	0,946	0,842	1,036	1,044	0,922	1,11	
III. 3	1,152	1,833	0,568	0,969	0,903	0,772	0,411	0,591	0,554	0,501	0,861	0,786	0,495	1,06	
III. 3	1,125	1,179	0,611	1,054	0,894	1,596	0,742	0,877	1,046	0,996	1,449	1,357	0,839	1,13	
III. 3	0,889	2,166	0,621	1,046	0,543	0,968	0,541	0,48	0,508	0,572	0,699	1,053	0,695	0,83	
III. 3	0,827	1,063	0,754	1,146	0,95	1,661	1,208	0,844	1,022	1,16	1,148	1,276	1,112	1,09	
III. 3	0,972	1,415	0,515	0,801	0,638	0,731	0,703	0,605	0,781	0,732	0,874	1,098	0,697	1,13	
III. 3	0,881	0,98	0,887	1,078	0,927	1,759	1,167	0,874	0,92	1,021	2,168	1,273	0,999	0,9	
III. 3	1,005	1,749	0,636	1,126	0,772	1,052	0,776	0,7	0,68	0,8	0,646	0,998	0,578	1,38	
III. 3	1,543	0,722	1,73	1,386	1,277	0,475	1,45	1,388	1,646	1,908	1,248	1,855	1,883	1,49	
III. 3	0,634	1,342	0,603	0,587	0,701	0,685	0,651	0,455	0,503	1,298	0,636	1,403	0,79	1,03	
III. 3	1,431	1,138	1,51	1,281	1,244	0,939	2,111	1,421	1,703	1,042	0,84	1,284	1,06	1,62	
III. 3	0,708	2,688	0,55	0,72	0,568	0,651	0,655	0,589	0,574	0,571	0,839	1,097	0,84	1,27	
III. 3	1,308	0,471	1,514	0,987	1,069	0,474	0,765	1,262	1,052	1,14	1,168	1,111	0,792	0,61	
III. 3	0,749	2,747	0,874	0,78	0,512	0,448	0,752	0,722	0,663	0,652	0,687	1,007	0,729	0,85	
III. 3	1,193	0,369	1,334	1,074	1,213	2,517	1,254	1,015	1,088	2,039	0,888	0,417	1,233	0,72	
III. 3	0,715		0,889	0,862	0,521		0,561	0,975	0,619	0,543	0,706	0,913	0,529	1,25	
III. 3	0,96		1,184	0,946	0,571		1,231	1,018	1,011	0,402	0,987	0,412	1,127	1,49	
III. 3	0,522		0,755	2,102	0,292		0,8	0,767	0,64	0,421	0,646	0,514	0,675	0,65	
III. 3	0,81		0,497	0,572	2,863		1,028	0,538	0,764	1,435	0,611	1,152	1,497	0,76	
III. 3	0,5		0,553	0,35	0,303		0,908	0,376	0,46	0,228	0,513	0,239	0,663	0,74	
III. 3	0,454		0,361	0,792	1,946		0,429	2,846	0,511	2,029	0,743	1,686	0,602	0,55	
III. 3	0,55		0,444	0,286	0,266		0,485		0,559		0,571		0,565		
III. 3	2,841		2,561	2,18	1,743		2,639		3,045		2,464		0,49		
III. 3	0,312						0,368		0,709		0,488		0,471		
III. 3	2,154						1,902		2,386		1,764		2,881		
III. 3	0,222						0,322				0,177		0,354		
III. 3	1,312						1,47				2,037		2,707		
L.I.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
III. 3	0,674	2,232	0,421	2,073	0,535	2,809	1,219	0,884	0,406	0,339	1,397	0,678	1,688	1,27	1,288
III. 3	2,017	0,892	2,637	0,71	4,024	0,796	0,775	3,677	2,17	1,81	0,844	4,939	0,651	0,66	0,676
III. 3	0,617	1,449	0,61	1,839	0,652	2,497	1,239	0,808	0,488	0,334	1,427	0,629	1,353	1,23	1,268
III. 3	2,024	1,18	0,732	1,179	0,662	1,319	1,177	0,78	2,545	2,14	0,876	1,05	1,123	1,1	1,015

III. 3	0,607	1,441	0,601	2,151	0,905	1,931	1,166	0,798	0,518	0,322	1,344	0,853	1,434	1,43	1,078
III. 3	2,031	0,748	2,96	0,944	0,701	1,069	0,829	0,734	2,453	1,264	0,945	0,996	0,784	0,89	0,86
III. 3	0,543	1,348	0,498	1,719	0,689	1,369	1,346	0,674	0,47	0,326	1,304	0,735	1,135	1,09	1,198
III. 3	0,699	1,035	0,963	1,193	0,952	1,255	1,122	0,909	0,767	2,838	1,026	1,125	1,088	1,12	1,173
III. 3	0,695	1,042	0,701	1,508	0,702	1,469	1,302	0,774	0,589	0,385	1,147	0,688	1,201	1,26	0,976
III. 3	0,759	0,885	0,935	1,183	1,08	1,031	0,968	0,984	0,753	2,496	1,161	1,061	1,124	0,94	0,89
III. 3	0,743	0,859	0,536	1,375	0,625	1,235	0,965	0,673	0,449	0,42	0,96	0,59	1,306	0,89	1,175
III. 3	0,6	0,797	0,909	0,869	0,838	0,653	0,823	0,689	0,699	1,641	0,88	0,749	0,999	0,82	0,819
III. 3	0,614	0,812	0,657	1,062	0,677	0,912	1,388	0,867	0,541	0,352	1,161	0,818	1,147	1	1,081
III. 3	0,875	1,038	0,859	0,822	0,892	0,75	1,025	0,998	0,802	0,576	0,967	0,879	0,874	0,98	0,935
III. 3	0,691	1,117	0,687	0,765	0,708	0,781	0,965	0,733	0,608	0,613	0,848	0,71	0,847	1,16	1,141
III. 3	1,156	1,061	1,163	1,058	1,02	0,977	1,083	1,146	0,929	0,949	1,172	1,149	1,083	1,16	1,13
III. 3	0,777	0,687	0,596	0,732	0,673	0,63	0,692	0,563	0,607	0,461	0,822	0,506	0,935	0,91	0,758
III. 3	1,301	1,037	1,196	0,843	1,178	0,914	1,069	1,172	1,164	0,906	0,963	0,94	0,944	1,03	0,88
III. 3	0,715	0,744	0,626	0,699	0,68	0,691	0,825	0,565	0,684	0,529	0,728	0,582	0,652	0,7	0,626
III. 3	1,153	0,906	0,992	0,962	0,975	0,773	0,812	1,224	0,837	0,974	1,094	0,6	0,96	0,94	1,064
III. 3	0,778	0,788	0,762	0,736	0,651	0,669	0,751	0,759	0,758	0,716	0,677	0,602	0,889	0,91	0,699
III. 3	1,808	1,23	1,361	1,365	1,703	1,262	1,428	1,825	1,632	1,375	1,409	1,503	1,354	1,7	1,543
III. 3	0,88	0,837	0,861	0,506	0,721	0,552	0,787	0,621	0,789	0,633	0,546	0,727	0,783	0,83	0,709
III. 3	1,172	1,315	1,247	0,852	1,289	1,392	1,111	1,706	1,345	1,309	1,047	1,286	1,202	1,28	1,415
III. 3	0,923	0,664	0,658	0,587	0,595	0,389	0,59	0,672	0,621	0,61	0,69	0,745	0,638	0,77	0,645
III. 3	0,886	1,177	1,068	1,212	1,396	1,034	0,885	0,671	1,229	1,113	0,99	0,805	1,09	0,91	1,053
III. 3	0,747	0,681	0,828	0,624	0,586	0,422	0,841	0,497	0,743	0,773	0,683	0,476	0,765	0,6	0,722
III. 3	1,259	1,015	0,97	0,98	1,356	0,764	0,944	0,574	1,425	1,028	1,067	0,903	1,144	1,02	1,241
III. 3	0,871	0,686	0,886	0,506	0,683	0,616	0,719	0,823	0,708	0,568	0,547	0,487	0,601	0,74	0,871
III. 3	0,897	1,067	0,798	0,873	0,872	1,006	0,863	0,506	1,333	1,017	0,959	0,807	1,167	0,99	0,952
III. 3	0,954	0,691	0,722	0,514	0,585	0,361	0,733	0,598	0,931	0,686	0,675	0,569	0,601	0,83	0,827
III. 3	1,253	0,55	0,751	1,335	2,646	1,015	1,169	2,58	1,193	1,161	0,598	1,011	0,727	1,1	0,773
III. 3	0,922	0,421	0,596	0,284	0,593	0,382	0,71	0,362	0,81	0,551	0,331	0,527	0,388	0,68	0,642
III. 3	0,558	1,514	3,025	0,811	1,451	2,634	1,212	2,212	0,865	0,551	2,663	1,23	0,654	0,77	0,53
III. 3	0,875	0,31	0,46	0,585	0,677	0,507	0,809		0,661	0,311	0,329	0,476	0,353	0,5	0,614
III. 3	0,606	2,792	1,863	0,979	3,113	1,958	0,67		0,541	3,385	2,6	0,915	2,792	0,59	3,364
III. 3	0,572		0,347	0,594	0,484	0,269	0,533		0,767	0,304	0,321	0,754	0,315	0,64	0,234
III. 3	2,323		1,508	0,813	0,513	2,061	2,186		4,484	2,225	1,534	3,298	2,151	2,69	1,495
III. 3	0,546			0,45	0,398	0,346	0,335		0,493		0,246	0,397	0,28	0,39	0,373
III. 3	1,89			3,756	0,575	1,586	2,145		0,473		1,409	1,564	1,601	1,75	1,291
III. 3				0,267								0,52		0,3	
III. 3				1,84								2,277		1,66	
L.I.	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41		
III. 3	1,288	0,442	0,98	0,53	0,657	0,755	0,693	0,443	0,561	0,559	1,22	0,618	1,31		
III. 3	0,676	1,998	1,443	1,26	1,799	0,451	2,161	2,006	1,889	2,565	0,934	3,056	0,765		
III. 3	1,268	0,528	0,419	0,516	0,332	1,458	0,464	0,558	0,526	0,693	1,155	0,771	1,516		
III. 3	1,015	2,368	1,631	1,532	1,792	0,947	2,023	2,345	1,972	0,707	1,263	0,875	1,194		
III. 3	1,078	0,825	0,562	0,472	0,651	1,954	0,635	0,517	0,481	0,629	1,276	0,757	1,344		
III. 3	0,86	0,572	0,791	1,695	1,946	0,805	1,851	2,611	2,672	0,734	1,035	0,762	1,208		
III. 3	1,198	0,729	1,081	0,499	0,754	2,556	0,794	0,597	0,508	0,523	1,242	0,726	1,105		
III. 3	1,173	0,746	0,727	1,54	0,605	0,815	1,236	0,583	0,689	1,013	1,204	1,002	1,182		
III. 3	0,976	0,663	1,081	0,689	0,588	0,732	0,783	0,648	0,689	0,699	1,14	0,804	1,411		
III. 3	0,89	1,109	2,571	1,533	0,915	0,754	1,172	0,816	0,705	0,935	1,111	1,058	1,063		
III. 3	1,175	0,89	0,706	0,64	0,671	0,626	0,57	0,615	0,55	0,701	1,095	0,813	0,99		
III. 3	0,819	1,084	0,774	1,914	0,734	0,708	0,689	0,72	0,951	3,149	0,809	0,749	0,705		
III. 3	1,081	0,781	0,464	0,81	0,882	0,79	0,556	0,504	0,618	0,657	1,183	0,896	1,03		
III. 3	0,935	0,889	0,995	0,794	0,816	0,88	0,71	0,819	1,012	0,97	0,735	1,002	0,842		
III. 3	1,141	0,824	0,475	1,002	0,781	0,617	0,542	0,631	0,696	0,726	0,952	0,808	0,828		
III. 3	1,13	0,829	1,337	0,737	1,025	0,627	0,894	0,935	1,028	0,964	0,868	1,042	1,028		
III. 3	0,758	0,772	0,884	0,837	0,818	0,927	0,689	0,55	0,592	0,749	0,676	0,893	0,816		
III. 3	0,88	0,708	0,82	0,851	1,313	0,667	0,98	1,253	1,202	1,262	0,819	0,976	0,908		
III. 3	0,626	0,872	0,983	0,987	0,87	1,102	0,878	0,681	0,863	0,772	0,634	0,687	0,886		
III. 3	1,064	1,153	1,47	0,839	1,101	0,753	0,778	1,198	1,455	0,899	0,739	1,093	0,643		

III. 3	0,699	1,009	0,52	0,869	0,95	1,078	0,751	0,886	0,768	0,821	0,716	0,943	0,838
III. 3	1,543	2,19	1,413	1,329	1,485	0,9	1,513	1,552	1,583	1,38	1,195	1,577	1,184
III. 3	0,709	1,01	0,608	0,961	0,967	1,861	0,778	0,83	1,061	0,892	0,684	0,807	0,948
III. 3	1,415	2,41	1,063	1,286	1,446	0,813	1,14	1,492	1,243	1,192	1,162	1,182	1,218
III. 3	0,645	0,829	0,841	0,951	1	1,4	0,913	0,871	0,641	0,826	0,728	0,83	0,592
III. 3	1,053	0,748	1,031	1,766	1,272	0,682	1,094	0,971	0,851	0,904	0,957	1,004	1,106
III. 3	0,722	0,709	0,432	0,75	1,047	1,012	0,909	0,592	0,692	1,013	0,701	0,819	0,579
III. 3	1,241	0,496	0,453	1,555	1,221	0,854	1,147	1,317	0,724	1,39	1,082	1,038	1,05
III. 3	0,871	0,599	0,62	0,892	0,887	1,319	0,869	0,816	0,808	0,783	0,648	0,946	0,676
III. 3	0,952	0,575	2,414	0,579	0,636	0,924	0,649	1,204	0,549	1,274	1,055	0,789	0,956
III. 3	0,827	0,678	0,62	0,544	0,583	0,907	0,503	0,895	0,558	0,807	0,566	0,948	0,673
III. 3	0,773	0,484	1,185	0,72	2,457	0,833	1,506	1,219	1,913	1,558	1,035	1,153	1,04
III. 3	0,642	0,512	0,521	0,85	0,692	1,128	0,618	0,932	0,362	0,815	0,646	0,82	0,549
III. 3	0,53	3,02	1,961	0,541	1,46	0,984	1,003	0,75	2,599	0,618	3,272	0,997	0,908
III. 3	0,614			0,599	0,444	1,218	0,377	0,669		0,86	0,385	1,065	0,487
III. 3	3,364			2,128	0,422	0,843	3,162	0,478		0,541	2,42	0,651	2,796
III. 3	0,234					0,73		1,041		0,771	0,352	0,761	0,447
III. 3	1,495					0,822		0,676		0,632	1,644	1,568	1,688
III. 3	0,373					0,425		0,632		0,414	0,31	0,52	
III. 3	1,291					1,14		1,125		1,146	1,404	2,153	
III. 3						1,538		0,678		0,48	0,206		
III. 3						0,499		1,777		2,952	0,995		
III. 3						2,037		0,666					
III. 3								3,196					
III. 3													
III. 3													
III. 3													

Příloha 3

I. 1	Etáž:0										
Rastové tabučky:sum											
perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)	
1	2012	23	15,9	14,6	0,44	0,13	2000	39,8	252	0,92	
3	2022	33	18,8	19,4	0,45	0,24	2000	55,8	484	1,03	
5	2032	43	21,4	22,7	0,45	0,37	1850	66,3	676	1,06	
7	2042	53	24,2	25,6	0,45	0,53	1467	67,7	771	1,06	
9	2052	63	27,4	27,9	0,44	0,72	1233	72,5	886	1,02	
11	2062	73	29,7	29,5	0,44	0,89	1050	72,5	933	0,99	
12	2069	80	31	30,2	0,44	1	1050	79,3	1047	0,98	
I. 2	Etáž:0										
Rastové tabučky:sum											
perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)	
1	2012	23	16,3	14,3	0,42	0,13	1700	35,4	214	0,87	
3	2022	33	21,6	20,1	0,42	0,31	1200	43,8	374	0,93	
5	2032	43	24,5	23,6	0,43	0,48	1150	54,1	546	0,96	
7	2042	53	27,5	26,8	0,42	0,67	1033	61,2	697	0,97	
9	2052	63	30,2	28,8	0,42	0,87	950	67,9	824	0,95	
11	2062	73	33,2	30,6	0,42	1,1	767	66,4	847	0,92	
12	2069	80	34,9	31,5	0,42	1,25	767	73,2	957	0,9	
I. 3	Etáž:0										
Rastové tabučky:sum											
perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)	
1	2012	23	17,1	14,6	0,43	0,14	1600	36,7	229	0,85	
3	2022	33	21,6	20,2	0,43	0,32	1217	44,6	386	0,93	
5	2032	43	24,4	23,6	0,43	0,47	1167	54,3	554	0,97	
7	2042	53	28	26,7	0,43	0,7	933	57,4	657	0,95	
9	2052	63	30,9	28,7	0,43	0,92	867	65	797	0,93	
11	2062	73	35,4	30,8	0,42	1,26	683	67,1	864	0,87	
12	2069	80	37,2	31,5	0,42	1,43	683	74,1	976	0,85	
I. 1	Etáž:0										

Rastové tabuľky:sum																			
perióda	rok	BP	CBP	CPP	COP														
1	2012	0	0	11	252														
3	2022	16,8	22,1	14,7	484														
5	2032	12,4	19,7	16,1	694														
7	2042	9,55	17,8	16,6	878														
9	2052	11	16,4	16,7	1050														
11	2062	16	16	16,5	1205														
12	2069	0	0	16,5	1319														
I. 2	Etáž:0																		
Rastové tabuľky:sum																			
perióda	rok	BP	CBP	CPP	COP														
1	2012	0	0	9,3	214														
3	2022	16,9	19,3	12,5	413														
5	2032	15,1	18,5	13,9	599														
7	2042	9,35	17,3	14,8	783														
9	2052	9,25	15,4	15	944														
11	2062	15,3	15,3	15	1091														
12	2069	0	0	15	1201														
I. 3	Etáž:0																		
Rastové tabuľky:sum																			
perióda	rok	BP	CBP	CPP	COP														
1	2012	0	0	9,96	229														
3	2022	14,4	19	12,9	426														
5	2032	12,8	18,2	14,2	609														
7	2042	11,9	17,6	14,9	790														
9	2052	11,9	16,1	15,2	960														
11	2062	15,6	15,6	15,2	1111														
12	2069	0	0	15,3	1223														
II. 3	Etáž:0																		
Rastové tabuľky																			

perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)
1	2012	25	14,7	12,2	0,43	0,09	2133	36,3	192	0,83
3	2022	35	19,7	17,3	0,43	0,23	1317	40	300	0,88
5	2032	45	22,8	20,5	0,43	0,36	1267	51,7	460	0,9
7	2042	55	25,7	22,8	0,43	0,51	1200	62,2	613	0,89
9	2052	65	28,5	24,9	0,42	0,67	1083	68,8	729	0,88
11	2062	75	31,7	26,6	0,42	0,88	950	74,9	833	0,84
12	2067	80	32,7	27,1	0,42	0,95	950	79,8	906	0,83
II. 2										
Rastové tabuľky										
perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)
1	2012	25	15,3	13,9	0,43	0,11	2067	37,9	226	0,91
3	2022	35	20	19,3	0,43	0,26	1267	40	333	0,97
5	2032	45	22,8	23	0,43	0,4	1217	49,7	492	1,01
7	2042	55	25,4	25,7	0,43	0,56	1100	55,7	615	1,01
9	2052	65	28,2	27,7	0,43	0,74	967	60,5	716	0,98
11	2062	75	31	29,5	0,42	0,94	867	65,5	816	0,95
12	2067	80	32,1	30,1	0,42	1,02	867	69,9	887	0,94
II. 1										
Rastové tabuľky										
perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)
1	2012	25	14,5	13,1	0,44	0,09	2483	40,8	235	0,91
3	2022	35	17,4	17,3	0,45	0,19	2483	59	460	0,99
5	2032	45	20,1	20,5	0,45	0,29	2217	70,1	645	1,02
7	2042	55	22,7	23	0,44	0,41	1917	77,3	792	1,01
9	2052	65	25,5	25,1	0,44	0,56	1567	79,7	877	0,98
11	2062	75	28,4	26,8	0,43	0,73	1317	83,3	966	0,94
12	2067	80	29,3	27,3	0,43	0,8	1317	89	1049	0,93
11	2062	15,6	15,6	15,2	1111	1,26	683	67,1	864	0,87
12	2069	0	0	15,3	1223	1,43	683	74,1	976	0,85
II. 3	Etáž:0									
Rastové tabuľky										
perióda	rok	BP	CBP	CPP	COP					
1	2012	0	0	7,68	192					

3	2022	15,2	16,3	10,1	352						
5	2032	13,7	16,8	11,5	517						
7	2042	11,9	16,6	12,5	687						
9	2052	13,2	15,7	13,1	848						
11	2062	14,8	14,8	13,3	1000						
12	2067	0	0	13,4	1073						
II. 2											
Rastové tabuľky											
perióda	rok	BP	CBP	CPP	COP						
1	2012	0	0	9,04	226						
3	2022	14,5	16,8	11,3	395						
5	2032	11,7	16,3	12,5	561						
7	2042	10,7	15,8	13,1	721						
9	2052	12,8	15,3	13,5	877						
11	2062	14,4	14,4	13,7	1026						
12	2067	0	0	13,7	1097						
II. 1											
Rastové tabuľky											
perióda	rok	BP	CBP	CPP	COP						
1	2012	0	0	9,4	235						
3	2022	18,2	21,9	13,1	460						
5	2032	12,9	20,3	14,9	672						
7	2042	9,85	19,1	15,7	865						
9	2052	13,9	17,9	16,2	1053						
11	2062	16,7	16,7	16,3	1223						
12	2067	0	0	16,3	1306						
III.2	Etáž:0										
Rastové tabuľky											
perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)	
1	2012	25	14,4	13,6	0,44	0,1	2367	38,4	228	0,94	
3	2022	35	19,2	18,3	0,44	0,23	1217	35,2	280	0,95	
5	2032	45	21,8	21,2	0,44	0,35	1183	44,3	410	0,97	
7	2042	55	24,7	23,5	0,44	0,49	1100	52,8	539	0,95	
9	2052	65	27,4	25,4	0,43	0,64	967	57,2	623	0,93	
11	2062	75	29,9	26,9	0,43	0,8	900	63,2	722	0,9	

12	2067	80	30,9	27,3	0,43	0,87	900	67,6	784	0,89
III.1	Etáž:0									
Rastové tabuľky										
perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)
1	2012	25	13,8	12,5	0,45	0,08	2717	40,4	225	0,9
3	2022	35	16,4	16,1	0,46	0,16	2717	57	426	0,98
5	2032	45	19,2	19,3	0,46	0,26	2317	66,9	593	1
7	2042	55	22	21,7	0,45	0,37	1967	74,6	734	0,99
9	2052	65	25	23,9	0,44	0,52	1583	77,5	820	0,96
11	2062	75	28,1	25,6	0,44	0,69	1233	76,6	856	0,91
12	2067	80	29,1	26,1	0,43	0,75	1233	81,7	929	0,9
III.3	Etáž:0									
Rastové tabuľky										
perióda	rok	t(1)	d(1)	h(1)	f(1)	v(1)	N/ha(1)	G/ha(1)	V/ha(1)	h/d(1)
1	2012	25	14	13,3	0,45	0,09	2550	39,4	233	0,95
3	2022	35	19,4	18,4	0,43	0,24	1250	37	294	0,95
5	2032	45	22,5	21,3	0,43	0,36	1200	47,6	436	0,95
7	2042	55	25,6	23,8	0,43	0,52	1050	54,1	550	0,93
9	2052	65	28,4	25,6	0,42	0,69	967	61,1	664	0,9
11	2062	75	31,6	27,2	0,42	0,88	867	67,7	766	0,86
12	2067	80	32,7	27,7	0,42	0,97	867	72,8	837	0,85
III.2	Etáž:0									
Rastové tabuľky										
perióda	rok	BP	CBP	CPP	COP					
1	2012	0	0	11	252					
3	2022	16,8	22,1	14,7	484					
5	2032	12,4	19,7	16,1	694					
7	2042	9,55	17,8	16,6	878					
9	2052	11	16,4	16,7	1050					
11	2062	16	16	16,5	1205					
12	2067	0	0	16,5	1319					
III.1	Etáž:0									

Rastové tabuľky					
perióda	rok				
1	2012	BP	CBP	CPP	COP
3	2022	0	0	9,3	214
5	2032	16,9	19,3	12,5	413
7	2042	15,1	18,5	13,9	599
9	2052	9,35	17,3	14,8	783
11	2062	9,25	15,4	15	944
12	2067	15,3	15,3	15	1091
		0	0	15	1201
III.3	Etáž:0				
Rastové tabuľky					
perióda	rok				
1	2012	BP	CBP	CPP	COP
3	2022	0	0	9,96	229
5	2032	14,4	19	12,9	426
7	2042	12,8	18,2	14,2	609
9	2052	11,9	17,6	14,9	790
11	2062	11,9	16,1	15,2	960
12	2067	15,6	15,6	15,2	1111
		0	0	15,3	1223