

Polyfunkční pěstění lesů
Návod do cvičení (předvydání)

Ing. Kateřina Novosadová

Ing. Jiří Kadlec

Doc. Ing. Radek Pokorný, Ph.D.

Ing. David Juříčka, Ph.D.

Obsah

Zadání pěstebního projektu	1
1 Pěstebně – ekologická charakteristika.....	2
1.1 Fytocenologický průzkum stanoviště	2
Keřové a bylinné patro podle lesních vegetačních stupňů.....	2
Bylinné patro podle trofických řad.....	6
Bylinné patro podle hydrických řad	10
1.2 Půdní typ.....	13
1.3 Popis prostředí	15
1.4 Rozdílnost souboru lesních typů a hospodářských souborů	18
1.5 Přirozená druhová skladba	18
1.6 Popis porostu.....	20
1.7 Současná druhová skladba porostu.....	22
1.8 Fenotypová klasifikace porostu (napsat a zdůvodnit rozdílnost dle výpisu z HK)	22
1.9 Zdravotní stav porostu	24
1.10 Kvalita hospodářská	24
1.11 Vhodný postup předchozích (výchovných, obnovních) zásahů	25
1.12 Rizika abiotická a možnosti omezení rizik	27
1.13 Rizika biotická a možnosti omezení rizik	28
1.14 Rizika antropogenní včetně mechanického poškození a možnosti omezení rizik	29
1.15 Zákonné limity (ve vztahu k obnově, výchově aj.)	29
2 Návrh vývoje hospodaření	32
3 Vyhodnocení potenciálů porostů	44
4 Výchovné zásahy dle navržených variant hospodaření	44
4.1 Zjištění údajů o stavu lesa.....	44
Průměrkování na zkusných plochách v mladším porostu.....	45
Relaskopická metoda.....	51
4.2 Provedení výchovných zásahů	57
5 Obnovní zásah dle navržených variant hospodaření.....	60
5.1 Zjištění údajů o stavu lesa.....	60
Metoda průměrkování naplno	61
5.2 Navrhnutí obnovního zásahu	63
Seznam použité literatury	64
Seznam tabulek.....	65
Seznam obrázků.....	65
Přílohy.....	66

Zadání pěstebního projektu

Pro každou porostní skupinu zpracujte pěstební úvahu v dvou variantách podle rozdílně stanovených cílů hospodaření.

- První variantou bude způsob hospodaření navržený v hospodářské knize (popřípadě zaměřený zcela na funkci bioprodukční).
- Druhou variantou bude způsob hospodaření s adaptací na globální klimatickou změnu.

Při vyhotovení projektu vypracujte **pro každou zpracovávanou porostní skupinu v zadaném území pěstební úvahu** podle následující osnovy:

1. Pěstebně-ekologická charakteristika
 - Stanovištní poměry – typologické a půdní podmínky, přirozená druhová skladba;
 - Popis skutečného stavu porostu – současná druhová skladba a její vhodnost, fenotypová klasifikace, zdravotní stav, hospodářská kvalita, rizika aj.;
2. Volba 2 variant hospodaření
 - Stanovení pěstebního cíle (funkční zaměření, struktura, cílová dřevinná skladba, účel výchovy, obmýtí, obnovní doba, obnovní číslo);
 - Konfrontace cílů s podmínkami;
 - Řada pěstebních opatření, která se mají postupně realizovat k dosažení provozních a postupných cílů;
3. Vyhodnocení potenciálů porostů (dle Vyskotovy metody hodnocení funkce lesa)
 - Vyhodnocení potenciálů;
 - Zlepšení potenciálů pěstebními opatřeními;
4. Výchovné zásahy dle navržených variant hospodaření
 - Způsob výběru, umístění zásahu, interval, intenzita a naléhavost;
5. Obnovní zásah dle navržených variant hospodaření
 - Volba obnovy, plán obnovy, obnovní číslo, intervaly, intenzita, mapa plánu obnovy, technologická karta;

Při zpracování pěstební úvahy pro porostní skupinu musí být respektováno její postavení v rámci širšího komplexu okolních porostů (minimálně zájmové území).

1 Pěstebně – ekologická charakteristika

1.1 Fytocenologický průzkum stanoviště

Fytocenologický průzkum stanoviště je rozčleněn do tří částí. První částí je vylišení keřového a bylinného patra podle jednotlivých lesních vegetačních stupňů. Druhou částí je stanovení trofnosti daného stanoviště na základě přítomnosti bioindikačních druhů (indikace trofné řady). Poslední rozčlenění bylinného patra je podle nároků na vlhkost půdy (indikace hydrické řady).

Keřové a bylinné patro podle lesních vegetačních stupňů

1. Dubový lesní vegetační stupeň

Dubový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou roční teplotou 8 °C a ročním úhrnem srážek 600 mm (Plíva 1987). Rozšíření dubového stupně je v oblasti nížin, pahorkatin a nejteplejších částí členitých vrchovin (Buček, Lacina 2002).

Keřové patro je druhově velmi bohaté a vyskytují se zde teplomilné druhy. Keřové patro je tvořeno dřínem, mahalebkou, višní křovitou, ptačím zobem obecným, růží trnitou, hlohem jednosemenným a kalinou tušalaj. Pouze v tomto lesním vegetačním stupni se vyskytuje mandloň nízká.

Bylinné patro na stepích a lesostepích tvoří teplomilné druhy- kavyly, ostřice nízká a stepní, třemdava bílá, kamejka modronachová, kosatec nízký a trávolistý, timoj trojlaločný, hlaváček jarní, oman oko Kristovo, čilimník rakouský, hrachor panonský, hadí mord rakouský a nachový, divizna brunátná, vstavač nachový, paprska velkokvětá, sinokvět měkký, kozinec vičencovitý, hadinec nachový, len chlupatý. Na vátých písčích tvoří bylinné patro kostřava pochvatá, mateřídouška úzkolistá, paličkovec šedý, šater svazčitý. V lužních lesích se vyskytuje bledule letní, která se nachází pouze v dubovém lesním vegetačním stupni. Společně s bledulí i pryšec bahenní, violka vyšší a jarva žilnatá.

2. Bukodubový lesní vegetační stupeň

Bukodubový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou roční teplotou v rozmezí 7,5-8 °C a ročním úhrnem srážek v rozmezí 600-650 mm (Plíva 1987). Souvislé rozšíření bukodubového stupně je v teplých suchých až mírně vlhkých oblastech, lemující dubový vegetační stupeň (Buček, Lacina 2002).

Keřové patro bývá tvořeno brslenem bradavičnatým, zimolezem pýřitým a ochmetem evropským společně s druhy z dubového lesního vegetačního patra. Ochmet evropský vystupuje do třetího lesního vegetačního stupně velmi sporadicky.

V bylinném patře lze běžně najít i rostliny, které se vyskytují v prvním lesním vegetačním stupni, avšak typičtější jsou již méně náročné xerothermofyty - hrachor černý, zvonek broskvolistý, čilimníkovec černající, medovník meduňkolistý, plamének přímý, vikev kašubská, locika dubolistá, jestřábník Bauhinův, prvosenka jarní, tolita lékařská, mochna bílá a srpice barvířská. Velice často se vyskytují trávy lipnice hajní a úzkolistá, strdivka jednokvětá, kostřava různolistá a graminoidy ostřice horská, Micheliova a nízká, které se vyskytují od prvního vegetačního stupně a ostřice chlupatá, bika hajní, třtina rákosovitá, jejichž výskyt je udáván až od tohoto vegetačního stupně výše. Z rostlin, které mají těžiště ve vyšších vegetačních stupních, se vyskytují mařinka vonná, kyčelnice cibulkonosná, bažanka vytrvalá, pstroček dvoulistý, kokořík mnohokvětý, kaprad' samec, jaterník trojlaločný, na kyselých půdách borůvka a v lužních lesích pak knotovka červená a druhy z prvního vegetačního stupně vyjma bledule letní.

3. Dubobukový lesní vegetační stupeň

Dubobukový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou roční teplotou v rozmezí 6,5-7,5 °C a ročním úhrnem srážek v rozmezí 650-700 mm (Plíva 1987). Souvislé rozšíření dubobukového stupně lemuje bukodubový vegetační stupeň a nacházejí se v kotlinách, údolních zářezích, předhůřích a nižších částech pahorkatin (Buček, Lacina 2002).

Keřové patro je již více chudé nežli v předchozích dvou vegetačních stupních. Končí zde výskyt teplomilných druhů: višně křovité, mahalebky, dřínu, hlohu jednosemeného, brslenu bradavičnatého, ptačího zobu obecného, růže galské a kaliny tušalaj. Nejčastěji je možné zaznamenat zimolez pýřitý, lýkovec jedovatý, na sutích srstku angrešt a břečťan.

Bylinné patro je složeno především druhy listnatého středoevropského lesa, jako jsou mařinka vonná, kyčelnice cibulkonosná, kopytník evropský, ptačinec velkokvětý, samorostlík klasnatý, bažanka vytrvalá, svízel lesní, strdivka jednokvětá, mléčka zední a jaterník trojlaločný. Lze najít i ostřici chlupatou, pryšec mandloňovitý, hvězdnatec čemeřicový nebo zapalici žluťuchovitou. V tomto vegetačním stupni končí výskyt teplomilných druhů: hrachoru černého, dymnivky nízké, kamejky modronachové a vikve kašubské. Z vyšších vegetačních stupňů sestupují druhy: bukovinec kaprad'ovitý, netýkavka nedůtklivá, ječmenka evropská, čarovník pařížský, š'avel kyselý a brusinka.

4. Bukový lesní vegetační stupeň

Bukový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou roční teplotou v rozmezí 6,5-7,5 °C a ročním úhrnem srážek v rozmezí 690-800 mm (Plíva 1987). Souvislé rozšíření bukového stupně se nachází ve vrchovinách a v nižších částech hornatin (Buček, Lacina 2002).

V keřovém patře sestupují z vyšších vegetačních stupňů bez hroznatý a meruzalka alpská nebo v inverzních polohách růže převislá. Naproti tomu zde končí výskyt zimolezu pyřitého, srstky angreštu a brslenu evropského.

Bylinné patro tvoří mařinka vonná, šťavel kyselý, pitulník horský, pstroček dvoulistý, starček Fuchsův, pšeníčko rozkladité, samorostlík klasnatý, bukovinec kaprad'ovitý, bažanka vytrvalá, kyčelnice cibulkonosná. Na kyselejších půdách převládá metlička křivolaká, bika hajní, borůvka nebo ploník ztenčený. Do bukového vegetačního stupně sestupují z vyšších vegetačních stupňů ostružiník srstnatý, měsícnice vytrvalá, věsenka nachová, kokořík přeslenitý nebo kyčelnice žláznatá.

V dubojehličnaté variantě čtvrtého lesního vegetačního stupně se často objevuje krušina olšová v keřovém patře. V synusii podrostu dominuje přeslička lesní, ostřice třeslicovitá, bezkoleneček modrý a rákosovitý, bika chlupatá, borůvka, brusinka, vřes obecný a sedmikvítek evropský. Z vyšších poloh se objevují druhy třtina chloupkatá, dřípátka horská, rohovec trojlaločný, žebrovice různolistá. Na rašelinách pak často rojovník bahenní, vlochyně, kyhanka sivolistá nebo suchopýr pochvatý.

5. Jedlobukový lesní vegetační stupeň

Jedlobukový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou roční teplotou v rozmezí 5,5-6,5 °C a ročním úhrnem srážek v rozmezí 800-980 mm (Plíva 1987). Jedlobukový lvs je prvním horským stupněm, který se vyskytuje ve všech vyšších polohách vrchovin a středních polohách hornatin (Buček, Lacina 2002).

Keřové patro v jedlobukovém lesním vegetačním stupni je druhově chudé. Vyskytují se zde bez hroznatý, meruzalka alpská a růže převislá a od tohoto stupně se začíná vyskytovat zimolez černý.

Submontanní a montanní druhy se v tomto vegetačním stupni vyskytuje častěji nežli v bukovém vegetačním stupni. Charakteristické pro jedlobukový lesní vegetační stupeň jsou druhy - ostružiník srstnatý, kostřava nejvyšší, netýkavka nedůtklivá, ptačinec hajní, vrbina hajní, věsenka nachová, kokořík přeslenitý, měsícnice vytrvalá a starček Fuchsův. Začínají se objevovat druhy s těžištěm výskytu ve vyšších vegetačních stupních, jako jsou žebrovice různolistá, dřípátka horská, čípek objímavý, plavuň

pučivá, mléčivec alpský, čarovník alpský, kýchavice zelenokvětá nebo lipnice Chaixova. Dominantním druhem na nepodmáčených půdách bývá třtina chloupkatá.

6. Smrkobukový lesní vegetační stupeň

Smrkobukový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou roční teplotou v rozmezí 4,5-5,5 °C a ročním úhrnem srážek v rozmezí 900-1050 mm (Plíva 1987). Společenstva šestého vegetačního stupně se vyskytují ve vyšších polohách hraničních hercynských pohoří a v nejvyšších polohách Moravskoslezských Beskyd (Buček, Lacina 2002).

V keřovém patře je patrný častý výskyt meruzalky alpské, růže převislé a zimolezu černého. Odlišujícím znakem od jedlobukového vegetačního stupně je výskyt vrby slezské, která se prakticky v nižších vegetačních stupních nevyskytuje.

V bylinném patře kromě horských druhů z pátého lesního vegetačního stupně se přidávají i další druhy jako například podbělice alpská, kamzičník rakouský, havez česnáčková, hořec tolitovitý, bika lesní, papratka alpská a vranec jedlový. Pravidelně se zde vyskytují i dřípátka horská, mléčivec alpský, čípek objímavý, kýchavice zelenokvětá, žebrovice různolistá a lipnice Chaixova. Smrkobukový lesní vegetační stupeň je posledním stupněm, kde se vyskytují- hrachor jarní, kostřava obrovská, ostřice lesní, dymnivka dutá, dymnivka plná, řeřišnice nedůtklivá, čistec lesní, sasanka pryskyřníkovitá.

7. Bukosmrkový lesní vegetační stupeň

Bukosmrkový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou roční teplotou v rozmezí 4-4,5 °C a ročním úhrnem srážek v rozmezí 1050-1200 mm (Plíva 1987). Vyskytuje se ostrůvkově v nejvyšších polohách hornatin (Buček, Lacina 2002).

Keřové patro přestává být souvislé, ale vyskytuje se ostrůvkovitě a bývá tvořeno především meruzalkou skalní, vrbou slezskou nebo zimolezem černým.

Dominantní druhy podrostu jsou nejčastěji třtina chloupkatá, metlička křivolaká nebo borůvka. Společně s těmito druhy se často vyskytují podbělice alpská, čípek objímavý, papratka alpská, bika lesní nebo mléčivec alpský.

8. Smrkový lesní vegetační stupeň

Smrkový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou roční teplotou v rozmezí 2,5-4 °C a ročním úhrnem srážek v rozmezí 1 200-1 500 mm (Plíva 1987). Vyskytuje se především ostrůvkově v nejvyšších polohách hornatin (Buček, Lacina 2002).

Keřové patro se vyskytuje jednotlivě nebo ostrůvkovitě a bývá tvořeno především meruzalkou skalní, vrbou slezskou nebo zimolezem černým.

Dominantní druhy podrostu jsou stejně jako v sedmém vegetačním stupni nejčastěji třtina chloupkatá, metlička křivolaká nebo borůvka. Společně s těmito druhy se často vyskytují podbělice alpská, čípek objímavý, papratka alpská, bika lesní nebo mléčivec alpský. Ve smrkovém vegetačním stupni se často vyskytují epifytické lišejníky na všech půdách a rašeliníky na stanovištích bez přídavné vody. Namísto keřového patra se vyskytuje souvisle mechové patro tvořené ploníkem obecným, prutnatcem trojlalokým a lesklecem čeřitým.

9. Klečový lesní vegetační stupeň

Klečový lesní vegetační stupeň je charakteristický průměrnou teplotou do 2,5°C a úhrnem ročních srážek nad 1 500 mm (Plíva 1987). Zaujímá pouze nejvyšší polohy Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku (Buček, Lacina 2002).

Bylinné patro je tvořeno subalpínskými a alpínskými druhy jako jsou sítina trojklanná, jestřábník alpský, koprniček bezobalný, mochna zlatá, kuklice horská sasanka narcisokvětá a další. Lišejníky se vyskytují velice často a v mnoha druzích.

Bylinné patro podle trofických řad

Oligotrofní řada

Půdy se vyznačují velmi silně kyselou půdní reakcí, absencí karbonátů a nízkým nasycením sorpčního komplexu (hodnota je pod 10 %), poměr C/N je vyšší než 30. Převládajícími humusovými formami jsou mor a surový moder. Vyskytuje se na kyselých a živinami chudých horninách. Řadí se zde i vrchovištní rašeliniště.

Do oligotrofní řady mohou patřit lesní typy edafických kategorií rašeliny (rašelinná chudá), oglejený podzol (oglejená chudá), Myrtilus (kyselá chudá), nevyvinuté půdy (kyselá kamenitá), pseudoglej (oglejená kyselá), trvale zamokřená (podmáčená chudá), kyselá (kyselá normální), zakrslá (extrémní zakrslá) skeletovitá (extrémní skeletovitá).

Dominantní v bylinném patře je borůvka, brusinka, třtina chloupkatá, hasivka orličí, žebrovice různolistá a kostřava ovčí. Dalšími druhy, které se mohou vyskytovat je metlička křivolaká, vřes obecný, kociánek dvoudomý, ostřice kulonosná, plavuň vidlačka, smilka tuhá a sedmikvítek evropský. Z mechorostů to jsou bělomech sivý, dvouhroteček různotvarý, ploník obecný a chluponosný. Na rašeliništích jsou přítomny rosnatka okrouhlostá, suchopýr pochvatý, rojovník bahenní, klikva žoravina, vlochyně, ploník tuhý a četné druhy rašeliníků.

Oligotrofně mezotrofní meziřada

Půdy oligotrofně mezotrofní meziřady mají silně kyselou půdní reakci se zpomalenou humifikací, převažující humusová forma je moder, poměr C/N se pohybuje v rozmezí 25 - 30. Půdy jsou silně nenasycené (nasycení sorpčního komplexu v 10 – 20 %). Vyskytuje se na kyselých a minerálně chudších horninách.

Lesní společenstva tohoto typu se zachovaly velmi ojediněle. Proto nelze definovat lesní typy edafických kategorií.

V bylinném patře dominuje bika hajní a lesní, ostřice třeslicovitá, bezkoleneček rákosovitý, svízel drsný, smolníčka obecná a jestřábník chlupáček. Dalšími charakteristickými druhy jsou zvonek okrouhlostý, hvozdík kropenatý, hadinec obecný, kručinka německá, jestřábník okoličnatý, podbělice alpská, černýš lesní, hrušnice jednostranná, lipnice Chaixova, rozrazil lékařský, kaprad' rozprostřené, violka bahenní (v mokřadech), osladič obecný (na skalních výchozech), šťavel kyselý, třtina rákosovitá a křovištní, pstroček dvoulistý, věsenka nachová. V mechovém patře dominuje travník Schreberův, ploník ztenčený. Ojediněle se vyskytuje borůvka, violka lesní nebo starček Fuchsův.

Mezotrofní řada

Půdní reakce mezotrofní řady je kyselá až mírně kyselá, poměr C/N je pod hodnotou 25, půdy jsou pořád nenasycené (nasycení sorpčního komplexu je nad 20 %). Humifikace je normální s humusovou formou typický až mulový moder. Vyskytuje se na mírně kyselých až neutrálních horninách. Může se vyskytovat i na hlubokých zvětralinách a svahovinách neutrálních až bazických hornin.

Do mezotrofní řady mohou patřit lesní typy edafických kategorií bohatá (živná normální), hlinitá (živná hlinitá), svěží (živná středně bohatá), zakrslá (extrémní zakrslá), skeletovitá (extrémní skeletovitá), Filica (živná svahová), citlivá (živná vysychavá), oglejená (oglejená středně bohatá), gleje (podmáčená středně bohatá), xertermní (extrémní xertermní), vápencová (živná normální), vlhká (obohacená vodou vlhká).

Převládajícími druhy v bylinném patře jsou mařinka vonná, kyčelnice cibulkonosná, lipnice hajní, kostřava nejvyšší, ostřice chlupatá a starček Fuchsův. Často lze nalézt svízel lesní a Schultesův, kozinec sladkolistý, zvonek řepkovitý, srha říznačka, hrachor jarní, černý a lesní, černýš hajní, strdivka níčí, kokořík mnohokvětý, silenka nadmutá, čistec lesní, vikev kašubská a plotní, violka lesní a pryšec mandloňovitý. V mezotrofní řadě se vyskytují i šťavel kyselý, třtina křovištní, pstroček dvoulistý, kaprad' samec, papratka samičí, ostřice prstnatá, konvalinka vonná, jahodník

obecný, jestřábník lesní, třezalka tečkovaná, kopretina obecná, bika chlupatá, bojínek luční, kokořík přeslenitý, ostružiník křovitý, srstnatý a maliník, silenka nící, pryšec chvojka, rozrazil rezevíték a violka psí. Méně často se vyskytují bika hajní a lesní a svízel drsný, které mají těžiště výskytu oligotrofně mezotrofní meziřadě. Z mezotrofně nitrofilní meziřady se pravidelně vyskytují samorostlík klasnatý, válečka lesní, zvonek kopřivolistý, lýkovec jedovatý, vrbka horská, pitulník žlutý, vrbina penízkovitá, pšeničko rozkladité, mateřka trojžilná, plicník lékařský, žindava evropská a vikev lesní.

Ojedinele se může vyskytovat i bukvice lékařská, kopretina chocholičnatá a medovník meduňkolistý.

Mezotrofně nitrofilní meziřada

Půdní reakce řady je mírně kyselá, poměr C/N je v rozmezí hodnot 12 - 16, půdy jsou labilně nasycené (nasycení sorpčního komplexu je 40 - 80 %). Humifikace je příznivá s humusovou formou mulový moder. Vyskytuje se v terénních skleslinách, na bázích svahů a dnech údolí.

Do mezotrofně nitrofilní řady mohou patřit lesní typy edafických kategorií deluvia (obohacená humusem hlinitá), acerózní (obohacená humusem kamenitá), luhy (obohacená vodou lužní), úžlabiny (obohacená vodou údolní), vlhká (obohacená vodou vlhká), bohatá (živná normální).

Převládajícími a dominantní druhy v bylinném patře jsou bršlice kozí noha, kopytník evropský, čarovník pařížský, pitulník žlutý, pitulník horský, kakost smrdutý, plicník lékařský, pšeničko rozkladité, devětsil bílý, rozrazil břechťanolistý. V mezotrofně nitrofilní meziřadě lze dále hojně nalézt: mařinku vonnou, straček Fuksův, kyčelnici cibulovitou. Z kaprad'orostů jsou pro mezotrofně nitrofilní meziřadu typické druhy, jako je kaprad' samice a papratka samice. Dále sem pravidelně zasahují druhy jako česnáček lékařský, sveřep Benekenův, vlaštovičnick větší, bažanka vytrvalá, hluchavka skvrnitá. V karpatské oblasti České republiky jsou pro dané stanoviště charakteristické druhy jako: kyčelnice žláznatá, hvězdnatec čemeřicový, zapalice žluťuchovitá, šalvěj lepkavá a pryšec mandlovitý, z nichž některé druhy zasahují i do hercynské oblasti.

Mezotrofně bazická meziřada

Půdní reakce půd mezotrofně bazické meziřady je mírně kyselá až neutrální. Pro danou meziřadu je charakteristický příznivý průběh humifikace a převažující forma humusu je moder, poměr C/N se pohybuje těsně pod hodnotou 20. Půdy mají nasycený sorpční komplex (60 až 80 %). Mezotrofně bazická meziřada se vyskytuje se především na spraších a sprašových hlínách popřípadě diluviálních hlínách.

Do mezotrofně bazické meziřady patří lesní typy edafických kategorií: bohatá (živná normální), hlinitá (živná hlinitá), vápenitá (živná normální), citlivá (živná vysychavá), zakrslá (extrémní zakrslá), xerotermní (extrémní xerotermní), úžlabní (obohacená vodou údolní), oglejená (oglejená středně bohatá).

Mezi dominantní druhy podrostu patří válečka prapořitá, ostřice nízká, ostřice horská, kostřava walliska, muralka klinopád, bukvice lékařská, mochna bílá, prvosenka jarní, kamejka modronachová, prorostlík srpovitý, kopretina chocholičnatá, ožanka kalamandra, tolika lékařská, jahodník zelený, kostival hlíznatý, violka skvrnitá, smrdník jelení, mářinka vonná, strdilka jednokvětá, kyčelnice cibulkonosná. Do meziřady mezotrofně bazické meziřady zasahují i střešníček pantoflíček, timoj trojlaločný, pryšec mnohobarvý.

Eutrofně nitrofilní řada

Půdní reakce půd eutrofně nitrofilní řady je mírně kyselá až neutrální. Na dané ekologické řadě převažují příznivé formy humusu tj. mul, popřípadě mulový moder. Poměr C/N se pohybuje v rozmezí 10 až 12. Sorpční komplex je vysoce nasycen bázemi (60 – 90 %). Daná ekologická řada je vázána především na široké říční nivy dolních toků řek, kde dochází k pravidelné sedimentaci povodňových půd. Jsou bohatým zdrojem dusíku.

Do eutrofně nitrofilní řady jsou řazeny lesní typy edafických kategorií: javořiny (obohacená humusem suťová), luhy (vodou obohacená lužní), úžlabní (vodou obohacená údolní), vlhká (vodou obohacená vlhká), acerózní (obohacená humusem kamenitá).

K nejčastějším druhům podrostu s hojným až dominantním výskytem patří česnek medvědí, česnáček lékařský, krabilice zápašná a mámivá, vlaštovičník větší, dymnivka dutá, kyčelnice devítilistá, svízel přítula, hluchavka skvrnitá, měsíčnice vytrvalá, bažanka vytrvalá, šťovík alpský, tořice japonská a kopřiva dvoudomá. Dále bylinné patro často doplňují druhy jako pižmovka mošusová, sveřep Bekenův, mokryš střídavolistý, konopice zdobná, kakost hnědočervený, popenec chlupatý, ječmenka evropská, netýkavka nedůtklivá, lilek potměchuť. Ráz synuzie podrostu často v eutrofně nitrofilní řadě výrazně ovlivňují kaprad'orosty jako: kaprad' samec, papratka samice popřípadě pérovník pštrosí (poměrně vzácný druh).

Nitrofilně bazická meziřada

Půdní reakce půd eutrofně nitrofilní řady je neutrální až bazická s pH vyšší než 6,5, pro které je charakteristický vyšší obsah dusíku (poměr C/N je nižší než 15)

a vysoce nasycený sorpční komplex (80 – 100 %). Výskyt nitrofilně bazické meziřady je omezen na svahové sutě karbonátových hornin (Český a Moravský kras atd.).

Do nitrofilně bazické meziřady mohou patřit některé „vápencové“ varianty lesní typů edafických kategorií: xerothermní (extrémní xerothermní), vápencová (živná normální), deluvia (obohacená humusem hlinitá), acerozní (obohacená humusem kamenitá), javořiny (obohacená humusem suťová).

V bylinném patře dominují druhy jako: ječmenka evropská, bažanka vytrvalá, kyčelnice devítelistá, česnáček lékařský, vlašovičník větší, oměj vlčí, měsíčnice vytrvalá, dymnivka nízká a prostřední, drnavec lékařský.

Bazická řada

Pudní reakce půd bazické řady je neutrální popřípadě až mírně alkalická (pH více než 6,5). Vždy se jedná o půdy příznivým průběhem humifikace a převažujícím humusovou formou je vápnitý moder. Poměr C/N se pohybuje v rozmezí 15 až 25. Nasycení sorpčního je velmi vysoké 70 - 100 %.

Do bazické rady náleží lesní typy edafických kategorií: vápencová (živná normální) a xerothermní (extrémní xerothermní).

Typickými druhy bazické řady jsou: třemdava bílá, chrpa Triumfettiho, bílojetel německý, hlaváček jarní, žluťucha menší, smrdlík jelení, oman mečovitý, oman oko Kristovo, kosatec nízký, vstavač nachoví, pryšec mnohobarvý, kamejka modronachová, ožanka hroznatá, timoj trojlaločný, válečka prapořitá, ostřice horská. Na stinných stanovištích jsou výrazně dominantní druhy jako pýchava vápnolistá, lomikámen latnatý, lomikámen trojprstý, dvojštítek hladkoplodný.

Bylinné patro podle hydrických řad

Hydrická řada – suchá

Nejčastější výskyt geobiocenózy suché hydrické řady je v skalnatých údolích řek, skalách, skalních svazích nezahliněných sutích bez souvislé vegetace. Typickými půdními druhy hydrické řady suché jsou litozemě a rankery. V rámci České republiky je zastoupení této hydrické řady spíše nepatrné 0,1%.

Do hydrické řady suché lesní typy extrémní rady a to xerothermní (extrémní xerothermní) a zakrslou (extrémní zakrslá).

Typickými bylinnými druhy jsou např.: písečnice douškolistá, osivka jarní, tařice skalní, řeřišník písečný, krulíčka chupatá. Dále se hojně vyskytují různé druhy rozchodníků sp. a netřesků sp.

Hydrická řada – omezená

Výskyt geobiocenózy hydrické řady omezené je spojen především s oblastí vátných písků a písčitých půd s ortštejny. Na písčitých půdách se jedná hlavně o půdy s výrazným průsakem, další výskyty jsou vázané na mělké, málo vyvinuté půdy nebo půdy s výrazným zastoupením skeletu (ranker). V rámci České republiky je zastoupení této hydrické řady cca 1% a to v oblasti Moravy především na Bzenecku a Hodonínsku, v Čechách na Mimoňsku.

Do hydrické řady omezené mohou patřit lesní typy edafických kategorií: xerothermní (extrémní xerothermní), zakrslá (extrémní zakrslá), skeletovitá (extrémní skeletovitá), citlivá (živná vysychavá). Ve výjimečných případech sem mohou náležet i nejsušší typy kategorií: javořiny (humusem obohacená suťová), acerozní (humusem obohacená kamenitá).

K nejčastějším bylinným druhům hydrické řady omezené patří: kostřava ovčí a různolistá, ostřice horská, válečka prapořitá, tolita lékařská, kyselka obecná, bělozářka větvitá, kociánek dvoudomý, pryšec chvojka, pupava bezlodyžná, pupava obecná, pávivec horský, mařinka psí, chrpa porýnská, rmen barvířský, svízel syřišťovitý, hadinec obecný, smolnička obecná.

Hydrická řada - normální

U hydrického režimu půd hydrické řady normální nedochází během roku k výraznému úbytku vody nadměrnou evaporací, ale ani zamokření povrchovou nebo podpovrchovou vodou. Dominantním půdním typem jsou zde kambizemě, ale vyskytují se i mnohé další půdní typy, jako například hnědozemě, černozemě, luvizemě anebo podzoly. Nutné je zdůraznit, že se vždy jedná o hluboké popřípadě středně hluboké půdy. V rámci České republiky je zastoupení této hydrické řady výrazně dominantní a to 80 %, někdy je hydrická řada normální ve vztahu k svému dominantnímu zastoupení označována jako „řada vůdčí“.

Do hydrické řady normální může patřit většina lesních typů edafických řad kyselá, živná a humusem obohacená.

Převládajícími a dominantními druhy v bylinném patře jsou mářinka vonná, samorostlík klasnatý, starček Fuksův, ostružiník maliník, kyčelnice cibulkonosná, hrachor jarní, kaprad' samec, papratka samice, šťavel kyselý, ostřice prstnatá, ostřice chlupatá, pšeničko rozkladité atd. V tomto případě, je nutné zdůraznit, že druhové složení bylinného patra je výrazně ovlivněno nadmořskou výškou a klimatem dané lokality.

Hydrická řada – zamokřená

Výskyt hydrické řady zamokřené je vázán na potoční a říční auluvia a dále na lokální terénní deprese v plochem terénu pánví a kotlin, popřípadě plochých pahorkatin a vrchovin. Charakteristickým půdotvorným procesem je oglejení, kde je půdní profil ovlivňován srážkovou vodou a povrchovým přítokem. Vlivem zhoršené prostupnosti půdy pro vodu dochází k dočasnému zamokření. Typickými půdními typy jsou pseudogleje, pseudoglejové kambizemě, glejové kambizemě, v potočních a říčních nivách to mohou být fluvizemě. V rámci České republiky je zastoupení hydrické řady zamokřené 15 %.

Do hydrické řady zamokřené patří lesní typy edafických kategorií: luhy (vodou obohacená lužní), úžlabní (vodou obohacená údolní), vlhká (vodou obohacená vlhká), oglejená (oglejená středně bohatá), pseudoglej (kyselá oglejená), oglejený podzol (oglejená chudá).

V bylinném patře se hojně vyskytují: bika chlupatá a lesní, ostřice lesní, šťavel kyselý, ptačinec hajní, česnek medvědí. Mezi dominantní druhy této hydrické řady patří: ostřice třeslicovitá, bezkolec rákosovitý, sítiny sp., přeslička lesní, bršlice kozí noha, orsej jarní kakost bahenní, kuklík potoční, netýkavka nedůtklivá, bledule jarní, devětsil bílý pryskyřník kostnatý. Pro hydrickou řadu zamokřenou je charakteristickým znakem vysoká pokryvnost mechového patra, především drabíkem stromkovitým, kostrbatcem zeleným a měříky sp.

Hydrická řada – mokrá

Výskyt hydrické řady- mokré je úzce spjat s výskytem říčních a potočních niv. Dále můžeme tuto hydrickou řadu nalézt v oblasti pramenišť, popřípadě v blízkosti vodních nádrží. Typickým znakem tohoto ekotypu je nadbytek vody v půdě. Charakteristický půdotvorný proces je glejový, kdy je půdní profil téměř celoročně ovlivněn nadbytkem vody. Dle charakteru vody můžeme rozdělit hydrickou řadu mokrou na variantu: s proudící vodou a se stagnující vodou. Převažujícími půdními typy jsou gleje, pseudogleje a fluvizemě glejové. V rámci České republiky je zastoupení hydrické řady mokré cca 3 %.

Do hydrické řady mokré náleží lesní typy edafických kategorií: luhy (vodou obohacená lužní), úžlabní (vodou obohacená údolní), trvale zamokřená (podmáčená chudá), gleje (podmáčená středně bohatá).

Bylinné patro podmáčené řady mokré tvoří: skřípina lesní, chrastice rákosovitá, zblochan vodní, zblochan vzplývavý, orobinec širokolistý, orobinec úzkolistý, rákos

jižní, kosatec žlutý, blatouch bahenní, d'áblík bahenní, tužebník jilmový, škarďa bažinná, vrbina obecná, mokřýš střídavolistý, karbinec evropský, bledule letní.

Hydrická řada- rašeliništní

Výskyt hydrické řady rašeliništní je obdobný jako u hydrické řady mokré, ale odlišuje se od ní specifickým hydrickým režimem. Typickým půdotvorným procesem je rašelinění neboli ulmifikace, kdy dochází k hromadění organické hmoty a její přeměně v anaerobních podmínkách. Do rašeliništní řady náleží půdy s mocností rašelinného horizontu minimálně 50 cm.

Do hydrické řady rašeliništní náleží lesní typy edafické kategorie: rašeliny (rašelinná středně bohatá) a rašeliny (rašelinná chudá).

Typickými druhy hydrické řady rašeliništní řady jsou rašeliníky, které zde mohou vytvářet až souvislý půdní pokryv. Dále se zde hojně v mechovém patře vyskytuje ploník tuhý, který vytváří charakteristické bochníčkovité polštáře. K dalším typickým druhům patří ostřice bažinná, ostřice obecná, suchopýr pochvatý, rosnatka okrouhlostá, rojovník bahenní, kyhanka sivolistá, šicha oboupohlavní, klikva bahenní.

1.2 Půdní typ

Půdní typ je jeden z kritérií pro určení edafické kategorie. Pro přehlednost jsou jednotlivé půdní typy, které udávají dané edafické kategorie uceleny podle referenčních tříd.

Leptosoly

Půdy se vyznačují výraznou skeletovitostí. Mezi nejčastější půdní typy patří:

RZ – *rendzina* – edafické kategorie (edaf. kat.): xerothermní, citlivá (vysychavá), vápencová (normální) a acerózní (kamenitá).

RN – *ranker* – edaf. kat.: xerothermní, zakrslá, skeletovitá a javořiny (suťová).

Fluvisoly

Půdy vznikající v nivách řek a potoků z povodňových sedimentů. V půdách je znatelná vrstevnatost a nepravidelné rozložení organických látek. Jediným vyskytujícím se půdním typem je fluvizem.

FL – *fluvizem* - edaf. kat.: luhy (lužní) a úžlabiny (údolní).

Vertisoly

Těžké půdy vyskytující se v sušších oblastech. Vytváří hluboké a otevřené trhliny v suchých obdobích. Jediným vyskytujícím se půdním typem je smonice.

SM – smonice – edaf. kat.: deluvia (hlinitá).

Luvisoly

Půdy s vysvětleným horizontem, který přechází bez jazykovitých záteků do hnědého luvického horizontu s výraznými hnědými povlaky pedů (půdní typ hnědozem) nebo přechází jazykovitými zátekami do luvického horizontu s vysvětlenými povrchy pedů (půdní typ luvizem). Mezi nejčastější půdní typy patří:

HN – hnědozem – edaf. kat.: hlinitá, deluvia (hlinitá) a xerothermní.

LU – luvizem – edaf. kat.: ilimerizovaná (uléhavá).

Kambisoly

Půdy s výrazným kambickým hnědým (braunifikovaným) horizontem. Jediným vyskytujícím se půdním typem je kambizem, která je však rozdělena do mnoha subtypů a variet:

KAl – kambizem luvická – edaf. kat.: zakrslá, hlinitá.

KAs – kambizem rankerová – edaf. kat.: zakrslá.

KAz' – kambizem podzolovaná – edaf. kat.: Myrtilus (chudá).

KAd – kambizem dystrická – edaf. kat.: kyselá (normální).

KAds – kambizem dystrická rankerová – edaf. kat.: nevyvinuté půdy (kamenitá).

KAmá' – kambizem modální mesobazická – edaf. kat.: svěží (středně bohatá), Filicas (svahová), bohatá (normální).

KAms – kambizem modální rankerová – edaf. kat.: citlivá (vysychavá).

KAv – kambizem vyluhovaná – edaf. kat.: citlivá (vysychavá).

KAmé' – kambizem modální eubazická – edaf. kat.: bohatá (normální), deluvia (hlinitá).

KAg – kambizem oglejená – edaf. kat.: deluvia (hlinitá), vlhká, oglejená (středně bohatá).

KAns – kambizem melanická rankerová – edaf. kat.: acerózní (kamenitá).

Stagnosoly

Půdy s výrazným mramorováním v důsledku povrchového periodického převlhčení. Jediným zástupcem je půdní typ pseudoglej.

PG – pseudoglej – edaf. kat.: oglejený podzol (chudá), pseudoglej (kyselá) a oglejená (středně bohatá).

Podzosoly

Podzosoly jsou vyluhované a neúrodné půdy s vyplavovanými minerálními látkami z eluviálního horizontu (horizont se bělí) do nižšího iluviálního horizontu, který získává rezivé až černohnědé zbarvení (půdní typ podzol). Druhým půdním typem podzosolů je kryptopodzol, který tvoří přechod mezi kambizemí a podzolem. Kryptopodzoly mají náznak přenosu minerálních látek. Nejčastější půdní typy jsou:

PZ – podzol – edaf. kat.: Myrtilus (chudá), kyselá (normální), oglejený podzol (chudá) a trvale zamokřená (chudá).

KP kryptopodzol – edaf. kat.: kyselá (normální), svěží (středně bohatá) a nevyvinuté půdy (kamenitá).

Glejsoly

Půdy s glejovým horizontem a zrašeliněnými horizonty v důsledku dlouhodobého provlhčení podzemní i povrchovou vodou. Jediný půdní typ je glej:

GL – glej – edaf. kat.: gleje (středně bohatá), luhy (lužní), úžlabiny (údolní), vlhká a trvale zamokřená (chudá).

Organosoly

Charakteristický rašelinný horizont má mocnost více než 60 cm. Jediný zastupující půdní typ je organozem.

OR – organozem – edaf. kat.: rašelinná středně bohatá a rašelinná chudá.

1.3 Popis prostředí

Při rekognoscaci dané oblasti je zapotřebí všimnout si, v jakém prostředí se porost nachází, protože porost je výrazně ovlivňován podmínkami vnějšího prostředí. Jedná se především o svažitost, expozici, umístění porostu v rámci svahu, terénní deprese, vodní zdroje, urbanistické překážky aj.

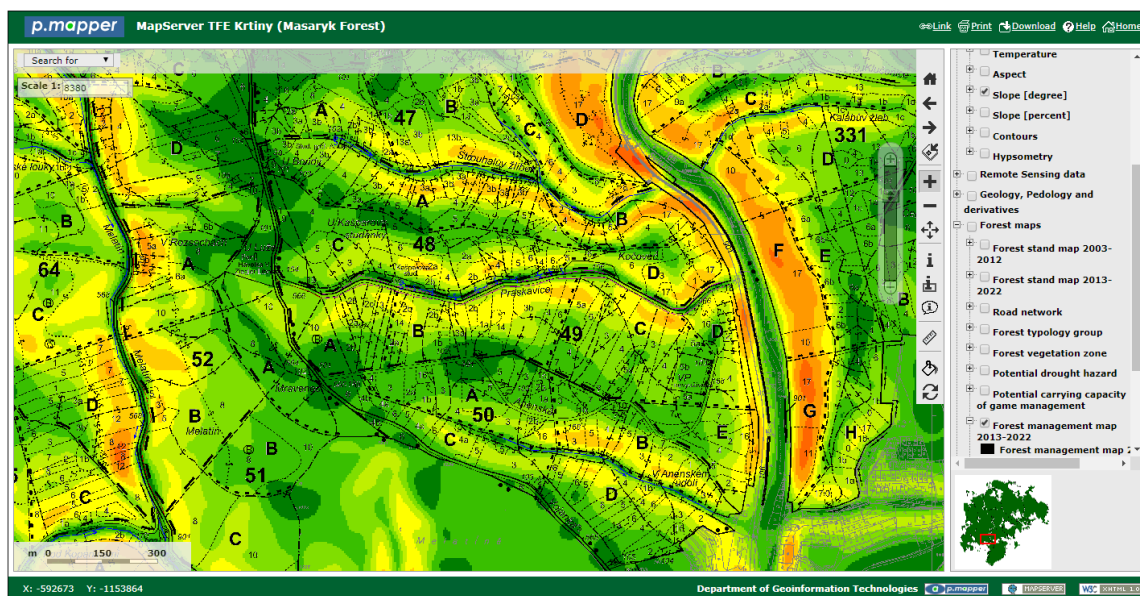
Svažitost je sklonitost reliéfu terénu. Sklon svahu se měří přímo v terénu, zjišťuje se z map nebo na základě softwarové analýzy digitálních modelů reliéfu. Měření v terénu se provádí víceúčelnými výškoměry, sklonoměry aj. Pokud je vidět terén v celé délce porostu, pak se měří po spádnicí jednorázově přes celý porost. Pokud není vidět v celé délce porostu a terén je členitý, měří se na několikrát, a to buď k místu poslední viditelnosti, nebo k místu s terénním zlomem. Samotné měření probíhá tak, že měřič stojí zhruba uprostřed měřené vzdálenosti a zaměří do výšky svých očí sklonoměr (výškoměr) na poslední strom v horní části porostu ve výšce svých očí, otočí se a zaměří do výšky na poslední viditelný strom nebo strom před terénním zlomem. Rozdíl obou hodnot dává sklon terénu. Pokud bude porost tvořen více měřenými částmi je zapotřebí změřit sklon u každé z nich a ke každé části i vzdálenost části. Hodnota

sklonu se zjistí váženým průměrem naměřených hodnot. Podle sklonu je možné terén kategorizovat dle tabulky 1.

Tab. 1: Sklon svahu

Druh plochy	Velikost sklonu
Rovinná plocha	0-2°
Mírně skloněná plocha	2-5
Značně skloněná plocha	5-15
Příkře skloněná plocha	15-25
Velmi příkře skloněná plocha	25-35
Sráz	35-55
Stěna	nad 55

Pro vypracování semestrální práce bude měření svažitosti prováděno přes internetový portál mapserver-slp.mendelu.cz. V nabídce na pravé straně se vybere záložka „Forest management map 2013-2022“ ve „Forest maps“, čímž se zobrazí obrysová mapa celého ŠLP „Masarykův les“ Křtiny. Naleznete požadovaný porost a přidá se záložka „Slope [degree]“ v „Digital elevation model and derivatives“. Takto se vytvoří barevný model sklonu terénu (Obr. 1). U požadovaného porostu se nakonec vybere průměrný sklon a charakterizuje podle tabulky 1.

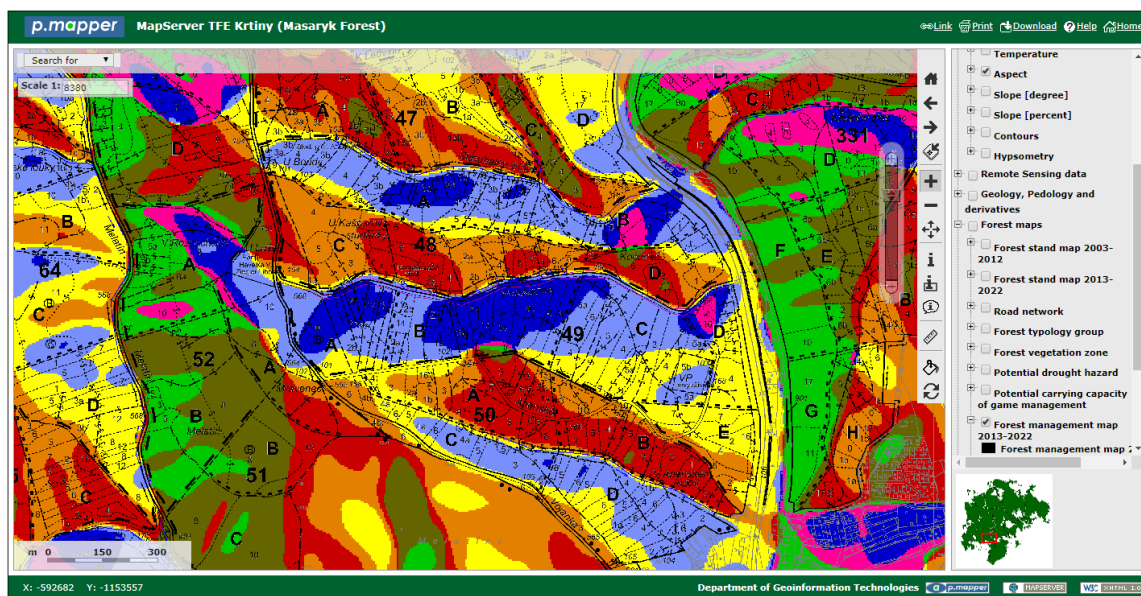


Obr. 1: Barevný model sklonu terénu

Expozice ve vztahu ke světovým stranám může ovlivnit růst dřevin. U rovinných ploch se expozice neurčuje. Podle expozice jsou plochy tříděny do čtyř respektive osmi kvadrantů směrové růžice. Základní kvadranty směrové růžice jsou jih-západ-sever-východ, další čtyři kvadranty jsou jihozápad-jihovýchod-severozápad-severovýchod.

Expozice se měří buď přímo v terénu, nebo se zjišťují z map, digitálních modelů reliéfu terénu apod.

Pro vypracování semestrální práce bude zjištění expozice prováděno přes internetový portál mapserver-slp.mendelu.cz. V nabídce na pravé straně se vybere záložka „Forest management map 2013-2022“ ve „Forest maps“, čímž se zobrazí obrysová mapa celého ŠLP „Masarykův les“ Křtiny. Nalezne se požadovaný porost a přidá se záložka „Aspect“ v „Digital elevation model and derivatives“. Takto je vytvořen barevný model expozice terénu (Obr. 2). Expozice se u požadovaného porostu nakonec pojmenuje.



Obr. 2: Barevný model expozice terénu

Umístění v rámci svahu je důležité, protože porost nebo jeho část, která se nachází na hřbetu pahorku, bude mít růstové podmínky jiné nežli porost nebo jeho část, který se nachází v údolí pahorku. Proto lze rozlišit porost či jeho části na horní (hřbetní), středové a údolní části.

Rozsáhlejší terénní deprese také mohou ovlivnit růstové podmínky porostu. Z tohoto důvodu patří k popisu prostředí.

Vodní zdroje ovlivňují dostupnost vody v porostu. Ovlivněna může být jen určitá část porostu anebo celý porost. Mezi faktory, které mohou ovlivnit hydrický režim daného porostu, jsou řazeny např.: potok celoročně nevysychající, potok přes letní období vysychající, podmoky nebo rybníčky či přehrážky.

Urbanistickými překážkami mohou být silniční komunikace, lesní cestní síť první a druhé třídy, zahradní kolonie a vše ostatní co spadá do urbanistických překážek a přímo navazuje nebo protíná porost.

Pokud je porost ovlivněn dalšími výše nevyjmenovanými jevy, je zapotřebí je do popisu prostředí zahrnout také.

1.4 Rozdílnost souboru lesních typů a hospodářských souborů

Soubor lesních typů (SLT) představuje základní jednotky stanovištní klasifikace lesů ČR. Jsou definovány podobnými přírodními a edafickými podmínkami a mají reprezentovat přirozenou dřevinnou skladbu a produkční potenciál. Na základě fytoecologického průzkumu, určení půdního typu a popisu porostu proto lze určit SLT (příloha č. 1) a následně daný SLT zařadit do příslušného cílového hospodářského souboru (CHS) podle přílohy č. 2.

Po určení souboru lesních typů a cílového hospodářského souboru daného porostu je zapotřebí zkonfrontovat s lesním typem a hospodářským souborem, který je uveden v hospodářské knize. Při konfrontaci lze zjistit stejný SLT i CHS nebo různý. Pokud se SLT a HS (uvedený v hospodářské knize) nebude shodovat je zapotřebí uvést možné důvody.

1.5 Přirozená druhová skladba

1. Dubový lesní vegetační stupeň

Přirozená biocenóza na hydricky normálních a suchých ekotopech je tvořena nejčastěji dubem zimním s přimíšeným dubem pýřitým, javorem babykou, jeřábem břekem, lípou srdčitou a habrem. Na jižní Moravu zasahuje i dub cer. Na vátých písčích se vyskytuje jako vůdčí dřevina borovice lesní. Lužní lesy lze rozdělit na tvrdé a měkké luhy. Tvrdý luh je tvořen dubem letním, jilmem vazem a jasanem ztepilým a na jižní Moravě jasanem úzkolistým. Měkký luh se vyznačuje smíšeným porostem z vrby bílé, topolu černého, topolu bílého a topolu šedého.

2. Bukodubový lesní vegetační stupeň

Hlavní dřevinou je dub zimní, avšak zvětšuje se podíl a zastoupení habru, lípy srdčité, javoru babyky, javoru mleče, jeřábu břeku a jilmu habrolistého. Na hydricky normálních ekotopech bývá přimíšen buk lesní, na hydricky omezeném ekotopu zase borovice lesní. Lužní lesy jsou tvořeny převážně smíšenými porosty jasanu úzkolistého, vrby bílé a vrby křehké.

3. Dubobukový lesní vegetační stupeň

V hydricky normálních ekotopech se stává dominantní dřevina buk lesní. Dub zaujímá sice významné zastoupení v porostu, ale již není hlavní dřevinou. Přimíšenými dřevinami v porostu jsou habr, lípy, javory, jilmy, jasan ztepilý a jeřáb břek. Tento vegetační stupeň je unikátní v překryvu jednotlivých druhů. Vyskytují se zde lípa

srdčitá i velkokvětá, javor babyka, mleč i klen, jilm vaz, habrolistý i horský, vrba křehká i bílá. V hydricky omezených řadách rostou porosty s hlavní dřevinou borovicí lesní s vtroušenými dřevinami jedlí bělokorou a tisem červeným. V potočních nivách dominuje olše lepkavá, jasan ztepilý a vrba křehká, pomístně v údolních zářezích se vyskytuje i smrk ztepilý.

4. Bukový lesní vegetační stupeň

V hydricky normálních ekotopech dominuje buk. Na minerálně chudších půdách jsou bukové porosty smíšené s dubem zimním a jedlí bělokorou. Na skeletových, bohatších půdách nad bukem převládá javor klen, javor mleč, lípa velkolistá, jasan ztepilý, jilm horský, v menší míře se může objevovat habr. Výrazně skalnatá stanoviště jsou obsazována borovicí lesní. V potočních nivách jsou hlavní dřevinami olše lepkavá a vrba křehká s přimíšeným jasanem ztepilým, javorem klenem a jilmem horským.

Na kyselých zamokřených půdách se vyskytuje dubojehličnatá varianta bukového lesního vegetačního stupně. Tato varianta má charakter severoevropské nížiny a pahorkatiny a zamokřených částí evropské tajgy (Buček, Lacina 2002). V porostech dominují dub letní a jedle bělokorá. Příměs mohou tvořit borovice lesní a smrk ztepilý v závislosti na hydrických podmínkách. Na hlubokých rašelinách se vyskytuje borovice blatka s příměsí břízy pýřité.

5. Jedlobukový lesní vegetační stupeň

V hydricky normálních ekotopech se vyskytuje směs buku lesního, jedle bělokoré s příměsí smrku ztepilého. Na lokalitách s dobrou dostupností vody může smrk převzít dominantní roli v porostu. Ve Slezsku má těžiště rozšíření modřín opadavý. V suťových lesích dominuje javor klen s příměsí lípy velkolisté a jilmu horského. Na skalách se vyskytuje borovice lesní s vtroušenými až přimíšenými dřevinami bříza bělokorá, jeřáb ptačí, smrk ztepilý, popřípadě dub letní. V potočních nivách a prameništích jsou porosty tvořeny olší šedou a na rašelinistích vrba pětimužná.

6. Smrkobukový lesní vegetační stupeň

V hydricky normálních ekotopech se vyskytují porosty ze směsi buku lesního, jedle bělokoré a smrku ztepilého. Buk je dominantní dřevinou v porostu. V suťových lesích se vyskytuje javor klen s příměsí jasanu ztepilého. Na hlubokých rašelinistích porost tvoří borovice blatka a borovice kleč popřípadě jejich hybrid a na Šumavě bříza trpasličí.

7. Bukosmrkový lesní vegetační stupeň

V porostech již začíná převládat smrk ztepilý. Buk lesní a javor klen ustupují do podúrovně a přestávají být vitální. Na podmačených a vlhkých půdách se buk lesní

prakticky nenachází. Jeho místo zaujímá jedle bělokorá, která na podmáčených a vlhkých půdách prospívá. V tomto vegetačním stupni nelze přesně definovat zastoupení jedle-buku-smrku, neboť záleží především na stanovištních podmínkách dané lokality.

8. Smrkový lesní vegetační stupeň

Hlavní dřevinou v porostu je smrk ztepilý, který mnohdy tvoří monokultury. Vtroušeně až přimíšeně se vyskytuje jeřáb ptačí. Buk lesní, javor klen a vrba slezská může v porostech tvořit vtroušenou, zakrslou a netvárnou podúroveň.

9. Klečový lesní vegetační stupeň

Dominantní dřevinou je borovice kleč. Jako vtroušené dřeviny se vyskytují smrk ztepilý a jeřáb ptačí olýsalý v zakrslých a netvárných formách. Endemitem v Krkonoších je jeřáb sudetský, relikt v Krkonoších jsou vrba laponská, vrba bylinná a vrba dvoubarevná a v Hrubém Jeseníku vrba laponská, vrba bylinná a vrba šípovitá.

1.6 Popis porostu

Popis porostu je jeho charakteristika napsaná stručně několika slovy až maximálně pár větami. Uvádí se zde především růstový stupeň porostu a další charakteristika porostu - možná mezernatost porostu, vtroušené dřeviny, vtroušené skupinky dřevin, obnovní prvky, změna lesního typu v části porostu apod.

Růstové stupně porostu:

Nálet je první růstová fáze vzniklá přírodním nasemeněním. Výška semenáčků se pohybuje v rozmezí 0- 0,5 m.

Kultura je první růstová fáze vzniklá uměle sítí nebo sadbou. Výška semenáčků nebo sazenic se pohybuje v rozmezí 0- 0,5 m.

Kultura odrostlá (zajištěná) je růstovou fází, která navazuje na kulturu. Výška jedinců se pohybuje od 0,6 do 1,3 m. Kritéria zajištěné kultury jsou následující: porost byl založen z vhodného reprodukčního materiálu (více o reprodukčním materiálu v zákoně č. 149/2003 Sb., v platném znění a vyhláškách č. 29/2004 Sb., v platném znění a č. 139/2004 Sb., v platném znění). Druhové složení kultury odpovídá obnovnímu cíli, musí být odrostlá negativnímu vlivu buřeně, nesmí být výrazně poškozená, musí vykazovat přírůst, počet jedinců musí být v dostatečný a musí být po ploše rozprostřeno tak, že lze předpokládat vznik kvalitního porostu a v neposlední řadě musí být splněna podmínka minimální ho zastoupení MZD.

Nárost je růstová fáze lesa navazující na nálet. Výška jedinců se pohybuje od 0,6 do 1,3 m. Nárost je již zabezpečený porost, musí splňovat všechna kritéria jako odrostlá (zajištěná) kultura.

Mlazina následuje po nárostu nebo odrostlé kultuře. Střední porostní výška je zde větší než 1,3 m a výčetní tloušťka do 5 cm. U jedinců se diferencuje kmen a koruna, která vytváří zpravidla dobře zapojenou korunovou vrstvu. Porost se začíná výškově diferencovat (vytváří se podúroveň, úroveň a nadúroveň).

Houština je nízký plně zapojený porost mladých stromků, který je velmi těžce přístupný. Větve sahají téměř k zemi a částečně se proplétají. Vzniká tehdy, když se v mlazině nevytváří diferenciace stromu na kmenovou a korunovou část.

Tyčkovinou začíná období vyspívání porostu (2. až 4. věkový stupeň). Porost má střední výčetní tloušťku v rozpětí 6 až 12 cm. Nedostatkem světla jedinci v podúrovni odumírají a u jedinců v úrovni a nadúrovni je patrné čištění kmenů od suchých větví.

Tyčovina má střední výčetní tloušťku 13 – 19 cm. V porostu dochází k útlumu intenzity výškového přírůstu, avšak intenzita tloušťkového přírůstu přetrvává. Porost je výškově velmi diferencovaný, pokračuje čištění kmenů a koruna se dělí na zelenou a suchou.

Věk *kmenoviny nastávající* se pohybuje v rozmezí 51 až 80 let. Porost má střední výčetní tloušťku okolo 20 cm. Porost je dobře odrůstající, ke konci fáze může nastat mírná stagnace v růstu.

Věk *kmenoviny vyspělé* je nad 80 let. Porost má výčetní tloušťku nad 36 cm. Strom prozatím nepřesahuje fyziologickou zralost stromu, avšak intenzita růstu se zastavuje.

Kmenovina přestárlá je poslední fází stromu. Porost má nulový až záporný přírůst, jeho věk již překročil obmýtní dobu a přestal plnit určené funkce.

Mezernatost porostu se uvádí, pokud je výrazná. K pojmu se udává zpravidla velikost a směrové umístění mezer v porostu.

Vtroušené dřeviny se uvádí, pokud je jejich druhové zastoupení nižší než jedno procento, avšak jejich hospodářská využitelnost je výrazná. K pojmu se nic neuvádí, protože se zpravidla jedná o jednotlivé vtroušení na větší části porostu.

Vtroušené skupinky dřevin se uvádí, pokud jejich druhové zastoupení je nižší než jedno procento, avšak jejich hospodářská využitelnost je výrazná. K pojmu se udává zpravidla i velikost a směrové umístění v porostu.

Obnovní prvky u mýtních porostů se uvádějí, pokud již byly provedeny v porostu nebo by měly být provedeny v tomto decenniu a hospodář nebo majitel na těchto obnovních prvcích lpí. K pojmu se udává zpravidla i druh, velikost a směrové umístění v porostu.

Změna lesního typu se uvádí, pokud se nachází na výrazné části porostu. K pojmu se zpravidla uvádí i směrové umístění v porostu.

Pokud se v porostu nachází další významný prvek, než které jsou uvedeny, pak je vhodné jej do popisu zařadit také.

1.7 Současná druhová skladba porostu

Současná druhová skladba se v praxi zjišťuje pomocí 4 metod – metoda zkusných ploch, relaskopická metoda, vyprůměrkování porostu naplno a převzetí hodnot z již stávajících plánů.

Pro účely semestrální práce je zapotřebí při rekognoskaci ploch subjektivně odhadnout, zda druhová skladba porostu souhlasí s druhovou skladbou, která je uvedena v hospodářské knize. Tedy ve většině porostů bude zjišťována druhová skladba pomocí převzetí hodnot z již stávajících plánů. Výjimku tvoří porosty, ve kterých budou provedeny výchovné zásahy anebo obnovní zásahy. Tyto porosty budou uvedeny již v samotném zadání semestrální práce. Pro výchovné zásahy budou vybrány dva porosty – mladší a středně-starý porost, ve kterých bude zjištěna druhová skladba metodou zkusných ploch, respektive relaskopickou metodou. Pro obnovní zásah bude vybrán jeden porost, ve kterém bude zjištěna druhová skladba vyprůměrkováním porostu naplno.

1.8 Fenotypová klasifikace porostu (napsat a zdůvodnit rozdílnost dle výpisu z HK)

Klasifikace se vytváří pro všechny druhy dřevin, jež jsou taxativně vyjmenovány v příloze č. 1 zákona č. 149/2003 (příloha č. 3) mimo umělých kříženců topolu. Fenotypovou klasifikaci provádí osoba s licenci k vyhotovování lesních hospodářských plánů a osnov. Výsledky se v porostu nikterak nevyznačují. Jsou uvedeny v LHP nebo LHO.

Klasifikace se provádí od stáří: pro topoly, břízy a olše je udán věk 30 let, douglasky tisolisté, jedle obrovské a borovice vejmutovky 40 let a ostatních dřevin 60 let. U smíšených porostů se klasifikují všechny druhy dřevin, které se v porostu nachází.

Fenotypové třídy jsou čtyři a označují se velkými písmeny abecedy: A, B, C a D. Porosty, které spadají do tříd A až C, mohou být uznány jako zdroje reprodukčního materiálu.

Jednotlivé porosty se zařazují dle původu, objemové produkce, morfologických znaků a zdravotního stavu a okolnostního potenciálu a kvality dřeva do jednotlivých tříd. Podmínky dále rozvádí příloha č. 19 vyhlášky č. 29/2004:

„Informace o původu

Podle dokumentů z dřívějších dob nebo jiných vhodných prostředků (rozmístění stromů v porostu, terénní nepřístupnost) je zapotřebí stanovit, zda se jedná o porosty autochtonní, nebo neautochtonní známého nebo neznámého původu. Porosty fenotypové třídy A by měly být autochtonní nebo alespoň pravděpodobně autochtonní. Do této třídy lze zařadit i porosty neautochtonní, vynikají-li množstvím produkce, jakostí, odolností, případně jinými cennými vlastnostmi. Porosty fenotypové třídy B mohou být autochtonní i neautochtonní známého nebo neznámého původu.

Objemová produkce

Porosty fenotypové třídy A a B musí mít objemovou produkci (objemový přírůst dřevní hmoty) vyšší než je střední hodnota platná pro srovnatelné ekologické a hospodářské podmínky.

Morfologické znaky

Stromy v porostech fenotypové třídy A a B musí vykazovat vhodné morfologické znaky, zejména příměst, plnodřevnost, kruhový průřez kmene, vhodný typ větvení a dobrou schopnost přirozeného čištění kmene. Podíl dvojáků a točitých kmenů by měl být minimální.

Zdravotní stav a odolností potenciál

Stromy v porostech fenotypové třídy A a B nesmí být napadeny škodlivými činiteli a musí být odolné vůči nepříznivým stanovištním a klimatickým podmínkám na místě výskytu – s výjimkou škod způsobených znečištěním životního prostředí a musí být přizpůsobeny ekologickým podmínkám oblasti provenience.

Kvalita dřeva

Kvalitu dřeva je zapotřebí vzít v úvahu, protože v jednotlivých případech může být podstatným kritériem při výběru.“

Všeobecně se dají kritéria pro jednotlivé třídy shrnout následovně:

Fenotypová třída A jsou hospodářsky vysoce hodnotné porosty především autochtonního charakteru nebo porosty, které vynikají svou kvalitou, morfologickými znaky, odolností, množstvím materiálu.

Fenotypová třída B jsou ostatní porosty nadprůměrné objemové produkce, morfologických znaků a dobrého zdravotního stavu.

Fenotypová třída C jsou porosty průměrné objemové produkce a morfologických znaků a dobrého zdravotního stavu.

Fenotypová třída D je porost geneticky a hospodářsky nevhodný se zřetelným zhoršeným zdravotním stavem a kvalitou.“

1.9 Zdravotní stav porostu

Na zdravotní stav porostu působí mnoho faktorů – biotičtí škůdci, abiotičtí činitelé, antropogenní vlivy a v neposlední řadě i stanovištní podmínky. Přestože se zdravotní stav porostu posuzuje pro celý porost, je nutné zohlednit i napadení jednotlivých stromů, zvláště pokud existuje předpoklad, že napadení by se do budoucna mohlo rozšířit dále do porostu. Stanovištní podmínky působí na celý porost. Přímo nepůsobí na porost, ale mohou ovlivnit jeho stabilitu v případě napadení ostatními faktory, stanovištní podmínky mohou porost oslabovat. Antropogenní vlivy, biotičtí škůdci a abiotičtí činitelé mohou působit jak na jednotlivé stromy, tak na celý porost.

Při průzkumu se dbá na nalezení indicií, které by naznačili zhoršený zdravotní stav porostu. Viditelné indicie jsou například zvýšená defoliace korun, prolámání korun, zlomy v korunách, nádory na kmenech, zavalené rány na kmenech, drtinky na kmenech nebo u báze kmene, zvětšené báze kmenů, plodnice hub aj. Při rekognoskaci terénu je proto důležité zjistit všechny faktory, které působí na jednotlivé stromy i porost a následně vyhodnotit celkový zdravotní stav porostu.

1.10 Kvalita hospodářská

Hospodářská kvalita porostu je dána objemem a jakostí vyprodukovaného dříví. Objem se nejčastěji vypočítá pro celý porost dohromady s ohledem na druh dřeviny. Zjištění jakosti dřevní hmoty je složitější. Jakost dřevní hmoty je dána sortimentními výřezy, které z kmene lze získat. Strom není tvořen jedním druhem sortimentního výřezu, ale většinou několika. Dle doporučených pravidel pro měření a třídění dříví v České republice (Kolektiv 2002) se sortimenty rozdělují na šest tříd: 1) rezonanční výřezy a výřezy pro výrobu krájené dýhy, 2) výřezy pro výrobu loupané dýhy a jiné speciální výřezy, 3) výřezy pro pilařské zpracování, 4) slabé výřezy pro pilařské zpracování – agregát, výřezy pro výrobu sloupů – sloupovina, dříví pro výrobu dřevoviny, dolovina a důlní výřezy, tyčovina, 5) dříví pro výrobu buničiny a desek na bázi dřeva – vláknina a 6) palivové dříví. Pro zařazení výřezů do jednotlivých tříd je určující tloušťka výřezu na jeho obou koncích (čelo a čep) a délka výřezu.

Další důležité parametry jsou: suky, trhliny, točitost, křivost, vady způsobené houbami a ostatní vady. Tyto parametry bývají nazývány vadami (Kolektiv 2002).

Zjišťování výřezů probíhá buď na stojato, nebo po skácení, kdy se surový kmen krátí na jednotlivé sortimenty. Při zjišťování na stojato se kvalita stromů (porostu) z části odhaduje, protože nelze přesně určit vnitřní vady dříví jako je například hniloba kmene. V rámci semestrální práce se bude provádět odhad jakosti porostu na stojato na základě okulárního šetření, kdy se při terénní rekognoskaci odhadne procentuální podíl jednotlivých sortimentů, které bude možné očekávat z porostu. V případě mladých porostů jako je kultura (nálet) až mlazina nebude hospodářská kvalita hodnocena. V porostech s růstovou fází tyčkovina a tyčovina bude odhadována předpokládaná kvalita, kterou by mělo být možné získat.

1.11 Vhodný postup předchozích (výchovných, obnovních) zásahů

Na základě rekognoskace porostu je možné rozhodnout, zda již provedené zásahy (výchovné nebo obnovní v závislosti, ve které fázi se porost nachází) byly provedeny pěstebně vhodně a včasně.

U výchovných zásahů se jedná o včasnost provedení zásahu, kvalitu zásahu. U obnovních zásahů lze postup předchozích zásahů hodnotit podle druhu provedeného zásahu, umístění provedeného zásahu, kvality provedeného zásahu a včasnosti provedeného zásahu.

Včasnost výchovného zásahu se dělí na zásah včasný, opožděný a předčasný. **Zásah včasný** je výchovný zásah uskutečněný v optimálním stavu porostu. Největší význam včasné zásahy mají v mladších porostech, protože v těchto porostech je vývoj a růst stromů nejintenzivnější. Při včasném zásahu se zabrání rozpínání předrostlíků a obrostlíků a zahuštění zápoje, kterým by došlo ke zkrácení korun a zvýšení těžiště stromu. **Zásah opožděný** se provádí v pěstebně zanedbaném porostu. Zanedbané porosty jsou velmi přehoustlé, štíhlostní koeficient je vysoký, protože tloušťkový přírůst je snížený, ale výškový přírůst je naopak velice intenzivní. I přes intenzivní výškový přírůst je koruna velmi zkrácená v důsledku přehoustle zapojených jedinců. Stabilita i kvalita porostu je snížena. Zásah v takovémto porostu bývá mírný až velmi mírný s vícenásobným opakováním. **Zásah předčasný** se provádí v porostech, které ještě nevyžadují úpravu hustoty. V porostech s předčasným zásahem vzniká riziko zabuřnění půdy, přírůstových ztrát (především výškového přírůstu), zhoršení kvality porostu vlivem „košatění“ jedinců nebo tvorby silných větví.

Kvalita výchovného zásahu bývá zpravidla subjektivně ohodnocena. Kvalita zásahu má dvě kritéria. Prvým kritériem je kvalita stávajícího porostu, druhým kvalita provedené práce. Kvalita stávajícího porostu navazuje na částečně na včasnost zásahu.

V porostu, ve kterém byl proveden opožděný nebo předčasný zásah, nelze předpokládat vynikající kvalitu jedinců. Avšak i při včasném zásahu vyvstává otázka, zda byl zásah proveden účelně a zda se ve stávajícím porostu nenachází předrostlíci, obrostlíci, jedinci zcela nevhodní pro budoucí využití či dokonce jedinci napadení a poškození aj. Kvalitou provedené práce se rozumí, jaké poškození na stávajícím porostu zásah způsobil. Jedná se především o zlomy vrchních částí korun, zlomy či odlomy širších větví od kmene, poškození střední a dolní části kmene nebo obnažení kořenového systému aj.

Druh provedeného obnovního zásahu bude více rozebírán v následující kapitole.

Při umístění provedeného obnovního zásahu musí být brána na zřetel integrace druhu zásahu, který má být proveden, přírodní charakter území a riziko působení abiotických a biotických činitelů. Druh zásahu bude více rozebírán v následující kapitole. Přírodním charakterem území se rozumí sklon a expozice terénu, aj. Riziko působení abiotických a biotických činitelů je především směr převládajících větrů, možnosti sucha, vlhkost půdy, možnost zabuřnění, vliv zvěře aj.

Kvalitu provedeného obnovního zásahu lze vyhodnotit dle kvality ponechaných jedinců (především u clonných sečí) a poškození stávajícího porostu. Podle okolních jedinců lze předpokládat, že vytěžená část byla dendrometricky obdobná. Proto lze uvažovat, zda zásah byl proveden, tak, aby na ploše zůstali jedinci morfologicky i druhově vhodné pro přirozenou obnovu. Poškozením stávajícího porostu se rozumí poškození kmene nebo korun v důsledku těžby, poškození kořenových náběhů či odkrytí nebo udusání kořenového systému těžební či transportní technikou.

Včasnost provedeného obnovního zásahu lze stanovit porovnáním současného věku porostu s obmýtím a obnovní dobou. Obmýtí je produkční doba porostu zaokrouhlená na celé desítky let, která se stanovuje pro každý porost zvlášť dle druhové skladby porostu (porostního typu), kvality daného porostu a hospodářského souboru, na kterém se porost nachází. Obnovní doba udává průměrnou dobu od prvního obnovního zásahu po poslední. Stejně jako obmýtí se stanovuje pro každý porost zvlášť dle druhové skladby porostu (porostního typu), kvality daného porostu a hospodářského souboru, na kterém se porost nachází. Doporučené obmýtí a obnovní dobu lze najít ve vyhlášce 83/1996 Sb. v platném znění. Pro každý porost jsou tyto parametry uvedeny přímo v hospodářské knize. Výpočet prvního obnovního zásahu závisí na lichosti nebo sudosti obnovní doby. Pokud je doba obnovní stanovena jako sudé desetiletí (20; 40; 60...), pak se vypočítá první obnovní zásah pro porost: $(\text{obmýtí} + 1) - \frac{1}{2}$ doba obnovní. Pokud je doba obnovní stanovena jako liché desetiletí (10; 30; 50...), pak se vypočítá první obnovní zásah pro porost: $(\text{obmýtí} - 4) - \frac{1}{2}$ doba obnovní.

Při porovnání současného věku porostu a výsledku výpočtu prvního obnovního zásahu lze usoudit, zda byl zásah proveden včasně, opožděně nebo předčasně.

1.12 Rizika abiotická a možnosti omezení rizik

Abiotické poškození je přírodní poškození, které nesouvisí s živými organismy. Může působit na jednotlivé stromy nebo celé porosty mechanicky, fyzikálně nebo fyziologicky.

Mezi hlavní abiotická poškození patří: vítr, sníh, námraza, jinovatka, ledovka, laviny, kroupy, mráz, vysoké teploty, sucho, nadbytek vody nebo vlhkosti, záplavy, blesk a nadbytek nebo nedostatek živin v půdě.

Vítr působí svou silou mechanicky na dřeviny. U větrů nad $18 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (vichřice) může docházet k vývratům a kmenovým nebo korunovým zlomům. Z korunových zlomů vznikají dvojáky popřípadě víceračky a díky otevřeným ranám může být do pletiv zanesen patogen. Nejvíce je náchylný smrk ztepilý, jedle bělokorá, topoly, bříza bělokorá a olše lepkavá.

Především těžký sníh způsobuje přetížení korun a následný korunový zlom, prolámaní koruny nebo až kmenový zlom. V kombinaci s rozmočenou půdou mohou vznikat vývraty. V důsledku poškození sněhem mají stromy bajonetový růst, zprohýbanou horní část kmene, otevřené rány mohou být vstupní branou pro houbové patogeny. Nejnáchylnější k poškození těžkým sněhem jsou borovice lesní, smrk ztepilý, buk lesní, duby a veškeré porosty první až třetí věkové třídy s opožděnou probírkou.

Námraza, jinovatka a ledovka působí na stromy prolámaním korun. Nejvíce jsou poškozovány borovice lesní, smrk ztepilý, olše, buk lesní, duby a akát.

Sesuvy lavin vyvrací stromy, popřípadě prolamují jejich koruny. Nejvíce jsou postiženy smrky.

Kroupy stloukají a poškozují asimilační aparát, květy i plody a mohou urážet slabší větvičky nebo otloukat hladkou tenkou kůru. Následkem toho stromy ztrácí vitalitu a mohou být napadeny biotickými činiteli. Největší škody kroupy napáchají na borovicích, smrcích, mladých dubech, bucích, olších a topolech.

Mrazy působí především v době vegetačního klidu, ale mohou se vyskytnout i mimo něj, poté se hovoří o mrazech pozdních (jarní mrazy) a mrazech časných (mrazy podzimní), které mohou především na osluněné straně větví a koruny poškodit asimilační aparát a nezdřevnatělé výhony. Poškození mrazem se vyskytuje u všech druhů dřevin. Náchylnějšími jsou dub cer, jeřáb břek, akát, kaštanovník setý, ořešák černý, douglaska a na pozdní mráz jasan, buk, duby a jedle.

Vysoké teploty působí na stromy přehřátím pletiv. Při 54 °C odumírá kambium. Může tak docházet k odumírání sazenic nebo odumírání poškozených pletiv kmene s hladkou kůrou známé jako korní spála. Odumírání sazenic se objevuje u všech druhů dřevin, korní spála u dřevin s hladkou kůrou – především buk, javor, habr.

Suchem je poškozen strom díky nedostatku vody, kdy poškozuje stromy nejprve vadnutím asimilačního aparátu a následně při neustálém nedostatku vody může docházet k proschnutí korun až úhynu celého stromu. Zároveň při stresování porostu suchem se výrazně zvyšuje riziko napadení hmyzími škůdci. Při nedostatku vody usychají květy a semena, snižuje se i výškový a tloušťkový přírůst.

Nadbytek vody, záplavy způsobují nedostatek kyslíku v půdě a zneschopnění příjmu živin, následně strom „hladoví a dusí se“. Při dlouhotrvajícím nadbytku vody může docházet až k uhnívání kořenů. Poškozeny nadbytkem vody jsou všechny druhy dřevin, kromě olše, která snáší dlouhodobé zamokření kořenového systému, ale není tolerantní k náhlým změnám hladiny podzemní vody.

Blesk poškozuje stromy náhle a zpravidla jednotlivě nebo v takzvaných bleskových kolech, kdy jsou poškozeny stromy v přímé blízkosti stromu, do kterého blesk uhořel. Stromy zasažené bleskem mají potřhané pletiva, kůru, může dojít i rozštípnutí kmene nebo „výbuchu“ celého kmene. Okolní stromy bývají fyziologicky narušeny, dochází u nich k zapaření lýka a poškození kořenů a tím i narušení příjmu vody a živin. Nejvíce jsou náchylné stromy s dobře vodivými pletivy nebo se široce rozvětveným a hlubokým kořenovým systémem.

Nadbytek nebo nedostatek živin postihuje všechny druhy dřevin. Při nedostatku/nadbytku živin dochází k různorodému zbarvení asimilačního aparátu (barevná změna závisí na druhu živiny, která je v nedostatku/nadbytku), zkracování výhonů, zmenšení asimilačního aparátu, prodloužení růstového období a nezdřevnatění výhonů.

1.13 Rizika biotická a možnosti omezení rizik

Biotické poškození je přírodní poškození, které souvisí s živými organismy. Biotičtí škůdci se dále rozdělují se na hálkotvorné škůdce, listové škůdce, škůdce jehličí a letorostů, škůdce kmene a větví listnáčů, škůdce kmene a větví jehličnanů, parazitické rostliny, dřevokazné houby v budovách, houbové choroby plodů, semen a semenáčků, houbové choroby listů, letorostů a pupenů, houbové choroby jehličí, letorostů a pupenů, houbové choroby kmene a větví, houbové choroby kořenů a báze kmene a poškození obratlovců (Čermák a kol. 2014).

Vzhledem k tomu, že biotické poškození způsobuje nepřeborné množství škůdců, patogenů, virů a bakterií, doporučují autoři pro upřesnění využít vhodnou literaturu, například:

KŘÍSTEK J., URBAN, J. 2004. *Lesnická entomologie*. Praha: Academia. 445 s. ISBN 80-200-1052-1.

ZAHRADNÍK, P. (ed.). 2014. *Metodická příručka integrované ochrany rostlin pro lesní porosty*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. 376 s. ISBN 978-80-7458-057-4.

1.14 Rizika antropogenní včetně mechanického poškození a možnosti omezení rizik

Antropogenní poškození je poškození, ke kterému dochází působením člověka. Rozdělují se na nepřímé a přímé. Nepřímými poškozeními jsou imise, požár, pastva, nadměrné stavy zvěře, rekreace a průmysl, poškození chloridy. Jako přímé poškození bývá udáváno zraňování, poškození v důsledku těžby a transportu dříví, poškození po použití herbicidů, požár, krádeže nebo chybná rozhodnutí lesního hospodáře tzv. profesní pochybení.

Následky antropogenního poškození mohou být velice různorodé. Působením imisí se mimo jiné vymývají živiny z asimilačního aparátu, narušují se voskové povlaky na asimilačním aparátu, zakyseluje se půda, vyplavují se bazické kationty do nižších vrstev půdy, dochází k porušení mykorhizy. Při poškození stromů chloridy a herbicidy může docházet k zasolení půdy, spálení asimilačního aparátu, přehřívání pletiv aj. Požár, pastva, nadměrné stavy zvěře, rekreace, zraňování, poškození v důsledku těžby působí zpravidla mechanicky, kdy stromy jsou přímo poškozeny.

1.15 Zákonné limity (ve vztahu k obnově, výchově aj.)

Jak už sám název podkapitoly napovídá hospodaření v lesích je ohraničeno platnou legislativou České republiky. V následujících odstavcích jsou shrnuty nejzákladnější části legislativy, která se vztahuje k semestrální práci. Platné znění zde vyložené legislativy je k 1. lednu 2019. Při možné změně legislativy je nutné změny samostatně dohledat a řídit se dle platné legislativy.

Základním zákonem je Zákon č. 289/1995 Sb. v platném znění tzv. lesní zákon.

Podle tohoto zákona každý vlastník mající výměru lesa nad 50 ha nebo právnické osoby, kterým je svěřeno nakládání se státními lesy, má za povinnost zabezpečit zpracování plánů a hospodařit podle něj. Vlastníci menší výměry lesa než je 50 ha podle plánu hospodařit mohou, ale nemusí. Pokud se rozhodnou, že plán

si nenechají zpracovat, nechává zpracovat orgán státní správy lesů osnovy. Tyto osnovy, pokud se k jejich plnění zaváží, dostávají vlastníci zdarma.

Lesní hospodářské plány obsahují ustanovení závazná i doporučující. Závaznými ustanoveními plánu jsou maximální celková výše těžeb a minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostu. Pro státní lesy a lesy ve vlastnictví obcí je závazným ustanovením též minimální plošný rozsah výchovných zásahů v porostech do 40 let věku. Pro vlastníka lesa o výměře větší než 3 ha a zároveň menší než 50 ha, který převezme osnovy, se stává závaznou celková výše těžeb a podíl melioračních a zpevňujících dřevin při obnově porostu. Pro vlastníka lesa o výměře menší než 3 ha, který převezme osnovy, se stává závaznou pouze celková výše těžeb. Při hospodaření bez schváleného plánu nebo převzatých osnov lze provést těžbu jen se souhlasem odborného lesního hospodáře. Souhlas musí být udělen, pokud je těžba v rámci legislativy a nepřekračuje 3 m³ na 1 ha za kalendářní rok. Při těžbě většího množství dřevní hmoty je zapotřebí souhlas odborného lesního hospodáře a vyrozumění orgánu státní správy (za souhlasné stanovisko orgánu státní správy se považuje překročení lhůty 30 dní bez jejich odezvy).

Všeobecně při obnově lesa je vlastník povinen obnovovat lesní porosty stanovištně vhodnými dřevinami a vychovávat je včas a soustavně tak, aby se zlepšoval jejich stav, zvyšovala se jejich odolnost a zlepšovalo plnění funkcí lesa.

Ve vhodných podmínkách je žádoucí využívat přirozené obnovy, přičemž přirozené obnovy nelze použít v porostech geneticky nevhodných a netvárných.

V lesích ochranných se upřednostňuje použití clonných sečí.

Pokud se neprovádí prosvětlení za účelem následného porostu nebo jeho zpevnění je zakázané snižovat úmyslnou těžbou zakmenění porostu pod 0,7 (pokud je plné zakmenění rovno 1 nebo 7 pokud je plné zakmenění rovno 10).

Holina musí být zalesněna do dvou let a porosty na ní zajištěny do sedmi let od vzniku holiny. Orgán státní správy může povolit prodloužení lhůty v odůvodněných případech.

Limitním faktorem při úmyslné těžbě je velikost holé seče. Ta nesmí překročit 1 ha a její šíře nesmí překročit dvojnásobek průměrné výšky těžného porostu. Výjimku tvoří porosty na exponovaných hospodářských souborech, na kterých šíře holé seče nesmí překročit jednonásobek průměrné výšky těžného porostu. Šířka holé seče není omezena při domýcení porostních zbytků a porostů o výměře menší než 1 ha. Orgán státní správy může udělit výjimku ze stanovené velikosti nebo šíře na přirozených borových stanovištích na písčích a na přirozených lužních stanovištích

(v obou případech je maximální výměra holiny až 2 ha a šíře holé seče bez omezení) a na dopravně nepřipustných horských svazích delších než 250 m (velikost holiny do 2 ha), avšak svahy nesmí být na exponovaných stanovištích.

Přřazení dalších holiny ke stávajícím holinám nebo k nezajištěným porostům, pokud by celková velikost a šíře překročila limity výše zmíněné, je zakázané. Přřazení holiny nedbá ohledu na vlastnickou hranici. Nejmenší přípustná vzdálenost holé seče od stávající holiny nebo nezajištěného porostu nesmí být menší než průměrná výška obnovovaného porostu.

Provádět těžbu mýtní úmyslnou v lesních porostech mladších než 80 let je zakázáno. Povolení k těžbě v mladším porostu než 80 let je možné pouze v odůvodněných případech se souhlasem orgánu státní správy.

Nahodilou těžbu je vlastník lesa povinen provádět tak, aby nedošlo k vývinu, šíření a přemnožení škodlivých organismů. Při vzniku holiny větší než 0,2 ha nahodilou těžbou musí vlastník oznámit provedení těžby alespoň 14 dní předem orgánu státní správy. Oznámení se nepodává, pokud nahodilá těžba vznikla neočekávanou kalamitou.

Nahodilá těžba se započítává do celkové výše těžeb. Při možném překročení celkové výše těžeb nahodilou těžbou musí vlastník lesa požádat orgán státní správy o změnu plánu nebo osnovy. Současně orgán státní správy může nařídít ukončení úmyslných mýtních těžeb v důsledku možného (nebo již) překročení celkové výše těžeb.

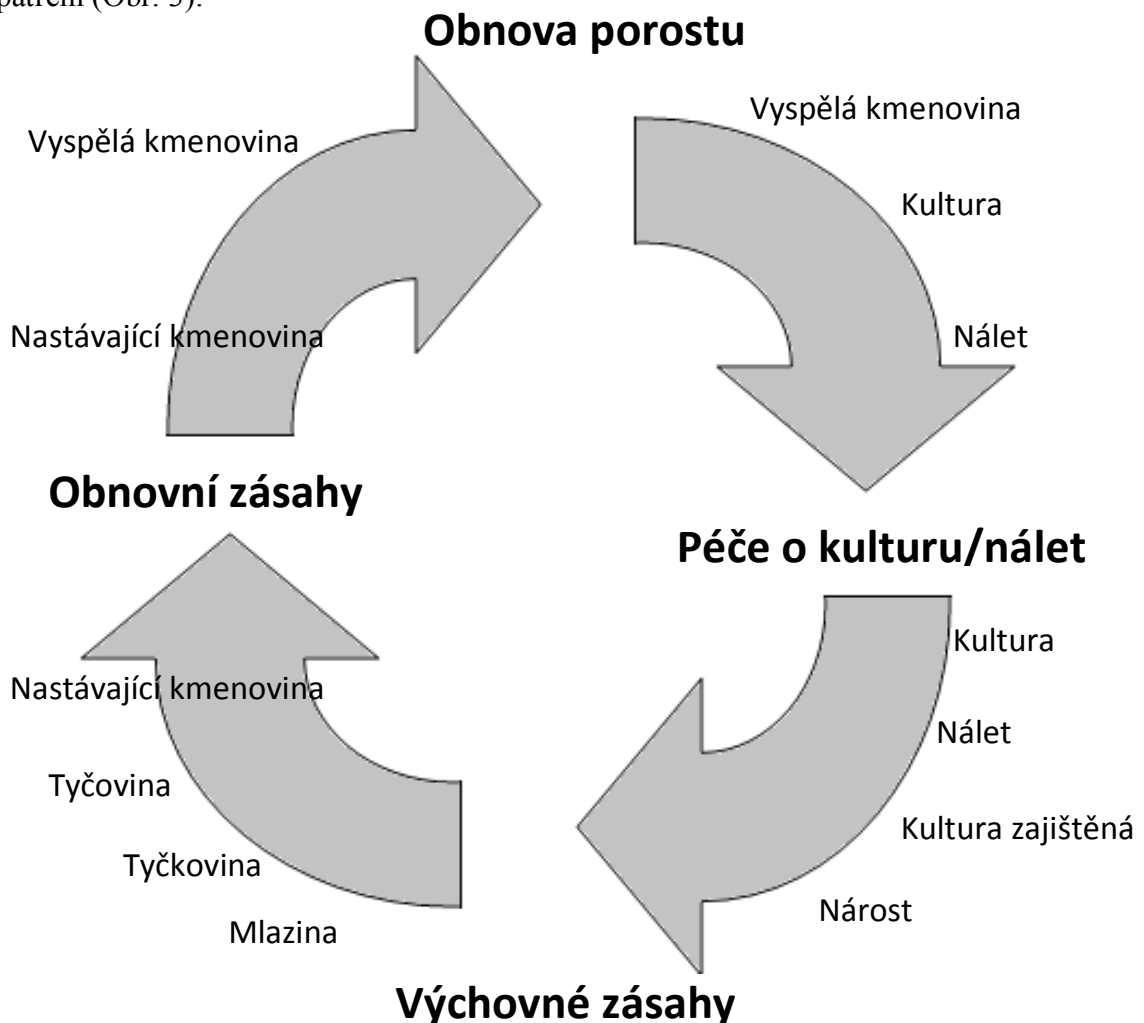
Přibližování, uskladnění a odvoz dříví musí být prováděny tak, aby nedocházelo k nepřiměřenému poškozování lesa a ostatních pozemků.

Výstavba a údržba přibližovacích linek, lesní dopravní sítě a ostatních zařízení v lesích nesmí způsobit ohrožení stability lesních porostů, zvýšené nebezpečí eroze nebo nepřiměřené poškození půdy a vodního režimu v daném území.

2 Návrh vývoje hospodaření

Dle zadání je zapotřebí pro každý porost navrhnout jeho vývoj a to podle dvou variant hospodaření. První variantou je způsob uvedený v hospodářské knize, který je zaměřen především na produkci. Druhou variantu je zapotřebí si zvolit podle vlastního uvážení.

Vývoj porostu hospodářského lesa je složen z růstových fází porostu. Nejmladší růstová fáze porostu je kultura respektive nálet, pokud se jedná o přirozeně obnovovaný porost. Následuje zajištěná kultura a nárost (u přirozeně obnovovaného porostu). Poté navazují růstové fáze mlazina, tyčkovina, tyčovina až k nastávající kmenovině a kruh uzavírá kmenovina vespělá, při které by měl být porost zcela vytěžen. Předržení vespělé kmenoviny do fáze přestálé kmenoviny není v hospodářském lese žádoucí, proto nebude při vypracování semestrální práce s touto růstovou fází počítáno. Jednotlivé růstové fáze tvoří uzavřený kruh, ve kterém se provádí následující pěstební opatření (Obr. 3).



Obr. 3: Cyklus vývoje porostu a pěstebních opatření

U porostů, které jsou zadány, se navrhnou jejich pěstební opatření tak, aby návrhy pokračovaly další růstovou fází porostu až po úplnou obnovu. Pokračování pěstebních opatření pro jednotlivé růstové fáze porostu jsou taxativně vyjmenovány níže (Tab. 2). Pěstební opatření se vypíší do Návrhu vývoje hospodaření (Tab. 3).

Tab. 2: Pokračování pěstebních opatření pro jednotlivé růstové fáze

Současný stav	Pěstební opatření
Kultura	Péče o kultury
Nálet	Péče o nálet
Kultura zajištěná	Výchovné zásahy
Nárost	Výchovné zásahy
Mlazina	Výchovné zásahy
Tyčkovina	Výchovné zásahy
Tyčovina	Výchovné zásahy
Kmenovina nastávající	Péče o nastávající kmenovinu, obnovní zásahy, způsob obnovy
Kmenovina vyspělá	Obnovní zásahy, způsob obnovy

V návodech do cvičení není možné komplexně popsat tak rozsáhlé téma jako je obnova a výchova porostů, jelikož existuje nepřeborné množství variant výchovných zásahů a obnovních sečí. Proto autoři doporučují využít základní literaturu například:

KANTOR, J. 1965. *Zakládání lesů*. Praha: SZN, 486 s.

KANTOR, P., VRŠKA, T., DOBROVOLNÝ, L., NOVÁK, J. *Pěstění lesů skripta. Učební text*. Brno, 153 s.

MAUER, O. 2009. *Zakládání lesů I. Učební text*. Brno. 172 s.

MAUER, O. 2011. *Zakládání lesů II. Učební text*. Brno. 217 s.

POLANSKÝ, B. 1966. *Pěstění lesů: celostátní učebnice pro vysoké školy*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 514 s.

TESAŘ, V. (ed.). 1996. *Pěstování lesa v heslech*. Studijní příručka. Brno: Ediční středisko MZLU v Brně, 95 s.

VYSKOT, M. 1978. *Pěstění lesů*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 448 s.

Tab. 3: Návrh vývoje hospodaření

Porost:		
HS (SLT):		
Současná druhová skladba:.....		
Typ porostu	Pěstební opatření – dle adaptace	Pěstební opatření – dle LHP
Cílová druhová skladba		
Kultura / nálet		
Kultura zajištěná / nárost		
Mlazina		
Tyčkovina		
Tyčovina		
Nastávající kmenovina		
Vyspělá kmenovina		

V jednoduchosti lze načrtnout základní znalosti při vypracování projektů.

Existují tři **tvary lesa**, a to les semenný (vysokokmenný, vysoký), les výmladkový (nízký, pařezina) a les sdružený (střední) a **čtyři způsoby hospodářské způsoby** – podrovní hospodářský způsob, násečný hospodářský způsob, holosečný hospodářský způsob a výběrný hospodářský způsob.

Les semenný vzniká stříjí, umělou sadbou nebo přirozenou obnovou (generativním způsobem) a má zpravidla dlouhou produkční dobu (obmýetí je většinou delší než 100 let a stromy dosahují velkých tloušťkových i výškových dimenzí).

Naproti tomu **les výmladkový** vzniká výmladky kmenovými nebo kořenovými (vegetativní cestou). Obmýetí je kratší nežli u lesa semenného (5 – vrbové pruty až 60 let - olše) a jeho délka záleží na bonitě stanoviště a druhu dřeviny, která budou obnovovaná, respektive optimální výmladnosti dané dřeviny a její očekávanou produkcí. Častými dřevinami takto obnovovanými jsou duby, habry, olše, popřípadě vrby, buky, javory, topoly, lípy a jeřáby.

Les sdružený je kombinace obou tvarů, kdy spodní etáž je tvořena a priori výmladky a horní etáž stromy vzniklými semenným původem.

Podrovní hospodářský způsob je podmíněn obnovou pod ochranou mateřského těžného porostu (Tesař 1996). Principem podrovního hospodářského opatření je postupné snižování zápoje (potažmo zakmenění) porostu tzv. clonnými sečemi, díky kterým se vytváří optimální podmínky pro fruktifikaci, nasemenění, vyklíčení semen, ujmutí semenáčků a odrůstání mladých jedinců (při využití přirozené obnovy), vyklíčení semen, ujmutí semenáčků a odrůstání mladých jedinců (při využití podsíje) a odrůstání semenáčků nebo sazenic (při využití podsadby). Při podrovním hospodářském způsobu jsou využívány clonné seče. Clonné seče se rozdělují podle velikosti na velkoplošné a maloplošné. Velkoplošnými clonnými sečemi (zpravidla nad 0,2 ha) jsou Hartig-Heyerova clonná seč, bádenská seč a Konšelova seč. Mezi maloplošné clonné seče (velikost nepřesahuje 0,2 ha) se řadí: seč bavorská (Gayerova, skupinová) a pruhová maloplošná clonná seč.

Hartig-Heyerova clonná seč je nejčastěji používaná clonná seč, charakterizovaná čtyřmi fázemi – přípravnou, semennou, prosvětlovací a domýtnou. Přípravná fáze spočívá v selekci stromů v mateřském porostu z důvodu poslední možné úpravy dřevinné skladby a zdravotního stavu a odstranění geneticky nevhodných jedinců. Současně se upravují i půdní a klimatické poměry uvnitř porostu. Zakmenění se snižuje na 0,7 - 0,9. Semennou fází se rozvolňuje zápoj, aby se zvýšilo osvětlení korun a tím se podpořila fruktifikace. Další důvodem je zvýšení oslunění porostní půdy,

keré je nezbytné k dobrému klíčení semen a následnému ujmání semenáčků. Zakmenění se snižuje na 0,5 – 0,7. Prosvětlovací fáze se uskutečňuje s odstupem tří až pěti let po ujmání semenáčků. Důvodem je zvýšení světlostního požitku a vláhy pro nově vznikající generaci lesa. Zakmenění mateřského porostu se snižuje na 0,4 – 0,2. Poslední – domýtnou – fázi se odstraňuje mateřský porost v době, kdy nově vznikající porost se nachází v růstové fázi nárůstu a již nepotřebuje ochranu mateřského porostu.

Při využití seče bádenské se nejprve odstraňují stromy mýtně zralé, nemocné, netvárné a nepřirůstavé bez ohledu na jejich rozmístění a porušení zápoje. Při této seči se pracuje vždy s celým porostem. Obnovní doba porostu je minimálně 40 let, ale může se prodloužit i na 100 let v případě, že se tato seč použije při převodu na výběrný hospodářský způsob.

Konšelovou sečí je porost rozdělen liniemi do obrazců (zpravidla kosočtverců) o velikosti 0,5 až 1,0 ha. V každém obrazci probíhá obnova samostatně a nezávisle na okolních obrazcích.

Principem bavorské seče je obnova porostu pomocí sečí o tvaru kruhu nebo oválu uvnitř porostu (tzv. kotlíků). Jednoduchá bavorská seč se provádí tak, že se provede přípravná seč v několika kotlicích v porostu. Dalšími vstupy do porostu se v kotlicích provede semenná seč, respektive prosvětlovací seč. Teprve až po domýcení stromů ve vytvořených kotlicích, dochází k vytvoření nových kotlíků a celý postup se opakuje. Kombinovaná bavorská seč se v praxi využívá častěji než jednoduchá bavorská seč. Při využití kombinované bavorské seči, dochází k realizaci přípravné seče v několika kotlicích v porostu, které se následně rozšiřují těžbou po jejich okrajích. Rozšíření může být provedeno buď po smýcení všech stromů v kotlicích, nebo současně s prosvětlovací fází v kotlíku se zasáhne i do okrajů kotlíků, které se procloní.

Pruhovou sečí se obnovuje porost od okraje. Šířka obnovovaného pásu nepřesahuje dvojnásobek výšky obnovovaného porostu. Pásky mohou být zvlněné, rovné nebo klínovité. Nejprve se na okraji porostu provede v pásu přípravná seč. V odstupu několika let je v pásu přípravné seče realizována seč semenná a zároveň se procloní přípravnou sečí další pás směrem do nitra porostu. Při třetím obnovním zásahu se v semenném pásu provede prosvětlovací seč, v přípravném pásu seč semenná a procloní se přípravnou sečí další pruh směrem do nitra porostu. Pokud je porost plošně rozsáhlý, může být obnova realizována z více směrů.

Holosečný hospodářský způsob se používá při obnově porostu jakožto jednorázové vytěžení všech stromů nacházejících se na dané ploše. Šíře holé

seče musí být větší nežli výška těžného porostu a dále musí splňovat parametry dané platnou legislativou z hlediska celkové velikosti a délky. Obnovní prvky při využití holosečného způsobu jsou pruhová holá seč, kulisová seč, Gayerova seč (skupinová, kotlíková), klínová seč, holé seče nepravidelného tvaru a holá seč s ponechanými výstavky.

Pruhová holá seč se vytváří v porostu kolmo na směr převládajícího větru. Musí mít šíři v rozpětí 1 – 2 násobku výšky mýceného porostu. Až po zajištění nové kultury na vytěžené holině, lze provést další seč. Následkem by měl být plynulý přechod ve tvaru střechy, po které bude vítr stoupat vzhůru a nebude proudit do porostu.

Kulisová seč se provádí stejně jako pruhová seč, avšak do porostu se vkládá několik sečí zároveň. Šíře porostu tzv. kulisa, která je mezi „holými pruhy“, musí být 2 – 4 krát širší než provedený pruh. Tato seč může být provedena v mechanicky stabilních porostech s hlubokokořenicími dřevinami a méně rozložitou korunou, protože takového otevření porostu může výrazným způsobem snížit mechanickou stabilitu a zapříčinit totální rozvrat porostu.

Gayerovou sečí (skupinovou, kotlíkovou) je proveden kruh popřípadě ovál v porostu, jehož šíře je větší než výška těžného porostu. I přes velkoplošný charakter této seče, lze očekávat nástup přirozené obnovy nejen po celé ploše seče, ale i v nově vzniklém porostním okraji.

Klínovou sečí se v porostu vytváří prvek podobný klínu, kdy hrot klínu směřuje proti směru nebezpečných větrů. Rozšiřováním klínu po jeho obou stranách dochází ke vzniku vějíře, čímž dojde k vytvoření vzrůstající klínovité střechy. Tato seč je vhodná pro přirozenou obnovu jak stínomilných tak světломilných dřevin.

Holé seče nepravidelného tvaru vznikají především při dotěžování porostních zbytků.

Holá seč s ponechanými výstavky může prakticky být kterýkoliv druh holé seče, na které se ponechávají stromy v počtu jednotek nebo pár desítek na jeden hektar.

Násečný hospodářský způsob je obdobný jako holosečný, avšak šíře holiny musí být menší než výška těžného porostu. Při násečném hospodářském způsobu lze využít seče pruhová, proužková, Gayerová a nepravidelného tvaru.

Pruhová holá seč se vytváří v porostu kolmo na směr převládajícího větru. Musí mít šíři v rozpětí do výšky mýceného porostu. Až po zajištění nové kultury na vytěžené holině, lze provést další seč.

Proužková holá seč je stejná jako pruhová, avšak její šíře je pouze 3 až 5 m. Přestože je proužková holá seč holosečný prvek, vzniklá holina se neobnovuje uměle, ale ponechává se přirozené obnově.

Gayerovou sečí (skupinovou, kotlíkovou) je proveden kruh popřípadě ovál v porostu, jehož šíře je menší než výška těžného porostu. Velikost holiny předurčuje obnovu porostu přirozeně.

Holé seče nepravidelného tvaru vznikají především při dotěžování porostních zbytků.

Při výběrném hospodářském způsobu se obnova provádí zároveň s výchovou na stejné ploše jednotlivou nebo skupinovou těžbou stromů.

U semenného lesa se rozděluje obnova na obnovu síjí, přirozenou obnovou a umělou sadbou.

Obnova lesa síjí se může provádět pod porostem (podsíje) nebo na volné ploše. Způsob rozmístění síje může být celoplošné, pomístné, ploškové, řádkové a další zpravidla ojedinělé rozmístění osiva po ploše. Pro své nedostatky jako je velká spotřeba osiva, pomalé odrůstání, vysoká mortalita semenáčků, škody obratlovci a zvyšující se cena osiva se příliš často nevyužívá. Pokud je síje využita, nejčastěji se využívá osivo břízy, olší, javorů, jasanu, dubů a ořešáku (Mauer 2009).

Přirozená obnova lesa je charakterizována lesnickým naučným slovníkem jako způsob vytváření nové generace lesa autoreprodukcí mateřského porostu (Kolektiv 1995). Nejčastěji probíhá přirozená obnova pod ochranou mateřského porostu (podrostním způsobem). Může se však využívat i násečný způsob nebo holosečný.

Stanovištní podmínky podmiňují a ovlivňují možnosti i rozsah přirozené obnovy. Přirozená obnova na stanovištích **extrémní ekologické řady** by měla zcela dominovat, a to bez ohledu na stav a kvalitu mateřského porostu, jelikož při odlesnění extrémních stanovišť dochází k výraznému zhoršení podmínek daného stanoviště a plocha se stává téměř nezalesnitelnou. Na stanovištích **kyselé ekologické řady** bývají velmi dobré podmínky pro přirozenou obnovu, především díky pomístnému výskytu buřeně. Avšak porosty nacházející se na těchto stanovištích mívají průměrnou až podprůměrnou hospodářskou hodnotu. Stanoviště na **živné a humusem obohacené ekologické řadě** mají nejvyšší produkční potenciál, avšak také hrozí největší nebezpečí zabuřenění ploch a to i při mírném rozvolnění zápoje. Stanoviště na **oglejené a vodou obohacené ekologické řadě** mají trvale vyšší obsah vody v půdě, z tohoto důvodu je vhodné využít přirozenou obnovu. Při jednorázovém smýcení mateřského porostu, který funguje jako biologická vodní pumpa, často dochází k zamokření stanoviště.

Stanoviště na **podmáčené a rašelinné ekologické řadě** mají ještě větší obsah vody v půdě, proto je téměř nutné využít přirozenou obnovu nebo alespoň použít maloplošné obnovní zásahy.

Druh dřeviny, která bude obnovována přirozeně, má vliv na využití druhu obnovních zásahů. **Smrk** lze obnovovat maloplošnými holými i clonnými obnovními prvky. Je zapotřebí dbát na genetickou kvalitu mateřských porostů. Zmlazení bývá velmi živelné. Semenáčky jsou většinou vitální a dobře odrůstající. **Borovice** lze přirozeně zmlazovat maloplošnými i velkoplošnými (s ponecháním výstavek) sečemi, lze však i velkým úspěchem využít seče clonné, zvláště pokud se borovice nachází ve smíšených porostech. Nutné je, po ujetí semenáčků, dbát na kvalitu budoucího porostu. Přirozená obnova **dubu** je vázána takřka výhradně na clonné obnovní postupy, kvůli hmotnosti žaludů a citlivost náletů vůči mrazu. Dubový nálet a nárost má poměrně značné nároky na světlo, proto musí být obnovní postup poměrně rychlý. Přirozená obnova **buku** by měla být aplikována clonnými obnovními zásahy. V oblastech s vyššími srážkami lze úspěšně aplikovat velkoplošné clonné seče, ať již v klasické čtyřfázové podobě, nebo v různých modifikovaných formách. V nižších polohách (2. a 3. lesní vegetační stupeň) se doporučují vzhledem k potenciálnímu nebezpečí přísušků maloplošné formy clonných sečí. Nejúčinnější přirozená obnova **jedle** je z maloplošných clonných sečí s dlouhou obnovní dobou. Nárosty jedle musí být uvolňovány postupně, nikdy ne jednorázově. **Modřín** se nejlépe zmlazuje na obnovních prvcích holosečného charakteru bočním náletem nebo z ponechaných výmladků. Přirozená obnova **douglasky** je úspěšná zejména na okrajových sečích. Zmlazuje se i pod clonou rozvolněných porostů, ale vyžaduje rychlé uvolnění. **Javor** se vyznačují spontánním zmlazováním a problém s přirozenou obnovou nebývá ani na suťových půdách. V mládí snáší zástin, později vyžadují uvolnění. **Jilmy** lze pro jejich v mládí menší nárok na světlo úspěšně zmladit pod clonou mateřských porostů. **Jasan** se nejčastěji obnovuje clonnými prvky nebo maloplošnými holými sečemi. **Bříza** často masově nalétá na holoseče od nížin až po horské oblasti. Na obtížně zalesnitelných stanovištích tak lze břízu využít jako přípravnou dřevinu pro obnovu dřevin cílových. **Habr** se v oblastech svého přirozeného výskytu snadno zmlazuje generativně i vegetativně při všech typech obnov, díky čemuž se může stát velmi obtížnou překážkou pro dosažení obnovních cílů. **Lípa** je typická značnou pařezovou výmladností. Její generativní přirozená obnova je ale poměrně obtížná, protože její semena nepravidelně a pomalu klíčí.

Umělá obnova lesa je charakterizována jako způsob tvorby následného porostu buď sadbou semenáčků nebo sazenic na ploše pod ochranou mateřského porostu nebo na volné ploše (Tesař 1996). Semenáčky a sazenice jsou pěstovány v lesních školkách. Díky umělé obnově lze snadno zabezpečit cílovou skladbu dřevin a plánovitě

je rozprostřít po prostoru. Sadební materiál lze rozdělit dle původu na generativní – vznikl ze semene – a vegetativní, který byl vypěstován z části rostliny. Z hlediska ochrany kořenového systému lze použít pro obnovu plochy prostokořený sadební materiál, který má obnažený kořenový systém, a krytokořený sadební materiál, jehož kořenový systém je chráněn balem ze substrátu nebo zeminy. Počet jedinců na hektar při výsadbě sadebního materiálu upravuje vyhláška č. 139/2004 Sb. v platném znění. Počty jsou uváděny podle druhu dřeviny, stanoviště (hospodářských souborů), na které bude sadební materiál vysazován, jaký sadební materiál bude použit, a zda bude dřevina plnit hlavní funkci (základní) nebo bude plnit v porostu meliorační, zpevňující a pomocnou funkci v porostu. Minimální počty, které stanovuje vyhláška, jsou uvedeny v Tab. 4.

Při výsadbě lze uplatnit různé druhy a typy sadby (Mauer 2009). Druh sadby se liší podle úrovně kořenového systému po výsadbě vůči půdnímu povrchu a podle úrovně kořenového krčku vůči půdnímu povrchu. Podle úrovně kořenového systému po výsadbě vůči původnímu půdnímu povrchu se rozlišuje vyvýšená, podúrovňová a úrovňová sadba. Při sadbě vyvýšené je kořenový systém nad úrovní původního půdního povrchu. Tento druh sadby se používá na stanovištích, kde je zapotřebí, aby rostliny rychle odrostly nepříznivým vlivům, jako je mráz, buřeň a voda. Sadbou podúrovňovou se rostliny vysazují tak, aby kořenový systém byl hluboko pod úrovní původního terénu. Důvodem je zpravidla dostat co nejvíce rostliny ke spodní vodě. Úrovňová sadba je nejčastější druh sadby, kdy je kořenový systém vysazované rostliny těsně pod úrovní původního půdního povrchu. V rámci postavení kořenového krčku vůči půdnímu povrchu se využívá sadby normální, kdy krček je v úrovni půdního povrchu, utopené sadby, při které je kořenový krček pod půdním povrchem alespoň 10 cm a poloutopené sadby, kterou se kořenový krček utopí cca 5 cm pod půdní povrch. Typů sadeb je velmi mnoho. Nejpoužívanějšími typy jsou sadba jamková, štěrbinová a šikmá. Dále pak existuje sadba drnová, na skývu brázdy, koutové, úhlové, do kříže, T-motykou, příklopová, poklopová, do lívanců, kopečková, záhrobcová aj., které jsou více rozepsány ve skriptech Zakládání lesa I (Mauer 2009).

V rámci tvorby porostních směsí je zapotřebí použít vhodný typ smíšení dřevin. Smíšení dřevin je vzájemné uspořádání dřevin, které je charakteristické vzájemným seskupením a rozmístěním dřevin po ploše. Rozlišuje se smíšení skupinové, skupinkové, hloučkové, jednotlivé, pásové a řadové. Skupinové smíšení vzniká seskupení jedinců jedné dřeviny o rozloze cca 0,2 až 0,5 ha. Při smíšení skupinkovém jsou jedinci jedné dřeviny seskupeni na ploše o rozloze 0,1 až 0,2 ha. Hloučkové smíšení je seskupení jedinců s plochou pod 0,1 ha. Při jednotlivém smíšení se dřeviny střídají strom od stromu a v porostu se nacházejí prostorově izolovaní jedinci. Smíšení pásové je tvořeno několika po sobě jdoucími řadami stejné dřeviny. Při řadovém

smíšení je měněn druh dřeviny po jednotlivých řadách. Je nutné zdůraznit, že sadbou vytvořená směs se vývoje porostu mění. V praxi to znamená, že ze skupinového smíšení při výsadbě se na konci obmýtlí zpravidla skupinkové, ze skupinkového hloučkové, z hloučkového jednotlivé a z pásového smíšení se stává smíšení řadové.

Tab. 4: Minimální počty sadebního materiálu (vyhláška č. 139/2004 Sb. v platném znění)

Dřevina	Hospodářské soubory	Základní dřevina sazenice	Meliorační, zpevňující, přimíšené, vtroušené a pomocné dřeviny	
			Sazenice	Poloodrostky a odrostky
Smrk ztepilý	HS 71,73,75,77,79 (02,03)	3		-
	HS 51,53,55,41,43, 45 a (13,21,23,25,31,35)	4	3,5	-
	HS 39,57,59,27,29	3,5	3	-
Jedle bělokorá	Veškeré HS	5	3	1
Jedle obrovská	Veškeré HS	2	2	1
Douglaska tisolistá	Veškeré HS	3	3	1
Modřín opadavý	Veškeré HS	3	3	1
Borovice lesní	HS 13,21,23,25,31,35	9	8	-
	HS 43, 53 (41, 45, 51,55) HS 19, 27, 29, 39, 57, (01)	8	7	-
Borovice černá	Veškeré HS	7	5	-
Exoty borovice	Veškeré HS	7	5	-
Borovice vejmutovka	Veškeré HS	5	5	-
Borovice kleč	Veškeré HS	2,5	-	-
Dub zimní a letní	HS 19,25,35,45	10	5	2
	HS 13,21,23,27,31,39,43,(01)	8	4	2
Buk lesní	HS 25,27,35,45,55	9	5	1,5
	HS 13, 21, 23, 31, 41, 43, 51, 53, 71, 73, 75,(57), 01	8	4	1
Lípy	Veškeré HS	6	4	1
Javory	Veškeré HS	6	4	1
Jasany	Veškeré HS	6	4	1
Dub červený	Veškeré HS	6	4	1
Osika	Veškeré HS	4	3	1
Olše	Veškeré HS	4	3	1
Břízy	Veškeré HS	6	3	1
Jeřáby	Veškeré HS	6	3	1

Výchova lesních porostů je pěstební péče věnovaná porostům nezralým – předmýtním (Vyskot 1971). Podle růstových stádií, ve kterých se s výchovou vstupuje do porostů, se rozděluje na péči o nálety, nárosty a kultury, výchovu mlazín, výchovu tyčkovin a tyčovín a konečně na péči o dospívající kmenovinu.

Péče o nálety, nárosty a kultury je tvořena pěstební složkou a ochrannou složkou. U náletů a nárostů se jedná především o protrhávky a prostřihávky. Protrhávky se provádí u dřevin se svislým kořenovým systémem. Jednotlivé rostliny se vytrhnou, popřípadě především v minulosti se vyrývaly dutým rýčem a vysazovaly v mezerách vzniklých v přirozeném zmlazení nebo na jiných plochách. Prostřihávky se provádí u dřevin s plošným kořenovým systémem, protože při vytržení rostliny by docházelo k poničení kořenových systémů okolních rostlin. Odstraňují se jedinci s výrazně sníženou vitalitou, jedinci, kteří jsou silně poškozeni prací v porostu nebo přírodními činiteli (mráz, zvěř apod.). Kultury vyžadují větší péči než nálety a nárosty, protože počet jedinců na jednotku plochy bývá zpravidla až několik set tisíckrát menší než počet rostlin vzniklých vydařeným přirozeným zmlazením. Při péči o kultury jsou odstraňováni jedinci poškození nebo jedinci napadení chorobami a škůdci. Pokud by vznikly velké mezery v kulturách nebo náletech po výchovném zásahu, je možné u listnatých dřevin, které mají schopnost se zmlazovat (lípa, habr, dub a další), přistoupit k seříznutí kmínku a ponechání jejich náhradních výhonů. Důležitou součástí péče o nálety, nárosty a kultury je ochrana rostlin proti buřeni a zvěři. Ochranu proti buřeni lze provádět ošlapem kolem rostlin, výžinem celoplošným nebo individuálním, popřípadě se využívají herbicidy. Jako ochranu proti zvěři je možné použít individuální ochranu nebo celoplošnou.

V růstové fázi mlazín je poslední možnost doplnit chybějící rostliny v porostních mezerách. Proto je velmi důležité rozhodnout, zda mezery, které se nacházejí v porostu, se postupem času zatáhnou nebo je zapotřebí je doplnit. Pokud budou mezery doplňovány, vysazují se – podle místních podmínek - dřeviny rychle rostoucí nebo stín snášející. Samotný výchovný zásah realizovaný v mlazínách se nazývá pročistka. Ta se dělí na seč plecí, prořezávku a čistku. Seč plecí se uplatňuje ve smíšených mlazínách, které jsou tvořeny dřevinami různé hospodářské kvality. Zásahem se upřednostňují dřeviny cennější, které jsou uvolňovány od okolních méněcenných dřevin. Také se odstraňují stromy uhynulé, napadené, velmi netvárné a hynoucí. Prořezávkou se provádí zásah v nesmíšeném nebo smíšeném porostu, ve kterém mají dřeviny stejnou hospodářskou hodnotu. Upravuje se především prostorová skladba a také se odstraňují stromy uhynulé, napadené, velmi netvárné a hynoucí. Většinou bývá zásah veden v podúrovni. Čistkou se upravuje druhová i prostorová skladba porostu. Především se odstraňují hospodářsky nevhodní jedinci z nejvyšší vrstvy mlaziny. Odstraněním nežádoucích jedinců z horní vrstvy se podpoří růst úrovnových stromů.

V nadúrovni se odstraňují předrostlíci a obrostlíci. A také stromy uhynulé, napadené, velmi netvárné a hynoucí. V této růstové fázi se také při takzvaném doplňkovém nebo jemnějším způsobu hospodaření se v porostech využívá oklest, ořez a vylamování pupenů. Oklestem se odstraňují větve ze spodní části kmene. Také bývá označováno jako vyvětňování. Ořezem se odstraňují pouze větve v počtu několika málo kusů. Vylamování pupenů se provádí u dřevin, které mají na vrcholovém výhonu nahloučené pupeny, jako jsou borovice dub a jiné.

Podstatu výchovy tyčkovin a tyčovin tvoří probírky. V porostu se odstraňují stromy hospodářsky nevhodné za účelem podpoření stromů nadějných bez podstatného porušení zápoje porostu. Probírce samotné předchází klasifikace (třídění) stromů v porostu. Nejjednodušeji lze třídění popsat jako rozdělení stromů v porostu na ponechané stromy a stromy těžené. Klasifikací stromů je mnoho: Kraftova klasifikace, Kraft-Konšelova klasifikace, Burckhardtova klasifikace, francouzská klasifikace, dánská klasifikace, Schädelinova klasifikace, Polanského klasifikace, Danilovova klasifikace, Voropanovova klasifikace, Něstěrovova klasifikace, IUFRO klasifikace stromů aj. Každá klasifikace byla vytvořena pro jeden nebo více druhů dřevin a každá má své posuzovací parametry. Další významnou charakteristikou probírky je její intenzita. Intenzita probírky může být zjišťována podle procentuálního vytěžení počtu stromů, kruhové výčetní základny nebo zásoby z porostu. Nejčastější kritérium pro zjišťování intenzity probírky je procentuální vyjádření úbytku výčetní kruhové základny z porostu. Jednotlivé stupně síly probírky jsou slabá (těžba do 15 %), mírná (těžba v rozmezí 16 - 25 %), silná (těžba v rozmezí 26 - 35 %) a velmi silná (těžba nad 36 %). Podle techniky lze probírku rozdělit na podúrovňovou a úrovňovou.

Úrovňová probírka se využívá v listnatých vysokokmenných porostech, ve který je usilováno o vypěstování silných až velmi silných sortimentů. Bývá využívána v porostech, ve kterých je členitější prostorová výstavba porostu a delší doba obmýtí. Nejčastěji se úrovňová probírka provádí kladným (pozitivním) výběrem, při kterém se v porostu vyhledávají nadějně stromy a naopak odstraňují stromy, které by negativně mohly ovlivňovat stromy nadějně. Ostatní stromy v okolí vybraných nadějných stromů se v porostu ponechávají a plní funkci výchovnou, zapojovou, krycí aj. Samozřejmě i při úrovňové probírce se odstraňují stromy uhynulé, hynoucí, napadené a poškozené.

Podúrovňová probírka naproti tomu se provádí v porostech, ve kterých je požadavek na vytvoření co největšího množství dřevní hmoty za co nejkratší dobu obmýtí a to bez ohledu na šíři produkovaných sortimentů – tedy smrkové a borové monokultury. Porost vychovávaný podúrovňovou probírkou je charakteristický jednolitým relativně úzkým korunovým patrem. Při podúrovňové probírce se používá

pouze výběr záporný (negativní), kdy se nejprve odstraňují stromy uhynulé, hynoucí, pak zastíněné-životaschopné, ustupující a vrůstavé stromy, a nakonec i stromy úrovňové a předrůstavé. Počet stromů se odvíjí od intenzity zásahu. Stromy úrovňové a předrůstavé jsou z porostu odstraňovány pouze v případě, že je provedena velmi silná probírka. V podstatě lze říci, že jsou odstraňovány stromy s ohledem na zachování pravidelného rozestupu a bez ohledu na cennost vznikajících sortimentů.

Pěstební péče v dospívajících porostech je charakteristická koncem výchovných zásahů a počátkem péče zaměřující se na zvýšení tloušťkového přírůstu a na přípravu obnovy porostu. Pěstební postup se liší podle produkčního cíle, který určuje produkci porostu se zřetelem na druhovou a prostorovou skladbu v době dosažení mýtní zralosti. Rozdílné hospodářské požadavky a různé přírodní podmínky určily dva hlavní způsoby péče o dospívající porosty a to prosté hospodářství přírůstné a jakostní hospodářství přírůstné. Prosté hospodářství přírůstné lze označit jako pokračování podúrovňové probírky, kdy je i nadále porost probírán silnými negativními zásahy. Výsledkem bývá dříví méně jakostní. Naproti tomu jakostní hospodářství přírůstné pokračuje v kladném výběru úrovňových zásahů. Výsledkem by mělo být dříví, které by mělo být co nejkvalitnější.

3 Vyhodnocení potenciálů porostů

Pro vyhodnocení potenciálů porostů využijte Vyskotovu metodu hodnocení funkcí lesa (VYSKOT, I. 2003. *Klasifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky*. Nakladatelství 131 Margaret, 168 s.; VYSKOT, I. 1999. *Potenciály funkcí lesů ČR podle HS a PT*. MŽP ČR. a VYSKOT, I. 2000. *Reálné efekty funkcí lesů ČR*. MŽP ČR.).

4 Výchovné zásahy dle navržených variant hospodaření

Výchovné zásahy pro vypracování semestrální práce se provádějí v jednom mladším a jednom středně-starém porostu. Výběr porostů pro jejich zpracování je předem dán v zadání semestrální práce. Výchovným zásahům předchází zjištění údajů o stavu lesa a teprve poté budou provedeny samotné výchovné zásahy.

4.1 Zjištění údajů o stavu lesa

V obou porostech bude nejprve provedeno terénní měření. Výstupem terénního měření bude doplnění údajů o stavu lesa do hospodářské knihy (Obr. 4). Jedná se o parametry: zakmenění, dřevinná skladba porostu, procentuální zastoupení jednotlivých dřevin v porostu, jejich průměrná tloušťka v 1,3 m, průměrná výška, objem

náhodné, ale pro vytyčení středů zkusných ploch používá se odstupová vzdálenost. Pokud tato podmínka nemůže být splněna – například porost je příliš diferencovaný nebo tvar porostu není vhodný pro rozmístění zkusných ploch – musí být použita metoda průměrkování porostu naplno.

Velikost zkusných ploch se dle teorie stanovuje podle hustoty nebo výčetní tloušťky porostu, aby na ploše bylo průměrně 15 až 25 stromů. Prakticky se však používají nejčastěji kruhové zkusné plochy, které mají plochu o unifikovaných velikostech 200, 300, 500 nebo 1 000 m². Použití jednotlivých typizovaných velikostí bývá podle pravidel:

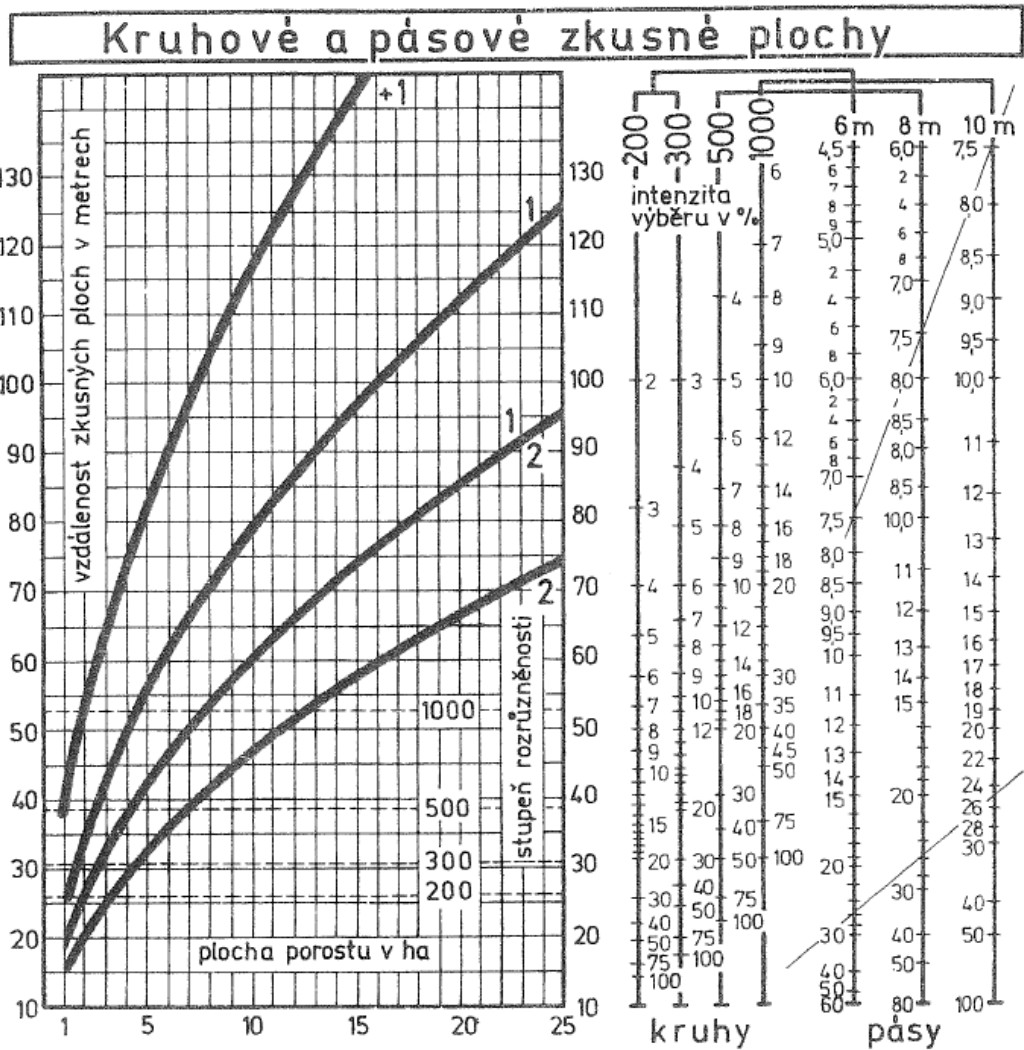
starší porosty – větší odstupové vzdálenosti – větší zkusné plochy;

mladší porosty – menší odstupové vzdálenosti – menší zkusné plochy;

smíšené porosty – zvětšení velikosti (např. 200 m² → 300 m²; 500 m² → 1 000 m²).

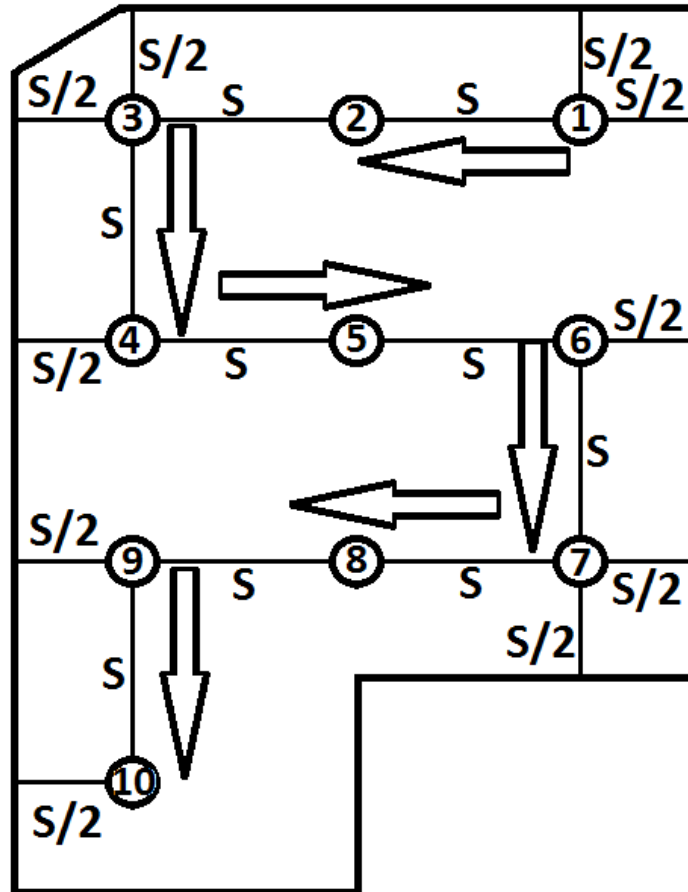
Zjištění odstupové vzdálenosti mezi zkusnými plochami se stanoví z grafikonu pomocí stupně rozrůzněnosti porostu a celkové plochy porostu (Obr 5). Stupeň rozrůzněnosti porostu vyjadřuje míru proměnlivosti porostu, kdy se posuzuje počet dřevin v porostu, způsob jejich smíšení, tloušťková a výšková diference, pravidelnost hustoty, členitost terénu, celková velikost a tvar porostu. Nejnižší stupeň (bývá označen +1 (v případě klasifikace +1 až 2) anebo 1 (v případě klasifikace 1 až 5)) zahrnuje stejnorodé porosty, které jsou málo diferencované s pravidelnou hustotou na rovinách či mírných svazích a pravidelného tvaru nad 3 hektary. Nejvyšší stupeň (označení 2 (v případě klasifikace +1 až 2) anebo 5 (v případě klasifikace 1 až 5)) bývá přidělen různorodým porostům, které jsou vysoce diferencované s nepravidelnou hustotou a nepravidelného tvaru. Odstupová vzdálenost se zjišťuje přímo z grafikonu podle stupně rozrůzněnosti (tlusté černé čáry s hodnotami +1 až 2) a plochy porostu v hektarech (horizontální osa grafikonu). Průsečík obou hodnot dává vzdálenost mezi středy zkusných ploch (vertikální osa grafikonu).

Výběr unifikovaných velikostí zkusných ploch je individuální, avšak měl by být řízen podle teoretických popřípadě praktických požadavků. Pro ověření správnosti výběru velikosti zkusných ploch slouží zjištění intenzity výběru v procentech, které se nachází v pravé části grafikonu. Při protáhnutí horizontální čáry zjištěné odstupové vzdálenosti na pravou část grafikonu, lze zjistit intenzitu výběru v procentech pro kruhové zkusné plochy o velikosti 200 m², 300 m², 500 m² a 1 000 m².



Obr. 5: Grafikon pro určení odstupové vzdálenosti. Příklad: Plocha porostu 11 ha; stupeň rozrůzněnosti 2. Průsečík je roven 50, tedy odstupová vzdálenost mezi středy zkusných ploch je 50 m. Při pomyslném protáhnutí horizontální čáry v místě průsečíku na pravou stranu grafikonu, přetíná horizontální čára intenzitu výběru kruhů v cca 8 % pro 200 m²; 12 % pro 300 m²; 20 % pro 500 m² a 40 % pro 1 000m². Zkusné plochy by měly zaujímat 10 - 30 % plochy z celkového porostu, proto je vhodné podle výsledků z grafikonu využít velikost kruhových ploch 300 m² nebo 500 m² v závislosti na stáří porostu a jeho diferenciaci.

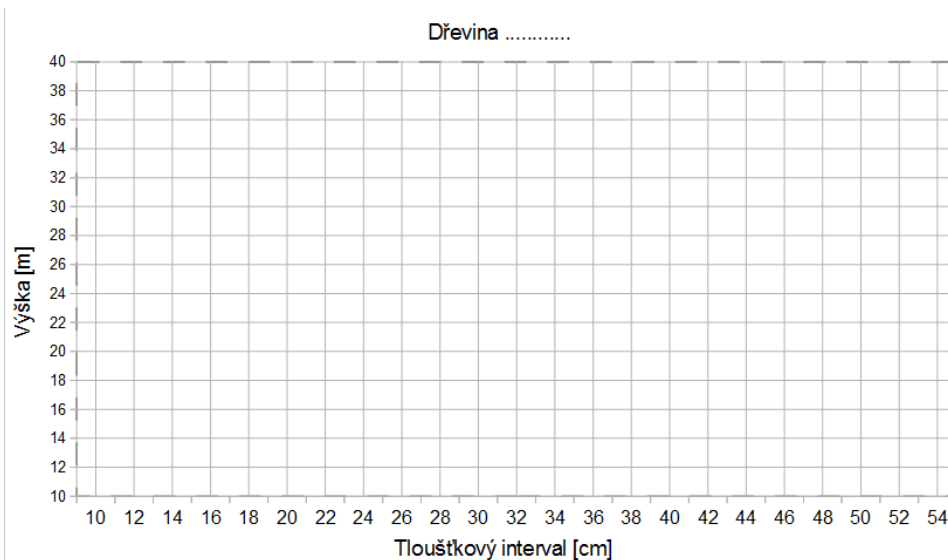
V terénu se zkusné plochy umísťují dle odstupové vzdálenosti pravidelně ve čtvercové síti podle tzv. taxační linie (Obr. 6).



Obr. 6: Taxační linie a vzdálenosti. S – odstupová vzdálenost; S/2 – polovina odstupové vzdálenosti. Vyznačení probíhá tak, že rohová zkusná plocha (označení 1 v kruhu) má poloviční odstupovou vzdálenost od obou okrajů porostu. Na rohovou plochu navazuje další zkusná plocha (označení 2 v kruhu), která má poloviční odstupovou vzdálenost od okraje porostu, ale celou vzdálenost od rohové zkusné plochy. Takto pokračují zkusné plochy dále až k druhému okraji porostu (označení 3 v kruhu). Poté je následná zkusná plocha (označení 4 v kruhu) vytyčena tak, že s předchozí zkusnými plochami svírá pravý úhel a je vzdálena od předchozí zkusné plochy celou odstupovou vzdáleností a polovinou odstupové vzdálenosti od okraje porostu. Takto se postupuje po celém porostu.

Střed zkusné plochy se označí v terénu kolíkem a od středu plochy se vytyčí obvod plochy pomocí lanka nebo pásma. Na každé zkusné ploše se určí druh každého stromu a podle tloušťky ve výčetní výšce se zařadí do tloušťkového intervalu (rozpětí po 2 cm). Výška stromu se změří pro každou dřevinu u 1 – 3 stromů s ohledem na tloušťkové intervaly.

Po změření všech zkusných ploch se vynesou do grafikonu výškových křivek (Obr. 7) zjištěné tloušťkové intervaly a k nim změřené výšky a načrtne se výšková křivka.



Obr. 7: Grafikon výškových křivek

Následně se vyplní zápisník pro výpočet objemu pro každou dřevinu zvlášť (Tab. 5). Pro každý tloušťkový stupeň se zapíše počet stromů a výška daného tloušťkového stupně odečtených z grafikonu výškových křivek. Z objemových tabulek (přílohy č. 4 - 26) se zjistí objem jednoho kmene na základě tloušťkového stupně a výšky dle grafikonu. Celkový objem se přepočítá na zkusné plochy pomocí počtu stromů. Podle počtu a velikosti zkusných ploch se přepočítá objem na porost, respektive na hektar. Objem středního kmene se vypočte vydělením celkového objemu na zkusné plochy celkovým počtem stromů (na 2 desetinná místa).

Po vyplnění zápisníku pro výpočet objemu pro každou dřevinu se pomocí interpolace odvodí střední tloušťka dřeviny a k odvozené střední tloušťce se z výškového grafikonu odečte příslušná střední výška. Na průsečíku střední tloušťky a výšky se pro každou dřevinu zjistí z taxačních tabulek (přílohy č. 27 - 39) tabulkový objem („ V_{tab} “). Při vydělení skutečného objemu tabulkovým objemem lze získat redukovanou plochu dřeviny a součtem redukovaných ploch dřevin pak redukovanou plochu porostu. Vydělením redukované plochy dřeviny redukovanou plochou porostu lze získat zastoupení dané dřeviny. Vydělením redukované plochy porostu skutečnou plochou porostu a pak zakmenění. Pro výpočet objemu bez kůry se použije přepočtový koeficient pro jehličnany 0,090909 a pro listnaté dřeviny 0,86956.

Vypočítané hodnoty se zapíší do listu hospodářské knihy.

Tab. 5: Zázpisník pro výpočet objemu.

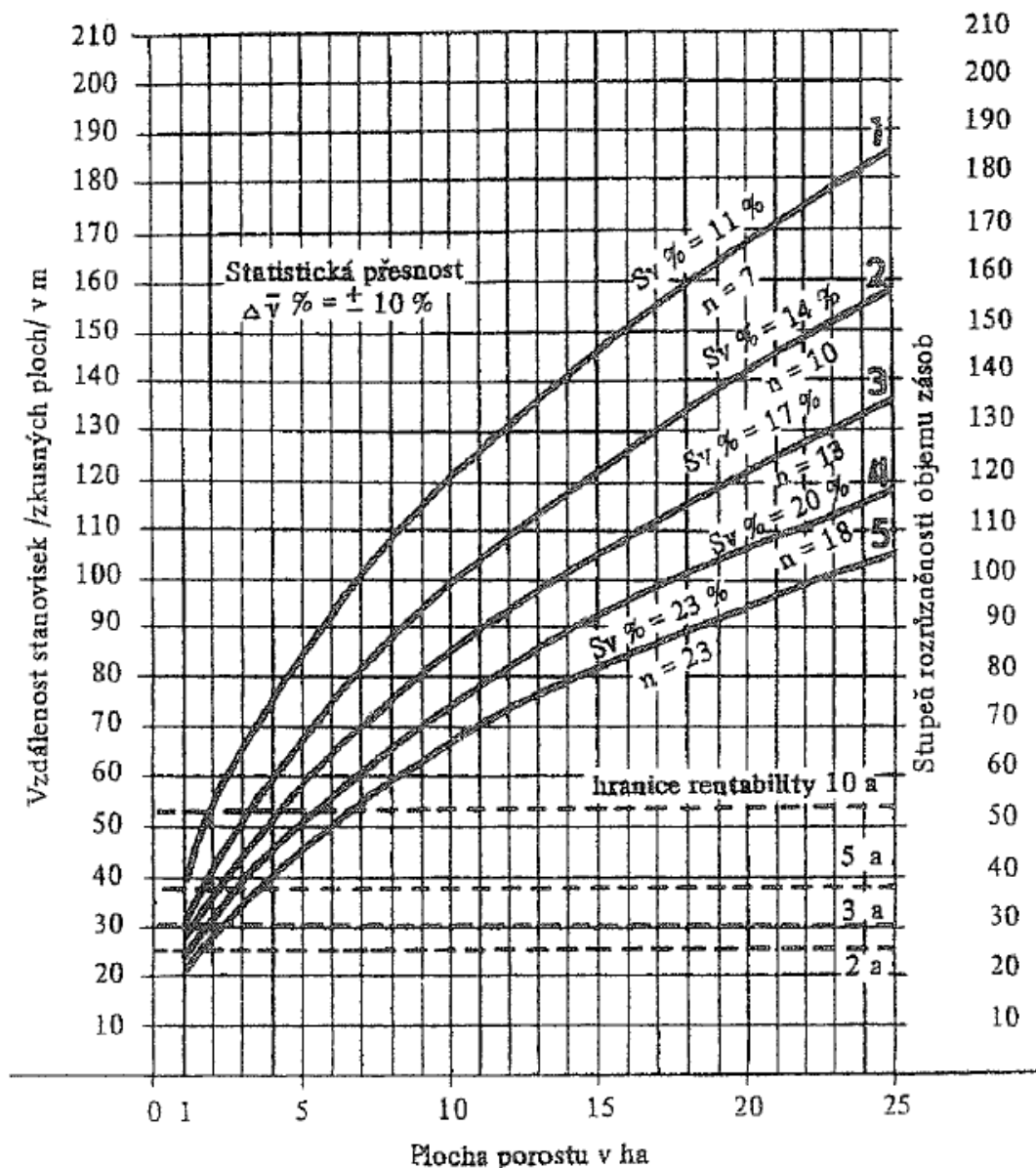
Dřevina				
Tloušťkový stupeň	Počet stromů	Výška stupně podle grafikonu	Objem kusu podle objemových tabulek	Objem celkový v tloušťkovém stupni
8				
10				
12				
14				
16				
18				
20				
22				
24				
26				
28				
30				
32				
34				
36				
38				
40				
Celkem		x	x	
Přepočet na porost v m ³ s kůrou (V _{dr})				
Přepočet na ha v m ³ s kůrou				
Objem středního kmene v m ³ s kůrou				

Relaskopická metoda

Metoda založená na kruhových zkusných plochách, které jsou založeny na úhlovém počítání kmenů. To znamená, že lze díky ní stanovit jednoduše a rychle výčetní kruhovou základnu (G) na 1 hektar porostu. Základních podmínek pro relaskopování je pět: výčetní tloušťka stromů musí být větší než 15 cm, porosty nemají nepropustnou buřeň a podrost, na ploše lze umístit alespoň tři stanoviska, porostu má šířku, která nepoklesne pod hodnotu odstupové vzdálenosti a zároveň výměru nejméně 0,3 hektarů.

Hlavní pomůckou při měření je relaskopická hůl nebo klínek. Hůl má délku 50 cm, na jejímž konci je destička s výřezem 1 cm. Díky poměru (1:50) vzniká konstantní úhel pro zjišťování zaujatosti jednotlivých stromů (a násobný faktor je roven 1). Klínek, jak už název napovídá, je zhotoven jako úhlová výseč, díky níž se optický vjem procházející přes něj láme a vytváří tak posun optického vjemu na klínek oproti skutečnosti. Takovýto klínek má násobný faktor 1. Avšak výroba přesného klínku bývá nákladná, proto bylo přistoupeno k výrobě klínků s různě přesným úhlem lomu. Pak je násobný faktor různý a je zapotřebí korigovat celkovou hodnotu zaujatosti stromů.

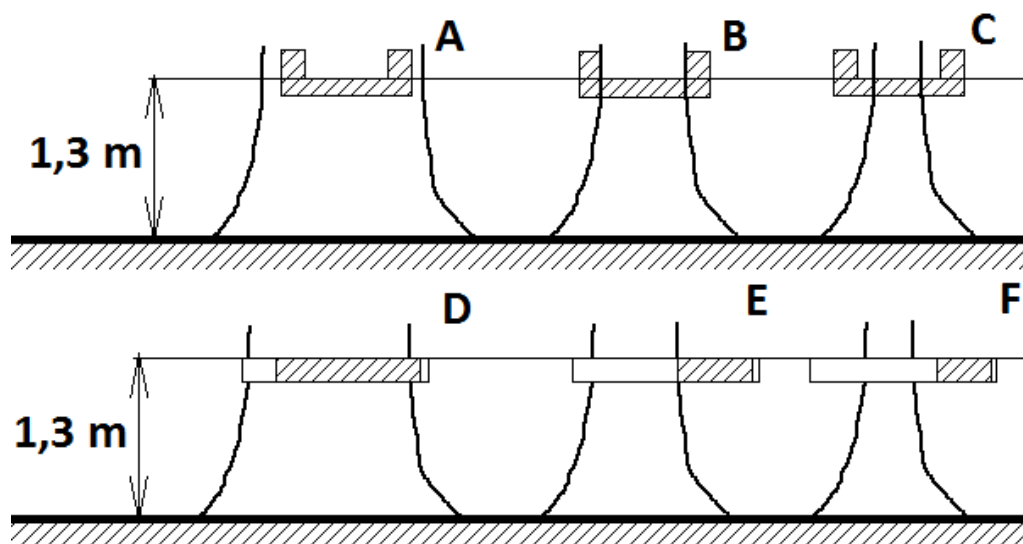
Zkusné plochy nejsou stejně jako u metody zkusných ploch náhodně rozesety po porostu ale pomocí odstupové vzdálenosti se vytyčují v porostu taxační linie. Odstupová vzdálenost se zjišťuje stejně jako u metody zkusných ploch z grafikonu pro určování odstupových vzdáleností (Obr. 8). Pro určení je zapotřebí znát plochu porostu a stupeň rozrůzněnosti (zpravidla 1 až 5), kdy nejmenší hodnota stupně rozrůzněnosti (1) ukazuje na stejnorodé porosty, které jsou málo diferencované s pravidelnou hustotou na rovinách či mírných svazích a největší hodnota (5) bývá přidělena různorodým porostům, které jsou vysoce diferencované s nepravidelnou hustotou a nepravidelného tvaru. Průsečík plochy porostu (horizontální osa grafikonu) a stupně rozrůzněnosti (tlusté černé čáry s hodnotami 1 až 5) udává vzdálenost mezi středy zkusných ploch (vertikální osa grafikonu).



Obr. 8. Grafikon pro určování odstupových vzdáleností

Taxační linie se určuje stejným způsobem jako v případě metody zkusných ploch. První (rohová) zkusná plocha se odměřuje pomocí poloviny odstupové vzdálenosti od obou okrajů porostu. V místě průsečíku odstupových vzdáleností se označí místo kolíkem a udělají se dva kroky na jih, zapíchne do země druhý kolík a tím se vyznačí skutečný střed plochy, na němž se měří. Po změření plochy se vrací na místo s prvním kolíkem a odtud se vytyčuje další plocha – polovina odstupové vzdálenosti od okraje porostu a celá odstupová vzdálenost od předchozí plochy. Průsečík se opět označí kolíkem a udělají se dva kroky na jih, zapíchne do země druhý kolík a tím se vyznačí skutečný střed plochy, na němž se měří. Takto se pokračuje v celém porostu. Taxační linie (a tím i použití poloviny respektive celé odstupové vzdálenosti) je stejná jako u metody zkusných ploch (Obr. 6). Výjimku tvoří skutečný střed plochy, který musí být vždy dva kroky na jih.

Na každé ploše se spočítají kruhové základny stromů pomocí relaskopické hole nebo klínku. Stromy se vylisují dle druhu dřeviny a rozdělují se na zaujaté (Obr. 9; je započítán jako $G=1$), hraniční (tzv. polozaujaté; je započítáván jako $G=0,5$) a nezaujaté (není započítán). Pro každou dřevinu se celkový součet zaujatých a hraničních stromů na jednotlivých plochách zapíše do relaskopického zápisníku (Obr. 10).



Obr. 9: Zaujaté, hraniční a nezaujaté stromy. A, B, C – pohled na stromy průzorem z relaskopické hole; D, E, F – pohled na stromy při použití relaskopického klínku; A, D – stromy zaujaté; B, E – stromy hraniční; C, F – stromy nezaujaté.

Zároveň se změří i sklon plochy. Měří se výškoměrem (sklonoměrem) po spádnicí, kdy se zaměří na strom v dolní části plochy ve výšce odpovídající výšce měřičových očí a následně se zaměří na strom v horní části plochy ve výšce odpovídající výšce měřičových očí. Z obou hodnot se vypočítá průměr a zapíše do relaskopického zápisníku.

Pro každou dřevinu se vypočítá průměrný strom na dané ploše (tzv. „vzorníkový“). Změří se nejsilnější a nejslabší strom. Jejich tloušťky se sečtou, následně vydělí dvěma a poté se odečte odpočtová konstanta (Tab. 6). Výsledná hodnota udává tloušťku vzorníkového stromu. Na ploše se dohledá strom, který se nejvíce přibližuje výsledné hodnotě. U tohoto stromu se změří tloušťka a výška a hodnoty se zapíší do relaskopického zápisníku.

Tab. 6: odpočtová konstanta

Porosty/věkový stupeň	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Normálně vychovávané	3	2	1			0		1		2
Pěstebně zanedbané	4	3			4-6					

Zápisník pro relaskopické zjišťování porostních zásob a intenzity výchovných těžeb

LHC-LZ		Výměra porostní skupiny	skutečné /ha/			Použitá rel. pomůcka				OK	ZR	BH	J	Kontrola racional. a spol.				
Poleší			homogen. /ha/			Nás.rel.faktor	fc					Gmax-Gmin				\bar{G}	SR	0,5
Porostní skupina		Odstupná vzdálenost /s/			Sklon terénu	φ												
					Věk	a		SLT										



i - stan.	Počet B - kmenů = G/ha v m2					
	Dřevina					Σ
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
ΣG_i						
\bar{G}						
G.fc						
+ΔG						
G_{upr}						
hf						
Vsk						
Vtab						
RPD						
z						
ρ						
Vbk						100

i - stan.	Vzorníky pro dřevinu									
	dm	hm	dm	hm	dm	hm	dm	hm	dm	hm
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
Σd_i										
Σh_i										
dm										
hm										

Obr. 10: Relaskopický zápisník

Po ukončení měření v porostu se provádí test spolehlivosti (Obr. 11), kterým se zjistí, zda počet ploch je dostatečný. Pokud je změřených ploch málo, doplní se o požadovaný počet subjektivním vnášením (doplněním) nových ploch do porostu. Pro test je zapotřebí vypočítat průměrnou kruhovou základnu. Pokud je zapotřebí, pak je nutné výsledek upravit korekcí na svah a na násobný faktor. A dále zjistit rozdíl mezi největší a nejmenší kruhovou základnou nacházejících se na plochách. Pomocí těchto hodnot se z grafikonu testu racionalizace a spolehlivosti zjistí nejmenší počet ploch (Obr. 11). Průsečík výčetní základny (horizontální osa grafikonu) a rozdílu mezi největší a nejmenší kruhovou základnou (vertikální osa na pravé straně grafikonu) udává nejmenší možný počet ploch v porostu (šikmé čáry jdoucí směrem nahoru od levé strany k pravé straně).

Po změření všech terénních prací, provedení testu racionalizace a popřípadě doplnění terénních prací o další plochy se dopočítá zápisník (Obr 10.).

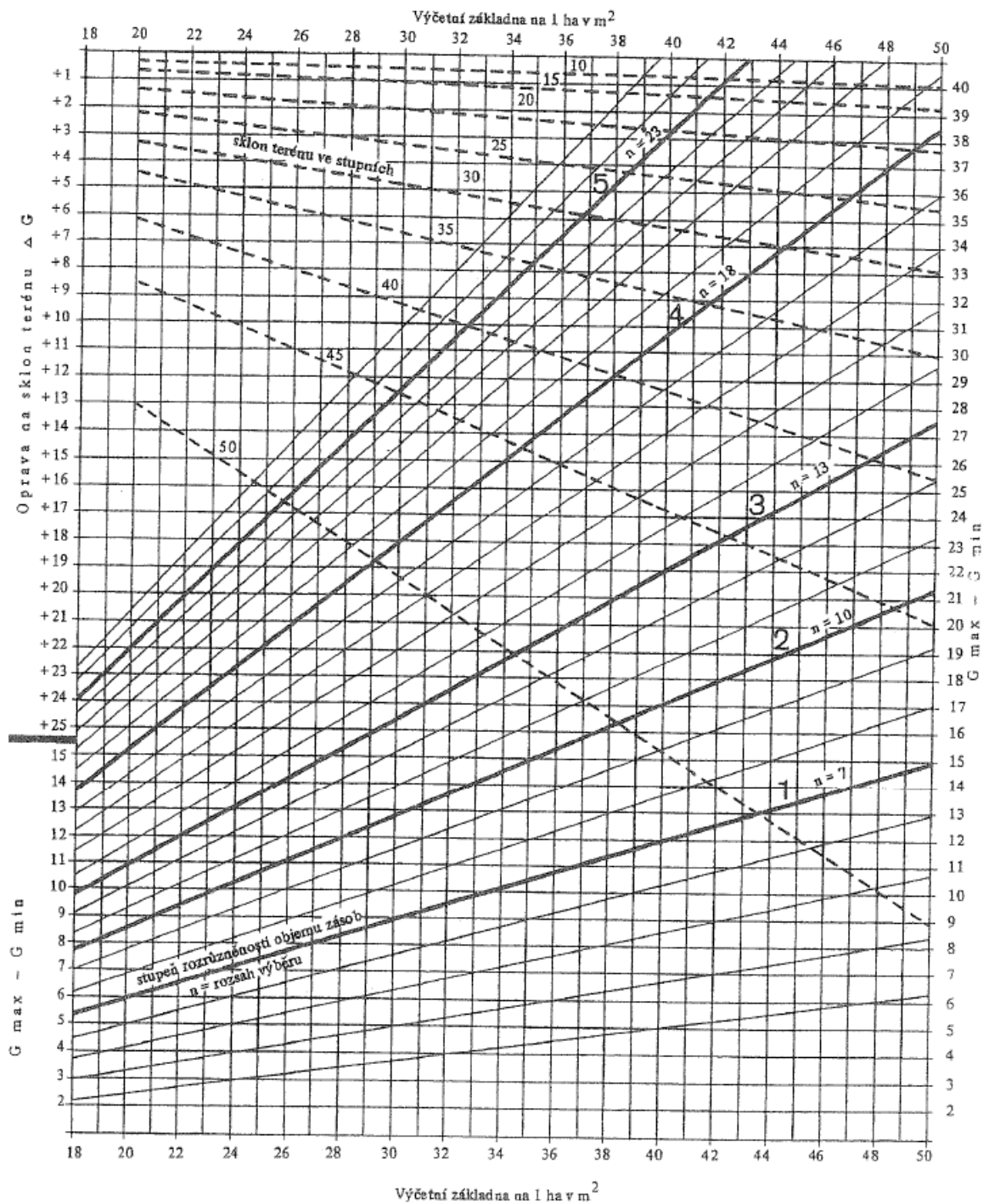
Nejprve se spočítají sumy kruhových základen pro dřeviny i pro jednotlivé plochy a poté se ověří, zda vycházejí sumy stejně (řádek „ ΣG_i “).

Hodnoty jednotlivých dřevin a sumy dřevin se vydělí celkovým počtem ploch (i pokud na některé ploše nebyla daná dřevina, je započítána do celkového počtu ploch) – získá se průměrná výčetní základna (řádek „ \bar{G} “).

Průměrná výčetní základna dřeviny se koriguje násobným faktorem (řádek „ G_{fc} “). Pokud by hodnota násobného faktoru byla v rozmezí 0,98 až 1,02, pak se počítá s násobným faktorem jako by byl 1.

Z jednotlivých svahů změřených na plochách („ ϕ “) se vypočítá průměrný svah. Z testu racionalizace a spolehlivosti (Obr. 11) se zjistí oprava na sklon terénu (řádek „ $+\bar{G}_d$ “). Průsečík sumy průměrných výčetních základen jednotlivých dřevin korigovaných násobným faktorem (horizontální osa grafikonu) a průměrným svahem (čerchované čáry klesající od levé strany k pravé straně) udává hodnotu opravy na sklon terénu (vertikální osa na levé straně grafikonu). Tato hodnota je platná pro všechny dřeviny a proto je nutné ji poměrově rozdělit podle průměrných výčetních základen jednotlivých dřevin korigovaných násobným faktorem. Takto se zjistí hodnota opravy na sklon terénu (řádek „ $+\bar{G}_d$ “) pro každou dřevinu.

Po sečtení průměrné výčetní základny každé dřeviny korigované násobným faktorem a hodnoty opravy na sklon terénu pro každou dřevinu se získá upravená výčetní základna dřeviny (řádek „ G_{upr} “) a jejich součtem se získá suma upravených výčetních základen.



Obr. 11: Test racionalizace a spolehlivosti.

Z pravé strany zápisníku se zjistí průměrná tloušťka a výška pro jednotlivé dřeviny.

Podle průměrných tloušťek a výšek se z objemových tabulek (přílohy č. 4 - 26) zjistí výtvarnicová výška (řádek „hf“).

Pro každou dřevinu se vypočítá objem s kůrou (na 2 desetinná místa; řádek „V_{sk}“). Objem se vypočítá podle vztahu: $V_{sk} = G_{upr} * hf * P$ [m³s.k.]

kde:

V_{sk} Objem porostu

G_{upr} Upravená výčetní základna dřeviny

hf Výtvarnicová výška

P Plocha porostu

Na průsečíku střední tloušťky a výšky se pro každou dřevinu zjistí z taxačních tabulek (přílohy č. 27 - 39) tabulkový objem (řádek „V_{tab}“).

Při vydělení skutečného objemu tabulkovým objemem lze získat redukovanou plochu dřeviny (řádek „RPD“) a součtem redukovaných ploch dřevin pak redukovanou plochu porostu.

Vydělením redukované plochy dřeviny redukovanou plochou porostu a vynásobením výsledné hodnoty číslem 100 lze získat zastoupení dané dřeviny v procentech (řádek „z“). Suma jednotlivých zastoupení musí být vždy 100 %.

Vydělením redukované plochy porostu skutečnou plochou porostu se zjistí zakmenění (řádek „ρ“).

Pro výpočet objemu bez kůry se použije přepočtový koeficient pro jehličnany 0,090909 a pro listnaté dřeviny 0,86956 (řádek „V_{bk}“). Při součtu objemů bez kůry pro jednotlivé dřeviny lze zjistit celkovou zásobu porostu.

4.2 Provedení výchovných zásahů

Po zjištění stavu lesa v porostech lze provést samotné výchovné zásahy. Výchovné zásahy budou mít fiktivní formu, tedy nebudou provedeny prakticky. Velikost výchovných zásahů bude u mladého porostu na zkusné ploše 10 x 10 m a u středně-starého porostu na zkusné ploše 20 x 20 m.

Zkusná plocha musí dostatečně reprezentovat celý porost, tedy stejné druhové zastoupení, výškově i tloušťkově obdobně diferencované, hustotou i zakmeněním odpovídající celému porostu. Pokud by nebylo možné docílit reprezentativnosti, musí být plochy provedeny alespoň dvě v porostu.

Rohy zkusné plochy budou stabilizovány pomocí kolíků. Na zkusné ploše se vyprůměrkují všechny stromy (interval měření bude 1 centimetr) a poté se provedou dva výchovné zásahy s ohledem na vybrané varianty hospodaření (viz kapitola 2 Návrh vývoje hospodaření). Stromy, které budou odstraňovány, budou označeny pomocí

barevné pásky (pásky o dvou barvách - pro každý výchovný zásah jedna) a zároveň u těchto stromů bude změřena tloušťka (interval měření bude 1 centimetr).

Následující úkony budou provedeny zvlášť pro zkusnou plochu a každý výchovný zásah.

Po ukončení venkovních prací se ke změřeným tloušťkám přiřadí z grafikonu výškových křivek daná výška (výškové křivky byly dělány již pro celý porost). Hodnoty se zapíší do zápisníku (Tab. 7).

Z objemových tabulek (přílohy č. 4 - 26) se zjistí objem jednoho kusu na základě výšky a tloušťky. Celkový objem zásoby v tloušťkovém stupni, se získá po vynásobení jednotlivých objemů počtem stromů a celkový objem zásoby zkusné plochy (respektive první nebo druhé varianty výchovného zásahu) pak sečtením celkových objemů zásoby v tloušťkových stupních. Podle velikosti zkusných ploch se celkové objemy přepočítají na hektar respektive na porost.

Objem středního kmene se vypočte vydělením celkového objemu na zkusné plochy celkovým počtem stromů (na 2 desetinná místa).

Po vyplnění zápisníku pro výpočet objemu pro každou dřevinu se pomocí interpolace odvodí střední tloušťka dřeviny a k odvozené střední tloušťce se z výškového grafikonu odečte příslušná střední výška.

Na průsečíku střední tloušťky a výšky se pro každou dřevinu zjistí z taxačních tabulek (přílohy č. 27 - 36) tabulkový objem („ V_{tab} “).

Při vydělení skutečného objemu tabulkovým objemem lze získat redukovanou plochu dřeviny a součtem redukovaných ploch dřevin pak redukovanou plochu porostu.

Vydělením redukované plochy dřeviny redukovanou plochou porostu lze získat zastoupení dané dřeviny a vydělením redukované plochy porostu skutečnou plochou porostu pak zakmenění.

Takto se získá objem odstraňovaných stromů (na zkusnou plochu, hektar a porost), zastoupení dřevin a zakmenění pro každou výchovnou variantu i zkusnou plochu.

Posledním krokem je stanovení intenzity zásahu (procentuální poměr mezi objemem stromů na zkusné ploše a jednotlivými výchovnými variantami), změny zakmenění a zastoupení (rozdíl mezi zakmeněním (zastoupením) na zkusné ploše a jednotlivými výchovnými variantami).

Tab. 7: Zázpisník pro výpočet objemu.

Tloušťkový stupeň	Dřevina			
	Počet stromů	Výška stupně podle grafikonu	Objem kusu podle objemových tabulek	Objem celkový v tloušťkovém stupni
8				
10				
12				
14				
16				
18				
20				
22				
24				
26				
28				
30				
32				
34				
36				
38				
40				
Celkem		x	x	
Přepočet na porost v m ³ s kůrou (V _{dr})				
Přepočet na ha v m ³ s kůrou				
Objem středního kmene v m ³ s kůrou				

5 Obnovní zásah dle navržených variant hospodaření

Obnovní zásah pro vypracování semestrální práce se provádí v jednom mytném porostu. Výběr porostu pro jeho zpracování je předem dán v zadání semestrální práce. Obnovnímu zásahu předchází zjištění údajů o stavu lesa a teprve poté bude navrhnout samotný obnovní zásah dle navržených variant hospodaření.

5.1 Zjištění údajů o stavu lesa

V porostu bude zapotřebí nejprve terénní měření. Výstupem terénního měření by bylo být doplnění údajů o stavu lesa do hospodářské knihy (Obr. 12). Jedná se o parametry: zakmenění, dřevinná skladba porostu, procentuální zastoupení jednotlivých dřevin v porostu, jejich průměrná tloušťka v 1,3 m, průměrná výška, objem středního kmene, bonita absolutní a relativní, fenotypová třída a zásoba v m³ bez kůry pro danou dřevinu přepočtenou na 1 hektar a na celý porost.

LO: 30		Drahanská vrchovina		LHC: 618000	Platnost: 1.1.2013-31.12.2022	Úsek: Rudice	Občina: 2	Plocha: 11,53	Odsídl.: 101											
Kategorie/překryv:	32d	Zvl.st.: 22	ÚSES - místní	Pásmo ohrož.: D	LDLZL: ŠLP Mas. les Křtiny	Polesí: Habruvka	Plocha: 3,70	Dřec: B												
Popis sídla: Porost ve dvou částech, na plošině. Mírný sklon k SZ, SV. ÚSES - LBC Lošce.																				
Ochrana přírody: Chráněná krajinná oblast: 72-Moravský kras 2.zóna																				
Evropsky významná lokalita: 3105-Moravský kras																				
Por.stupina:	1a	Plocha por.stup.:	0,66	Les.typ:3W1	LVD: 3	CHD: 35	ORP: 6201 - Blansko	Ter.z:11	Ter.st:U	Název KU: Lažánky u Blanska										
Popis por.stup.: Kultura SM. Příb.vzd.: 100m																				
Kód majetku: 11 Model.měř.ř.: Obmýšl / Obn.doba: 100/30 % mel. a zpevň. dřevin:																				
Map. číslo:		Věk:		Zakmen.:		Dřevina:	Zastoupení %	cm	m	m3 b.k.	Bonita abs.	Bon. rel.	Fenotyp. třída	Polkození	Zásoba v m3 b.k.	Těžba výchovná	Těžba obnovní	Profesivky	Zalesnění	
	341	5	10	SM	100			2			28	3								
Por.st.celkem: 100																				
Por.stupina:	1b	Plocha por.stup.:	0,14	Les.typ:3W1	LVD: 3	CHD: 35	ORP: 6201 - Blansko	Ter.z:11	Ter.st:U	Název KU: Lažánky u Blanska										
Popis por.stup.: Kultura BK. Příb.vzd.: 100m																				
Kód majetku: 11 Model.měř.ř.: Obmýšl / Obn.doba: 110/40 % mel. a zpevň. dřevin:																				
	346	2	10	BK	100						26	3								
Por.st.celkem: 100																				
Por.stupina:	1c	Plocha por.stup.:	0,33	Les.typ:3H2	LVD: 3	CHD: 45	ORP: 6201 - Blansko	Ter.z:11	Ter.st:U	Název KU: Lažánky u Blanska										
Popis por.stup.: Kultura-mázina BK. Příb.vzd.: 100m																				
Kód majetku: 11 Model.měř.ř.: Obmýšl / Obn.doba: 110/40 % mel. a zpevň. dřevin:																				
	446	5	10	BK	100			2			26	3								
Por.st.celkem: 100																				
Por.stupina:	2	Plocha por.stup.:	0,18	Les.typ:3H2	LVD: 3	CHD: 45	ORP: 6201 - Blansko	Ter.z:21	Ter.st:U	Název KU: Lažánky u Blanska										
Popis por.stup.: Mázina-tyčkovina SM, BK, KL. Příb.vzd.: 100m																				
Kód majetku: 11 Model.měř.ř.: Obmýšl / Obn.doba: 110/40 % mel. a zpevň. dřevin:																				
	442	15	10	SM	50	9	7	0,03	28	3					33					
				BK	40	8	6		26	3					15					
				KL	10	18	14	0,13	28	2					16					
Por.st.celkem: 100																				
											64				11	0,1	0,18	8	2	1,1

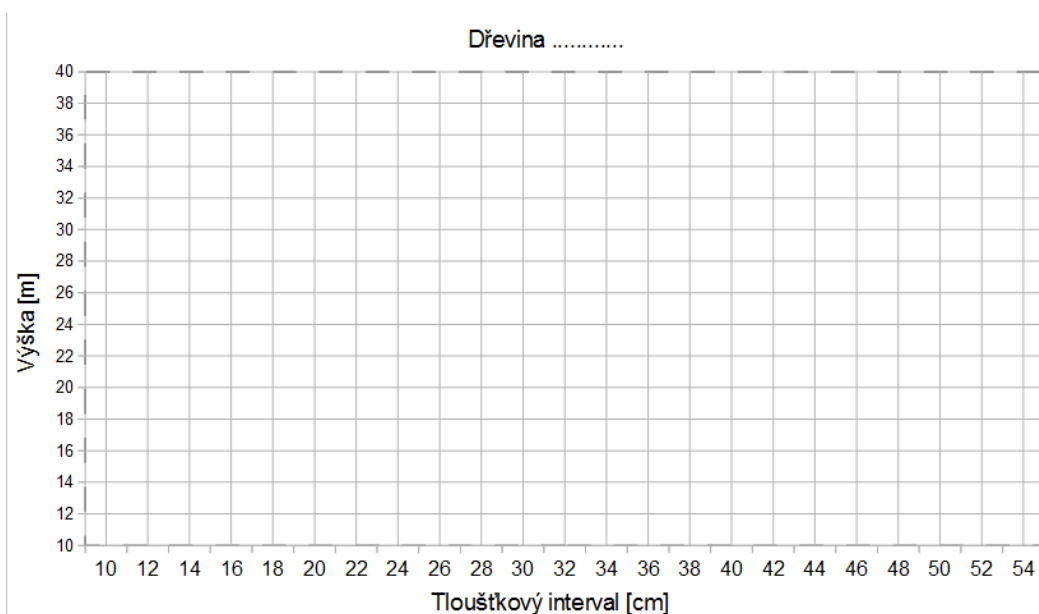
Obr. 12: Strana z hospodářské knihy (LESPROJEKT BRNO 2011).

V mytném porostu se zjišťují údaje o stavu lesa pomocí průměrkování naplno (u porostu většího než 1 ha, bude v rámci semestrální práce vysvěrkován 1 hektar („zkusná plocha“). Základní podmínkou pro vyprůměrkování zkusné plochy je její umístění tak, aby reprezentovala celý porost. Ať už v druhové skladbě, tloušťkové a výškové struktuře, hustotě porostu či objemu dřevní hmoty.

Metoda průměrkování naplno

Při průměrkování naplno se měření všechny stromy na ploše. Během měření se určí druh každého stromu a podle tloušťky ve výčetní výšce se zařadí do tloušťkového intervalu (rozpětí po 2 cm). Výška stromu se změří u 1 – 5 stromů s ohledem na tloušťkové intervaly pro každou dřevinu. U okrajových tloušťkových intervalů nebo u intervalů s malým počtem stromů se měří výška u 1 – 2 stromů.

Po změření se vynesou do grafikonu výškových křivek (Obr. 13) zjištěné tloušťkové intervaly a k nim změřené výšky a načrtne se výšková křivka.



Obr. 13: Grafikon výškových křivek

Následně se vyplní zápisník pro výpočet objemu pro každou dřevinu zvlášť (Tab. 8).

Po vyplnění zápisníku pro výpočet objemu pro každou dřevinu se pomocí interpolace odvodí střední tloušťka dřeviny a k odvozené střední tloušťce se z výškového grafikonu odečte příslušná střední výška.

Na průsečíku střední tloušťky a výšky se pro každou dřevinu zjistí z taxačních tabulek (přílohy č. 27 - 36) tabulkový objem („V_{tab}“).

Při vydělení skutečného objemu tabulkovým objemem lze získat redukovanou plochu dřeviny a součtem redukovaných ploch dřevin pak redukovanou plochu porostu.

Vydělením redukované plochy dřeviny redukovanou plochou porostu lze získat zastoupení dané dřeviny a vydělením redukované plochy porostu skutečnou plochou porostu pak zakmenění.

Pro výpočet objemu bez kůry se použije přepočtový koeficient pro jehličnany 0,090909 a pro listnaté dřeviny 0,86956.

Vypočítané hodnoty se zapíší do listu hospodářské knihy.

Tab. 8: Zápisník pro výpočet objemu. Pro každý tloušťkový stupeň se zapíše počet stromů a výška daného tloušťkového stupně odečtených z grafikonu výškových křivek. Z objemových tabulek (přílohy č. 4 - 26) se zjistí objem jednoho kusu dle tloušťkového stupně a výšky dle grafikonu. Celkový objem se přepočítá na zkusné plochy pomocí počtu stromů. Podle počtu a velikosti zkusných ploch se přepočítá objem na porost, respektive na hektar. Objem středního kmene se vypočte vydělením celkového objemu na zkusné plochy celkovým počtem stromů (na 2 desetinná místa).

Dřevina				
Tloušťkový stupeň	Počet stromů	Výška stupně podle grafikonu	Objem kusu podle objemových tabulek	Objem celkový v tloušťkovém stupni
8				
10				
12				
14				
16				
18				
20				
22				
24				
26				
28				
30				
32				
34				
36				
38				
40				
Celkem		x	x	
Přepočet na porost v m ³ s kůrou (V _{dr})				
Přepočet na ha v m ³ s kůrou				
Objem středního kmene v m ³ s kůrou				

5.2 Navrhnutí obnovního zásahu

Po zjištění stavu lesa v porostu lze provést samotný návrh obnovního zásahu dle navrhnutých variant hospodaření. Obnovní zásah bude mít fiktivní formu, tedy nebude proveden prakticky. Obnovní zásah bude navrhnut s ohledem na obě varianty hospodaření, které byly vybrány v kapitole 2 Návrh vývoje hospodaření.

Poté se vytvoří těžební plán pro každou variantu hospodaření, ve kterém se stanoví typ, velikost, množství a prostorové rozmístění vybraných obnovních prvků, stanoví se obnovní doba a obnovního číslo, předpokládané procenta a množství vytěžené zásoby po jednotlivých decéniích.

Navrhne se zpřístupnění porostu a těžební technologie, které budou využity.

Nakonec se zásahy pro každou variantu hospodaření, jejich velikost, prostorové rozmístění a decénium, ve kterém se budou provádět, se načrtnou do mapy.

Seznam použité literatury

- BUČEK, A., LACINA, J. 2002. *Geobiocenologie II*. Brno: MZLU v Brně. 249 s.
- ČERMÁK, P., PALOVČÍKOVÁ, D., BERÁNEK, J. 2014. *Atlas poškození dřevin* [online]. [cit. 10. 11. 2018]. Dostupné z: <http://atlasposkozeni.mendelu.cz/>
- KOLEKTIV. 1995. *Lesnický naučný slovník. II. díl, P - Ž*. Praha: Agrospoj. 683 s.
- KOLEKTIV. 2002. *Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v České republice*. Praha: Svaz zaměstnavatelů dřevozpracujícího průmyslu. 41s.
- LESPROJEKT. 1952: *Hmotové tabulky ÚLT*. Brandýs nad Labem
- LESPROJEKT BRNO. 2011. *Hospodářská kniha. LHC ŠLP Masarykův les Křtiny*. Platnost 1.1.2013-31.12.2022. Brno: LESPROMJEKT BRNO a.s.
- MAUER, O. 2009. *Zakládání lesů I. Učební text*. Brno. 172 s.
- PLÍVA, K. 1987. *Typologický klasifikační systém ÚHÚL*. Brandýs nad Labem: Ústav pro hospodářskou úpravu lesa. 52 s.
- TESAŘ, V. (ed.). 1996. *Pěstování lesa v heslech. Studijní příručka*. Brno: Ediční středisko MZLU v Brně. 95 s.
- ÚHÚL, VÚLHM. 1990. *Taxační tabulky*. Brandýs nad Labem, Zbraslav, Strnady
- VYHLÁŠKA č. 29/2004 Sb., kterou se provádí zákon č. 149/2003 Sb., o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin.
- VYHLÁŠKA č. 139/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o přenosu semen a sazenic lesních dřevin, o evidenci o původu reprodukčního materiálu a podrobnosti o obnově lesních porostů a o zalesňování pozemků prohlášených za pozemky určené k plnění funkcí lesa.
- VYSKOT, M. 1971. *Výchova lesních porostů jako nástroj ke zvýšení rezistence a stimulace přírůstu lesa*. Brno: VŠZ v Brně. 169 s.

Seznam tabulek

Tab. 1: Sklon svahu	16
Tab. 2: Pokračování pěstebních opatření pro jednotlivé růstové fáze.....	33
Tab. 3: Návrh vývoje hospodaření	34
Tab. 4: Minimální počty sadebního materiálu	41
Tab. 5: Zápisník pro výpočet objemu.....	50
Tab. 6: odpočtová konstanta	53
Tab. 7: Zápisník pro výpočet objemu.....	59
Tab. 8: Zápisník pro výpočet objemu.....	62

Seznam obrázků

Obr. 1: Barevný model sklonu terénu.	16
Obr. 2: Barevný model expozice terénu.	17
Obr. 3: Cyklus vývoje porostu a pěstebních opatření	32
Obr. 4: Strana z hospodářské knihy.	45
Obr. 5: Grafikon pro určení odstupové vzdálenosti.	47
Obr. 6: Taxační linie a vzdálenosti.....	48
Obr. 7: Grafikon výškových křivek.....	49
Obr. 8. Grafikon pro určování odstupových vzdáleností	52
Obr. 9: Zaujaté, hraniční a nezaujaté stromy.	53
Obr. 10: Relaskopický zápisník	54
Obr. 11: Test racionalizace a spolehlivosti.....	56
Obr. 12: Strana z hospodářské knihy.....	60
Obr. 13: Grafikon výškových křivek.....	61

Přílohy

Příloha č. 1: Přehled lesních typů a souborů lesních typů v ČR.....	67
Příloha č. 2: Vymezení cílových hospodářských souborů a podsouborů v ekologické síti.....	68
Příloha č. 3: Seznam druhů lesních dřevin	69
Příloha č. 4: Objemové tabulky - Akát.....	70
Příloha č. 5: Objemové tabulky - Borovice 41 – 80 let.....	71
Příloha č. 6: Objemové tabulky - Borovice přes 80 let; výška 9 – 25 m.....	72
Příloha č. 7: Objemové tabulky - Borovice přes 80 let; výška 26 – 40 m.....	73
Příloha č. 8: Objemové tabulky - Bříza.....	74
Příloha č. 9: Objemové tabulky – Buk; výška 8 – 25 m.....	75
Příloha č. 10: Objemové tabulky – Buk; výška 26 – 40 m.....	76
Příloha č. 11: Objemové tabulky – Dub; výška 6 – 24 m.....	77
Příloha č. 12: Objemové tabulky – Dub; výška 25 – 40 m.....	78
Příloha č. 13: Objemové tabulky - Habr	79
Příloha č. 14: Objemové tabulky – Jasan; výška 6 – 21 m.....	80
Příloha č. 15: Objemové tabulky – Jasan; výška 22 – 35 m.....	81
Příloha č. 16: Objemové tabulky – Jedle; stáří 41 – 80 let.....	82
Příloha č. 17: Objemové tabulky – Jedle; stáří 81 – 120 let; výška 9 – 25 m.....	83
Příloha č. 18: Objemové tabulky - Jedle; stáří 81 – 120 let; výška 26 – 40 m	84
Příloha č. 19: Objemové tabulky – Jedle; stáří přes 120 let; výška 11–28 m; tloušťka do 90 cm	85
Příloha č. 20: Objemové tabulky - Jedle; stáří přes 120 let; výška 28–43 m; tloušťka do 90 cm	86
Příloha č. 21: Objemové tabulky – Jedle; stáří přes 120 let; tloušťka nad 90 cm.....	87
Příloha č. 22: Objemové tabulky – Modřín; výška 6 – 24 m.....	88
Příloha č. 23: Objemové tabulky - Modřín; výška 25 – 40 m	89
Příloha č. 24: Objemové tabulky - Olše	90
Příloha č. 25: Objemové tabulky – Smrk; výška 7 – 25 m.....	91
Příloha č. 26: Objemové tabulky – Smrk; výška 25 – 40 m.....	92
Příloha č. 27: Taxační tabulky - Akát	93
Příloha č. 28: Taxační tabulky - Borovice.....	94
Příloha č. 29: Taxační tabulky - Bříza	95
Příloha č. 30: Taxační tabulky - Buk	96
Příloha č. 31: Taxační tabulky - Douglaska	97
Příloha č. 32: Taxační tabulky - Dub	98
Příloha č. 33: Taxační tabulky - Habr	99
Příloha č. 33: Taxační tabulky - Jasan	100
Příloha č. 34: Taxační tabulky - Jedle.....	101
Příloha č. 35: Taxační tabulky - Modřín	102
Příloha č. 36: Taxační tabulky - Olše.....	103
Příloha č. 37: Taxační tabulky - Smrk	104
Příloha č. 38: Taxační tabulky - Topol.....	105

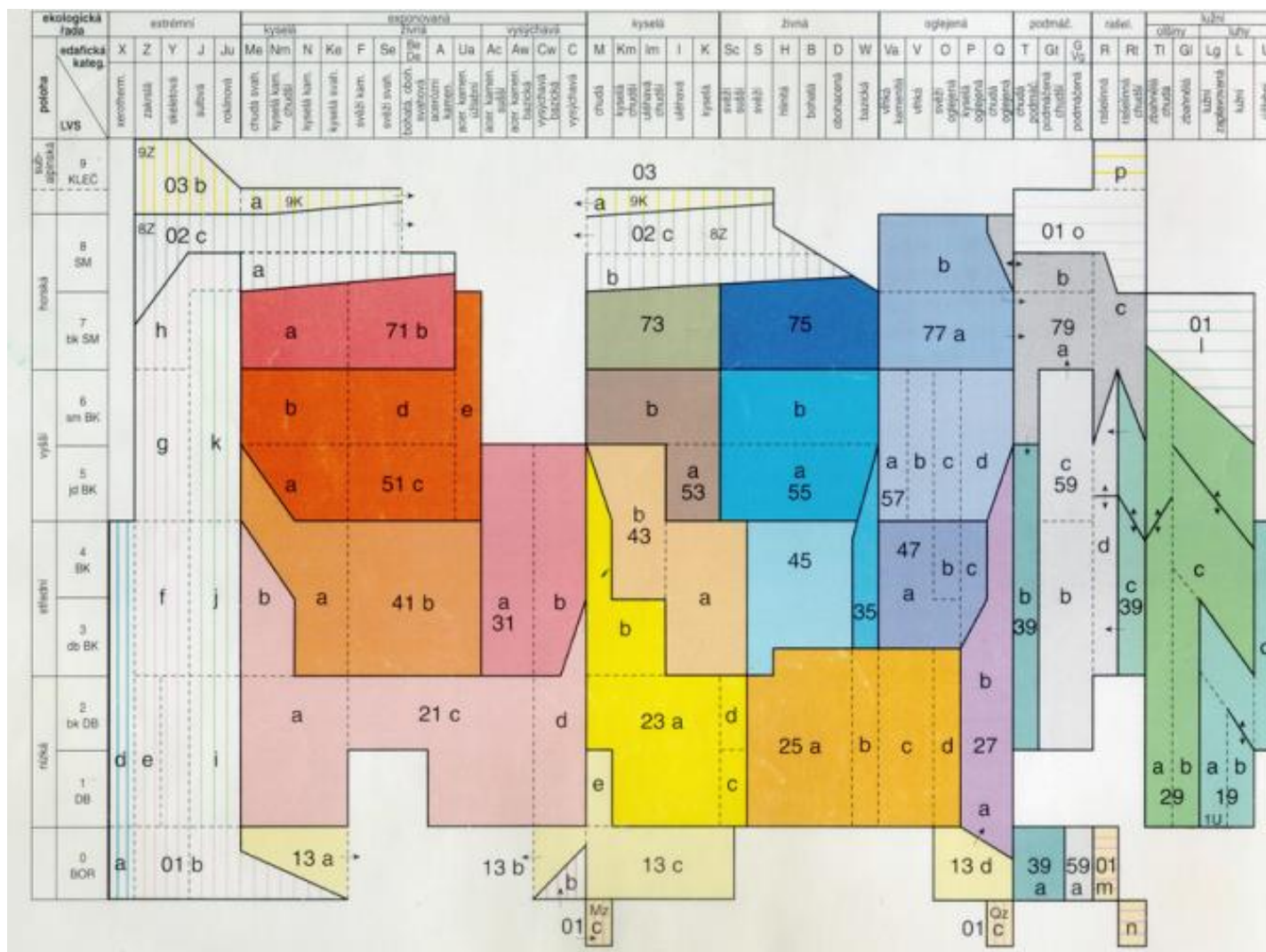
Příloha č. 1: Přehled lesních typů a souborů lesních typů v ČR

Klasifikace	I. Lesy										II. Lesy										III. Lesy						IV. Lesy						V. Lesy																																																																																																																																																																																																								
	X		Z		Y		M		K		N		I		S		F		C		B		W		H		D		A		J		L		U		V		O		P		Q		T		G		R																																																																																																																																																																																								
Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor	Lesní typ	Lesní soubor																																																																																																																																																																																				
01	01X	01Z	01Y	01M	01K	01N	01I	01S	01F	01C	01B	01W	01H	01D	01A	01J	01L	01U	01V	01O	01P	01Q	01T	01G	01R	02	02X	02Z	02Y	02M	02K	02N	02I	02S	02F	02C	02B	02W	02H	02D	02A	02J	02L	02U	02V	02O	02P	02Q	02T	02G	02R	03	03X	03Z	03Y	03M	03K	03N	03I	03S	03F	03C	03B	03W	03H	03D	03A	03J	03L	03U	03V	03O	03P	03Q	03T	03G	03R	04	04X	04Z	04Y	04M	04K	04N	04I	04S	04F	04C	04B	04W	04H	04D	04A	04J	04L	04U	04V	04O	04P	04Q	04T	04G	04R	05	05X	05Z	05Y	05M	05K	05N	05I	05S	05F	05C	05B	05W	05H	05D	05A	05J	05L	05U	05V	05O	05P	05Q	05T	05G	05R	06	06X	06Z	06Y	06M	06K	06N	06I	06S	06F	06C	06B	06W	06H	06D	06A	06J	06L	06U	06V	06O	06P	06Q	06T	06G	06R	07	07X	07Z	07Y	07M	07K	07N	07I	07S	07F	07C	07B	07W	07H	07D	07A	07J	07L	07U	07V	07O	07P	07Q	07T	07G	07R	08	08X	08Z	08Y	08M	08K	08N	08I	08S	08F	08C	08B	08W	08H	08D	08A	08J	08L	08U	08V	08O	08P	08Q	08T	08G	08R	09	09X	09Z	09Y	09M	09K	09N	09I	09S	09F	09C	09B	09W	09H	09D	09A	09J	09L	09U	09V	09O	09P	09Q	09T	09G	09R

Přehled lesních typů a souborů lesních typů v ČR

© ÚHÚL, BRANDT'S HAD-LIBEN - 2003

Příloha č. 2: Vymezení cílových hospodářských souborů a podsouborů v ekologické síti



**Seznam druhů lesních dřevin
(§ 3 odst. 1)**

<i>Abies alba</i> Mill.	Jedle bělokorá
<i>Abies cephalonica</i> Loud.	Jedle řecká
<i>Abies grandis</i> Lindl.	Jedle obrovská
<i>Abies pinsapo</i> Boiss	Jedle španělská
<i>Acer platanoides</i> L.	Javor mlčč
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Javor klen
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Olše lepkavá
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	Olše šedá
<i>Betula pendula</i> Roth	Bříza bělokorá (bradavičnatá)
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Bříza pýřitá
<i>Carpinus betulus</i> L.	Habr obecný
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Kaštanovník jedlý
<i>Cedrus atlantica</i> Carr.	Cedr atlaský
<i>Cedrus libani</i> A. Richard	Cedr libanonský
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Buk lesní
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Jasan ztepilý
<i>Larix decidua</i> Mill.	Modřín opadavý
<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carr.	Modřín japonský
<i>Larix sibirica</i> Ledeb.	Modřín sibiřský
<i>Picea abies</i> Karst.	Smrk ztepilý
<i>Picea sitchensis</i> Carr.	Smrk sítká
<i>Pinus brutia</i> Ten	Borovice kalabrijská
<i>Pinus canariensis</i> C. Smith	Borovice kanárská
<i>Pinus cembra</i> L.	Borovice limba
<i>Pinus contorta</i> Loud.	Borovice pokroucená
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	Borovice halabská
<i>Pinus leucodermis</i> Antoine	Borovice bělokorá
<i>Pinus nigra</i> Arnold	Borovice černá
<i>Pinus pinaster</i> Ait	Borovice přímořská
<i>Pinus pinea</i> L.	Borovice pinie
<i>Pinus radiata</i> D. Don	Borovice montereyská
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Borovice lesní
<i>Populus nigra</i> L.	Topol černý
<i>Populus alba</i> L.	Topol bílý
<i>Populus tremula</i> L.	Topol osika
<i>Populus</i> ssp. x <i>hybridus</i>	Topol ssp. – umělí kříženci
<i>Prunus avium</i> L.	Třešeň ptačí
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Douglaska tisolistá
<i>Quercus cerris</i> L.	Dub cer
<i>Quercus ilex</i> L.	Dub cesmínový
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	Dub zimní
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Dub pýřitý
<i>Quercus robur</i> L.	Dub letní
<i>Quercus rubra</i> L.	Dub červený
<i>Quercus suber</i> L.	Dub korkový
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Trnovník akát
<i>Tilia cordata</i> Mill.	Lípa malolistá
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	Lípa velkolistá
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	Jilm horský
<i>Ulmus laevis</i> Pallas	Jilm vaz

Příloha č. 4: Objemové tabulky - Akát (LESPROJEKT 1952)

ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODÁŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

VYSOKÁ ŠKOLA STAVITELSKÁ
Č. PRAHA 6

Akát ^{7/10} / ¹⁰ / ¹⁰
ROBINIA
Hmota hroubí pro všechny věkové třídy

průměr 1,3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	průměr 1,3	krhové plochy				
10	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05													10	0,0079				
12			,04	,05	,05	,05	,06	,06	,06	,07	,07	,07	,08	,08	,08												12	0,0113			
14			,06	,07	,07	,08	,08	,09	,09	,09	,10	,10	,11	,11	,12	,12	,13	,13									14	0,0154			
16				,09	,10	,11	,11	,12	,13	,13	,14	,14	,15	,16	,16	,17	,17	,18	,19	,20	,20						16	0,0201			
18					,13	,14	,15	,16	,17	,17	,18	,19	,20	,21	,21	,22	,23	,24	,25	,26	,27						18	0,0254			
20					0,17	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,30	0,31	0,32	0,34	0,34	0,35	0,36	0,36		20	0,0314			
22						,23	,25	,26	,28	,29	,30	,31	,32	,34	,35	,36	,37	,38	,40	,41			,43	,44	,46	,48	,49	22	0,0380		
24					,27	,28	,30	,31	,33	,35	,36	,38	,39	,41	,42	,43	,45	,46	,48	,49			,51	,53	,55	,57	,59	24	0,0452		
26						,33	,35	,37	,39	,41	,43	,45	,46	,48	,50	,51	,53	,55	,57	,59			,61	,63	,65	,67	,70	26	0,0531		
28						,40	,42	,44	,46	,48	,50	,52	,54	,56	,58	,60	,62	,64	,66	,69			,71	,73	,76	,79	,82	28	0,0616		
30							0,48	0,50	0,53	0,56	0,58	0,60	0,63	0,65	0,67	0,69	0,72	0,74	0,77	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,95	0,95	30	0,0707			
32								,54	,57	,60	,63	,66	,69	,71	,74	,77	,79	,82	,85	,88	,91			,94	,98	1,01	1,05	1,10	32	0,0804	
34									,65	,68	,71	,74	,77	,80	,83	,86	,89	,92	,95	,99	1,03			1,07	1,11	1,16	1,21	1,26	34	0,0908	
36										,73	,76	,79	,83	,86	,90	,93	,97	1,00	1,03	1,07	1,11	1,16			1,21	1,26	1,32	1,38	1,44	36	0,1018
38										,84	,88	,92	,96	,99	1,03	1,07	1,11	1,15	1,19	1,24	1,30			1,36	1,42	1,49	1,55	1,63	38	0,1134	
40									0,92	0,96	1,01	1,05	1,09	1,14	1,18	1,22	1,27	1,32	1,37	1,44			1,51	1,58	1,66	1,74	1,83	40	0,1257		
42										1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,46	1,52	1,59			1,67	1,76	1,85	1,94	2,04	42	0,1385		
44										1,14	1,20	1,25	1,31	1,37	1,43	1,49	1,56	1,62	1,69	1,76			1,86	1,95	2,05	2,15	2,26	44	0,1521		
46										1,24	1,30	1,36	1,43	1,50	1,57	1,64	1,72	1,79	1,86	1,94			2,04	2,15	2,36	2,37	2,49	46	0,1662		
48										1,34	1,41	1,48	1,56	1,64	1,72	1,80	1,88	1,96	2,04	2,14			2,24	2,36	2,48	2,60	2,74	48	0,1810		
50										1,45	1,53	1,61	1,69	1,78	1,87	1,96	2,05	2,14	2,24	2,34			2,45	2,57	2,70	2,84	3,01	50	0,1963		
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						
výtvarnicová výška										7,39	7,79	8,20	8,61	9,03	9,46	9,90	10,36	10,84	11,34	11,87	12,44	13,06	13,73	14,47	15,33						
výt. výš. $\times \frac{\pi}{4}$										5,80	6,12	6,44	6,76	7,09	7,45	7,78	8,14	8,51	8,91	9,32	9,77	10,26	10,78	11,36	12,20						

Podle materiálu Prof. Fekete upravil Dr Korsuň

Příloha č. 5: Objemové tabulky - Borovice 41 – 80 let (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODÁŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK,
V BRANDÝSE N. L.

Borovice PINUS
Hmota hroubí pro stáří 41—80

průměr 1,3	v ý š k y																																			průměr 1,3	kruhové plochy
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05																			10	0,0079	
12	,03	,03	,04	,04	,04	,05	,05	,06	,06	,07	,07	,07	,08	,08	,09	,09	,10	,10																	12	0,0113	
14	,04	,05	,06	,06	,07	,07	,08	,08	,09	,09	,10	,11	,11	,12	,12	,13	,13	,13																	14	0,0154	
16	,05	,06	,07	,08	,09	,10	,10	,11	,12	,13	,13	,14	,15	,16	,16	,17	,18	,19	,20																16	0,0201	
18	,07	,08	,09	,10	,11	,12	,13	,14	,15	,16	,18	,19	,20	,21	,22	,23	,24	,25	,26	,27															18	0,0254	
20	0,08	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,28	0,30	0,31	0,32	0,33	0,35														20	0,0314	
22	,10	,12	,13	,15	,17	,18	,20	,22	,23	,25	,27	,28	,30	,31	,33	,35	,36	,38	,39	,41	,43	,44													22	0,0380	
24	,12	,14	,16	,18	,20	,22	,24	,26	,28	,30	,32	,34	,36	,38	,40	,42	,43	,45	,47	,49	,51	,53	,55													24	0,0452
26		,16	,19	,21	,23	,26	,28	,30	,33	,35	,37	,40	,42	,44	,46	,48	,50	,53	,55	,57	,59	,61	,64	,66												26	0,0531
28			,22	,24	,27	,30	,32	,35	,38	,41	,43	,46	,48	,51	,54	,56	,59	,61	,64	,67	,69	,72	,74	,77	,80											28	0,0616
30				0,28	0,31	0,34	0,37	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,80	0,83	0,86	0,89	0,92	0,95										30	0,0707
32					,35	,39	,42	,46	,50	,53	,57	,60	,64	,67	,71	,74	,78	,81	,84	,88	,91	,95	,98	1,02	1,05	1,09	1,13									32	0,0804
34						,44	,48	,52	,56	,60	,64	,68	,72	,76	,80	,84	,88	,92	,96	1,00	1,04	1,08	1,12	1,16	1,20	1,24	1,28	1,32								34	0,0908
36						,49	,54	,58	,63	,67	,72	,76	,81	,85	,89	,94	,98	1,03	1,07	1,12	1,16	1,21	1,25	1,29	1,34	1,38	1,43	1,48	1,52							36	0,1018
38						,60	,65	,70	,75	,80	,85	,90	,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,19	1,24	1,29	1,34	1,39	1,44	1,49	1,54	1,58	1,64	1,69	1,74	38					38	0,1134	
40							0,72	0,77	0,83	0,89	0,94	0,99	1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,32	1,38	1,43	1,48	1,54	1,59	1,65	1,70	1,76	1,81	1,86	1,92	40						40	0,1257
42								,85	,91	,97	1,03	1,09	1,15	1,21	1,28	1,34	1,41	1,46	1,52	1,58	1,64	1,70	1,76	1,82	1,88	1,94	2,00	2,06	2,12	42						42	0,1385
44									1,00	1,06	1,13	1,20	1,27	1,33	1,40	1,47	1,53	1,60	1,67	1,73	1,80	1,87	1,93	2,00	2,07	2,13	2,20	2,26	2,33	44						44	0,1521
46										1,16	1,24	1,31	1,38	1,46	1,53	1,60	1,67	1,75	1,82	1,89	1,97	2,04	2,10	2,18	2,26	2,33	2,40	2,48	2,55	46						46	0,1662
48										1,27	1,35	1,43	1,51	1,59	1,67	1,75	1,83	1,90	1,98	2,06	2,14	2,22	2,29	2,38	2,46	2,54	2,62	2,70	2,78	48						48	0,1810
50										1,38	1,46	1,55	1,64	1,72	1,81	1,89	1,98	2,07	2,15	2,24	2,32	2,41	2,50	2,58	2,67	2,76	2,84	2,93	3,02	50						50	0,1963
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							
výtvarnicová výška											7,03	7,47	7,91	8,35	8,79	9,23	9,67	10,11	10,55	10,99	11,43	11,87	12,31	12,75	13,19	13,36	14,07	14,51	14,95	15,38							
výt. výš. $\times \frac{\pi}{4}$											5,52	5,87	6,21	6,56	6,90	7,25	7,59	7,94	8,29	8,63	8,98	9,32	9,67	10,01	10,36	10,70	11,05	11,40	11,74	12,08							

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek Schwappachových (pro oblast Jižního Německa), vydání z r. 1890

Příloha č. 6: Objemové tabulky - Borovice přes 80 let; výška 9 – 25 m (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODAŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

průměr 1,3	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	v ý š k
10	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08		
12	,04	,05	,05	,06	,06	,07	,07	,08	,08	,09	,09	,10	,10	,11	,11	,12	,12	
14	,06	,07	,07	,08	,09	,09	,10	,11	,12	,12	,13	,14	,14	,15	,16	,16	,17	
16	,08	,09	,10	,11	,12	,12	,13	,14	,15	,16	,17	,18	,19	,20	,20	,21	,22	
18	,10	,11	,12	,13	,15	,16	,17	,18	,19	,20	,21	,22	,24	,25	,26	,27	,28	
20	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,29	0,30	0,32	0,33	0,35	
22	,15	,17	,19	,20	,22	,24	,26	,28	,29	,31	,33	,34	,36	,37	,39	,40	,42	
24	,18	,20	,22	,24	,26	,28	,31	,33	,35	,37	,39	,41	,43	,45	,47	,49	,51	
26	,21	,23	,26	,29	,31	,34	,36	,39	,41	,43	,45	,48	,50	,52	,55	,57	,59	
28	,25	,28	,31	,34	,37	,40	,43	,46	,48	,50	,53	,56	,59	,61	,63	,66	,69	
30	0,30	0,34	0,37	0,40	0,44	0,47	0,50	0,53	0,55	0,58	0,61	0,64	0,67	0,69	0,72	0,75	0,78	
32		,41	,44	,47	,51	,54	,57	,60	,63	,66	,69	,73	,76	,79	,83	,86	,89	
34			,51	,54	,58	,61	,64	,67	,70	,73	,78	,82	,86	,89	,93	,97	1,00	
36			,57	,61	,65	,68	,71	,75	,77	,82	,86	,91	,95	1,00	1,04	1,08	1,12	
38				,68	,72	,75	,79	,82	,85	,91	,96	1,01	1,06	1,11	1,16	1,21	1,25	
40					0,79	0,83	0,87	0,91	0,95	1,00	1,05	1,11	1,17	1,22	1,28	1,33	1,38	
42						,92	,96	1,00	1,05	1,11	1,17	1,23	1,29	1,35	1,41	1,47	1,53	
44							1,05	1,10	1,16	1,22	1,28	1,35	1,41	1,47	1,54	1,60	1,67	
46							1,14	1,20	1,27	1,33	1,40	1,47	1,54	1,61	1,68	1,75	1,83	
48								1,30	1,38	1,45	1,52	1,61	1,69	1,76	1,84	1,92	2,00	
50									1,49	1,56	1,63	1,72	1,81	1,90	1,98	2,07	2,15	
52										1,69	1,77	1,86	1,96	2,05	2,14	2,24	2,33	
54											1,91	2,01	2,11	2,21	2,31	2,41	2,51	
56												2,16	2,27	2,37	2,48	2,59	2,70	
58												2,31	2,43	2,54	2,66	2,77	2,89	
60													2,59	2,70	2,83	2,95	3,08	
62														2,88	3,00	3,14	3,27	
64														3,05	3,20	3,34	3,48	
66															3,39	3,54	3,69	
68																3,76	3,91	
70																	4,14	
72																		
74																		
76																		
78																		
80																		
82																		
84																		
86																		
88																		
90																		
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

Výtvarnicová
výška
 π
výt. výš. $\times \frac{\pi}{4}$

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek Schwappachových

Příloha č. 7: Objemové tabulky - Borovice přes 80 let; výška 26 – 40 m (LESPROJEKT 1952)

Borovice 4/16/97
Hmota hroubí pro stáří přes 80 let

PINUS

y	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	průměr 1,3	kruhové plochy
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	0,0079
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	0,0113
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	0,0154
,23	,24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	0,0201
,29	,30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	0,0254
0,36	0,37	0,39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	0,0314
,43	,45	,47	,48	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	0,0380
,52	,54	,56	,58	,60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	0,0452
,61	,64	,66	,68	,70	,72	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	0,0531
,71	,74	,76	,79	,81	,84	,86	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28	0,0616
0,81	0,84	0,87	0,90	0,93	0,95	0,98	1,01	.	.	.	.	.	.	.	.	30	0,0707
,93	,96	,99	1,02	1,06	1,09	1,12	1,16	1,19	.	.	.	.	.	.	.	32	0,0804
1,04	1,08	1,12	1,15	1,19	1,23	1,27	1,30	1,34	1,38	.	.	.	.	.	.	34	0,0908
1,16	1,21	1,25	1,29	1,34	1,38	1,42	1,46	1,51	1,55	.	.	.	.	.	.	36	0,1018
1,30	1,35	1,39	1,44	1,49	1,54	1,59	1,64	1,68	1,73	1,78	.	.	.	.	.	38	0,1134
1,44	1,49	1,54	1,60	1,65	1,71	1,76	1,81	1,87	1,92	1,98	2,03	.	.	.	.	40	0,1257
1,59	1,64	1,70	1,76	1,82	1,88	1,93	1,99	2,05	2,12	2,18	2,24	2,31	.	.	.	42	0,1385
1,73	1,80	1,86	1,93	2,00	2,06	2,13	2,19	2,26	2,32	2,39	2,45	2,52	2,59	.	.	44	0,1521
1,90	1,97	2,04	2,11	2,18	2,25	2,32	2,38	2,46	2,53	2,59	2,67	2,74	2,81	2,89	.	46	0,1662
2,08	2,15	2,23	2,30	2,38	2,46	2,53	2,60	2,68	2,75	2,83	2,90	2,98	3,06	3,14	.	48	0,1810
2,24	2,32	2,41	2,49	2,58	2,66	2,74	2,82	2,91	2,99	3,07	3,16	3,24	3,32	3,40	.	50	0,1963
2,42	2,51	2,60	2,69	2,78	2,87	2,96	3,05	3,14	3,23	3,31	3,40	3,49	3,58	3,66	.	52	0,2124
2,61	2,71	2,81	2,91	3,01	3,10	3,20	3,29	3,39	3,48	3,58	3,67	3,76	3,86	3,95	.	54	0,2290
2,81	2,91	3,02	3,12	3,23	3,33	3,43	3,53	3,63	3,74	3,84	3,94	4,05	4,15	4,26	.	56	0,2463
3,01	3,12	3,24	3,35	3,47	3,58	3,68	3,79	3,90	4,02	4,13	4,24	4,35	4,47	4,58	.	58	0,2642
3,21	3,34	3,46	3,58	3,70	3,82	3,94	4,05	4,17	4,30	4,43	4,56	4,68	4,80	4,93	.	60	0,2827
3,40	3,53	3,66	3,79	3,92	4,05	4,18	4,32	4,45	4,57	4,71	4,84	4,97	5,11	5,26	.	62	0,3019
3,62	3,75	3,90	4,04	4,18	4,32	4,45	4,59	4,73	4,87	5,01	5,15	5,29	5,43	5,56	.	64	0,3217
3,84	3,98	4,13	4,28	4,43	4,57	4,72	4,87	5,02	5,17	5,31	5,46	5,60	5,75	5,90	.	66	0,3421
4,07	4,23	4,38	4,54	4,69	4,86	5,01	5,17	5,32	5,48	5,64	5,79	5,95	6,11	6,26	.	68	0,3632
4,30	4,47	4,63	4,80	4,96	5,13	5,30	5,46	5,63	5,79	5,96	6,12	6,29	6,46	6,62	.	70	0,3848
4,55	4,73	4,90	5,08	5,25	5,43	5,60	5,78	5,95	6,12	6,30	6,48	6,66	6,83	7,00	.	72	0,4072
4,81	4,99	5,18	5,36	5,55	5,73	5,92	6,10	6,29	6,47	6,66	6,84	7,03	7,21	7,40	.	74	0,4301
5,06	5,25	5,45	5,64	5,84	6,03	6,23	6,42	6,62	6,81	7,01	7,20	7,39	7,59	7,80	.	76	0,4536
5,33	5,53	5,74	5,94	6,15	6,36	6,56	6,76	6,97	7,17	7,38	7,58	7,79	8,00	8,20	.	78	0,4778
5,59	5,81	6,02	6,24	6,46	6,67	6,89	7,11	7,33	7,54	7,75	7,97	8,19	8,40	8,61	.	80	0,5027
5,88	6,11	6,33	6,56	6,78	7,02	7,24	7,47	7,70	7,92	8,15	8,37	8,59	8,81	9,04	.	82	0,5281
6,16	6,40	6,64	6,88	7,12	7,36	7,60	7,84	8,07	8,30	8,54	8,78	9,01	9,25	9,49	.	84	0,5542
6,45	6,70	6,94	7,19	7,44	7,69	7,94	8,19	8,44	8,68	8,93	9,18	9,43	9,68	9,93	.	86	0,5809
6,76	7,02	7,27	7,53	7,78	8,07	8,32	8,57	8,83	9,09	9,35	9,62	9,87	10,13	10,39	.	88	0,6082
7,07	7,34	7,61	7,88	8,15	8,43	8,69	8,96	9,24	9,51	9,78	10,05	10,33	10,60	10,86	.	90	0,6362
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
11,09	11,52	11,95	12,37	12,80	13,23	13,65	14,08	14,51	14,93	15,36	15,79	16,21	16,64	17,07			
8,71	9,05	9,39	9,72	10,05	10,39	10,73	11,07	11,40	11,73	12,07	12,40	12,73	13,06	13,40			

h (pro oblast jižního Německa), — vydání z roku 1890

Příloha č. 9: Objemové tabulky – Buk; výška 8 – 25 m (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODÁŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

průměr 1,3	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09
12	,04	,04	,05	,05	,06	,07	,07	,08	,08	,09	,09	,10	,10	,11	,11	,12	,12	,13
14	,05	,06	,07	,08	,08	,09	,10	,11	,11	,12	,13	,14	,14	,15	,16	,17	,17	,18
16	,08	,09	,10	,10	,11	,12	,13	,14	,15	,16	,17	,18	,19	,20	,21	,22	,23	,24
18	,10	,11	,12	,13	,14	,16	,17	,18	,19	,20	,22	,23	,24	,26	,27	,28	,30	,31
20		0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,24	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37	0,38
22			,19	,20	,22	,23	,25	,27	,29	,31	,33	,35	,37	,39	,41	,43	,45	,47
24			,22	,24	,26	,28	,30	,32	,35	,37	,39	,41	,44	,46	,48	,51	,53	,55
26				,28	,30	,33	,35	,38	,41	,43	,46	,49	,52	,54	,57	,60	,62	,65
28				,32	,35	,38	,41	,44	,47	,50	,54	,57	,60	,63	,66	,69	,73	,76
30					0,40	0,44	0,47	0,50	0,54	0,58	0,62	0,65	0,69	0,73	0,76	0,80	0,84	0,88
32					,46	,50	,54	,58	,62	,66	,71	,75	,79	,83	,87	,92	,96	1,00
34						,56	,61	,66	,71	,75	,80	,85	,90	,94	,99	1,04	1,09	1,14
36						,64	,69	,75	,80	,85	,90	,96	1,01	1,06	1,12	1,17	1,23	1,28
38							,78	,84	,90	,96	1,01	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,37	1,43
40								0,93	1,00	1,06	1,13	1,19	1,26	1,33	1,39	1,46	1,53	1,59
42								1,04	1,11	1,18	1,25	1,33	1,40	1,47	1,54	1,62	1,69	1,76
44									1,22	1,30	1,38	1,46	1,54	1,62	1,70	1,78	1,86	1,94
46									1,33	1,42	1,51	1,59	1,68	1,77	1,86	1,95	2,04	2,13
48									1,45	1,55	1,65	1,74	1,84	1,94	2,03	2,13	2,22	2,32
50										1,69	1,80	1,90	2,01	2,11	2,21	2,32	2,42	2,53
52											1,95	2,06	2,18	2,30	2,40	2,52	2,63	2,75
54											2,10	2,23	2,35	2,49	2,60	2,72	2,85	2,97
56												2,41	2,54	2,68	2,81	2,94	3,07	3,21
58												2,60	2,74	2,88	3,02	3,17	3,31	3,46
60													2,95	3,10	3,25	3,41	3,56	3,71
62													3,16	3,32	3,48	3,65	3,82	3,98
64														3,54	3,72	3,90	4,08	4,26
66														3,77	3,96	4,15	4,34	4,53
68														4,01	4,22	4,42	4,63	4,83
70															4,50	4,71	4,92	5,14
72																5,00	5,22	5,45
74																	5,53	5,77
76																		5,83
78																		6,41
80																		7,76
82																		
84																		
86																		
88																		
90																		
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Výtvornicová
výška
 $v_{\text{vřt.}} \cdot \frac{\pi}{4}$

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek

Příloha č. 10: Objemové tabulky – Buk; výška 26 – 40 m (LESPROJEKT 1952)

216 10.

FAGUS

Výškové tabulky
V LÍPĚ
KOKONKA LESOPROJEKT
ZOOVĚDĚNĚCKÉ ÚSTAVU

Buk Platí i pro lípu (javor)
Hmotá hroubí pro všechny věk. tř.

Věk	Věk										průměr d _{1,3}	Kruhové plochy						
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			35	36	37	38	39	40
08	0,09	0,09															10	0,0079
2	,13	,13	,14														12	0,0113
7	,18	,19	,20	,21													14	0,0154
13	,24	,25	,26	,27	,28	,29											16	0,0201
20	,31	,32	,34	,35	,36	,38	,39	,40									18	0,0254
27	0,38	0,40	0,42	0,43	0,45	0,47	0,48	0,50	0,52								20	0,0314
35	,47	,49	,51	,53	,55	,57	,59	,61	,63	,65							22	0,0380
43	,55	,58	,60	,63	,65	,68	,70	,72	,75	,77	,80	,82					24	0,0452
52	,65	,68	,71	,74	,77	,79	,82	,85	,88	,91	,94	,97	1,00	1,03			26	0,0531
63	,76	,79	,83	,86	,89	,92	,96	,99	1,02	1,06	1,09	1,13	1,16	1,20	1,23	1,27	28	0,0616
74	0,88	0,91	0,95	0,99	1,03	1,07	1,10	1,14	1,18	1,22	1,26	1,30	1,34	1,38	1,42	1,46	30	0,0707
86	1,00	1,05	1,09	1,13	1,17	1,22	1,26	1,31	1,35	1,39	1,44	1,48	1,52	1,57	1,61	1,65	32	0,0804
99	1,14	1,19	1,23	1,28	1,33	1,38	1,43	1,48	1,53	1,58	1,63	1,67	1,72	1,77	1,82	1,87	34	0,0908
113	1,28	1,33	1,39	1,45	1,50	1,55	1,61	1,66	1,72	1,77	1,83	1,88	1,94	1,99	2,05	2,11	36	0,1018
128	1,43	1,50	1,56	1,62	1,68	1,74	1,80	1,86	1,92	1,98	2,05	2,10	2,17	2,23	2,29	2,36	38	0,1134
144	1,59	1,66	1,73	1,79	1,86	1,93	2,00	2,07	2,14	2,21	2,27	2,34	2,41	2,48	2,55	2,62	40	0,1257
161	1,76	1,83	1,91	1,98	2,06	2,14	2,21	2,28	2,36	2,44	2,52	2,59	2,67	2,75	2,83	2,90	42	0,1385
179	1,94	2,02	2,10	2,18	2,27	2,35	2,43	2,52	2,60	2,69	2,77	2,86	2,94	3,03	3,11	3,19	44	0,1521
198	2,13	2,22	2,31	2,40	2,49	2,58	2,67	2,76	2,85	2,95	3,05	3,14	3,23	3,32	3,42	3,51	46	0,1662
218	2,32	2,42	2,52	2,62	2,72	2,82	2,92	3,02	3,12	3,22	3,32	3,43	3,53	3,63	3,73	3,83	48	0,1810
239	2,53	2,63	2,74	2,85	2,96	3,07	3,18	3,29	3,40	3,51	3,62	3,73	3,84	3,95	4,07	4,18	50	0,1963
261	2,75	2,86	2,98	3,10	3,22	3,33	3,46	3,58	3,69	3,81	3,93	4,05	4,17	4,29	4,42	4,53	52	0,2124
284	2,97	3,10	3,23	3,35	3,48	3,61	3,74	3,87	4,00	4,13	4,26	4,39	4,53	4,66	4,78	4,91	54	0,2290
308	3,21	3,34	3,49	3,62	3,76	3,90	4,04	4,18	4,32	4,46	4,60	4,74	4,89	5,03	5,16	5,29	56	0,2463
333	3,46	3,61	3,75	3,91	4,05	4,20	4,35	4,50	4,65	4,80	4,95	5,11	5,26	5,40	5,55	5,70	58	0,2642
359	3,71	3,87	4,03	4,19	4,35	4,51	4,67	4,83	4,99	5,15	5,32	5,48	5,64	5,80	5,97	6,13	60	0,2827
386	3,98	4,15	4,32	4,49	4,67	4,84	5,01	5,17	5,34	5,52	5,70	5,88	6,04	6,22	6,41	6,59	62	0,3019
414	4,26	4,43	4,61	4,79	4,98	5,16	5,36	5,53	5,71	5,90	6,08	6,27	6,46	6,65	6,84	7,03	64	0,3217
443	4,53	4,73	4,91	5,12	5,31	5,51	5,71	5,90	6,09	6,28	6,48	6,69	6,90	7,10	7,29	7,49	66	0,3421
473	4,83	5,03	5,23	5,44	5,65	5,86	6,07	6,28	6,48	6,69	6,90	7,11	7,33	7,55	7,76	7,97	68	0,3632
504	5,14	5,35	5,57	5,78	6,00	6,22	6,44	6,66	6,88	7,11	7,34	7,57	7,79	8,01	8,24	8,47	70	0,3848
536	5,45	5,68	5,91	6,14	6,37	6,60	6,83	7,06	7,30	7,54	7,78	8,02	8,26	8,50	8,73	8,97	72	0,4072
569	5,77	6,01	6,25	6,49	6,74	6,99	7,24	7,49	7,74	7,99	8,23	8,48	8,73	8,98	9,24	9,50	74	0,4301
603	6,09	6,34	6,59	6,85	7,12	7,38	7,64	7,91	8,17	8,44	8,69	8,95	9,23	9,50	9,77	10,05	76	0,4536
638	6,41	6,68	6,95	7,23	7,51	7,78	8,06	8,34	8,62	8,89	9,16	9,45	9,74	10,03	10,32	10,61	78	0,4778
674	6,76	7,05	7,33	7,61	7,90	8,19	8,49	8,77	9,07	9,38	9,67	9,96	10,26	10,56	10,87	11,17	80	0,5027
711	7,40	7,70	8,01	8,32	8,62	8,92	9,23	9,54	9,86	10,17	10,49	10,80	11,11	11,43	11,74	12,05	82	0,5281
749	7,78	8,09	8,41	8,73	9,04	9,36	9,68	10,01	10,34	10,68	11,02	11,36	11,69	12,02	12,35	12,68	84	0,5542
788	8,16	8,48	8,82	9,15	9,49	9,83	10,18	10,53	10,88	11,22	11,57	11,92	12,29	12,57	12,96	13,24	86	0,5809
828	8,54	8,89	9,24	9,60	9,95	10,31	10,67	11,04	11,41	11,77	12,13	12,50	12,87	13,24	13,60	13,96	88	0,6082
869	8,92	9,28	9,66	10,03	10,41	10,78	11,16	11,54	11,92	12,30	12,71	13,09	13,47	13,85	14,23	14,61	90	0,6362
911	9,30	9,69	10,09	10,49	10,89	11,29	11,69	12,09	12,49	12,89	13,29	13,69	14,09	14,49	14,89	15,29	92	0,6651
954	9,69	10,10	10,51	10,92	11,33	11,74	12,14	12,55	12,95	13,36	13,76	14,16	14,56	14,96	15,36	15,76	94	0,6951
998	10,09	10,51	10,93	11,35	11,77	12,19	12,61	13,03	13,45	13,87	14,29	14,71	15,13	15,55	15,97	16,39	96	0,7261
1043	10,50	10,93	11,36	11,79	12,22	12,65	13,07	13,50	13,93	14,35	14,77	15,19	15,61	16,03	16,45	16,87	98	0,7581
1089	10,92	11,36	11,80	12,24	12,68	13,12	13,55	13,98	14,41	14,84	15,27	15,69	16,11	16,53	16,95	17,37	100	0,7911
1136	11,35	11,80	12,25	12,70	13,15	13,60	14,05	14,50	14,95	15,40	15,85	16,30	16,75	17,20	17,65	18,10	102	0,8251
1184	11,79	12,25	12,71	13,17	13,63	14,09	14,55	15,01	15,47	15,93	16,39	16,85	17,31	17,77	18,23	18,69	104	0,8601
1233	12,24	12,71	13,18	13,65	14,12	14,59	15,06	15,53	16,00	16,47	16,94	17,41	17,88	18,35	18,82	19,29	106	0,8961
1283	12,70	13,18	13,66	14,14	14,62	15,10	15,58	16,06	16,54	17,02	17,50	17,98	18,46	18,94	19,42	19,90	108	0,9331
1334	13,17	13,66	14,15	14,64	15,13	15,62	16,11	16,60	17,09	17,58	18,07	18,56	19,05	19,54	20,03	20,52	110	0,9711
1386	13,65	14,15	14,65	15,15	15,65	16,15	16,65	17,15	17,65	18,15	18,65	19,15	19,65	20,15	20,65	21,15	112	1,0101
1439	14,14	14,65	15,16	15,67	16,18	16,69	17,20	17,71	18,22	18,73	19,24	19,75	20,26	20,77	21,28	21,79	114	1,0501
1493	14,64	15,16	15,68	16,20	16,72	17,24	17,76	18,28	18,80	19,32	19,84	20,36	20,88	21,40	21,92	22,44	116	1,0911
1548	15,15	15,68	16,21	16,74	17,27	17,80	18,33	18,86	19,39	19,92	20,45	20,98	21,51	22,04	22,57	23,10	118	1,1331
1604	15,67	16,21	16,75	17,29	17,83	18,37	18,91	19,45	19,99	20,53	21,07	21,61	22,15	22,69	23,23	23,77	120	1,1761
1661	16,20	16,75	17,30	17,85	18,40	18,95	19,50	20,05	20,60	21,15	21,70	22,25	22,80	23,35	23,90	24,45	122	1,2201
1719	16,74	17,30	17,86	18,42	18,98	19,54	20,10	20,66	21,22	21,78	22,34	22,90	23,46	24,02	24,58	25,14	124	1,2651
1778	17,29	17,86	18,43	19,00	19,57	20,14	20,71	21,28	21,85	22,42	23,00	23,57	24,14	24,71	25,28	25,85	126	1,3111
1838	17,85	18,43	19,01	19,59	20,17	20,75	21,33	21,91	22,49	23,07	23,65	24,23	24,81	25,39	25,97	26,55	128	1,3581
1899	18,42	19,01	19,60	20,19	20,78	21,37	21,96	22,55	23,14	23,73	24,32	24,91	25,50	26,09	26,68	27,27	130	1,4061
1961	19,00	19,60	20,20	20,80	21,40	22,00	22,60	23,20	23,80	24,40	25,00	25,60	26,20	26,80	27,40	28,00	132	1,4551
2024	19,59	20,20	20,81	21,42	22,03	22,64	23,25	23,86	24,47	25,08	25,69	26,30	26,91	27,52	28,13	28,74	134	1,5051
2088	20,19	20,81	21,43	22,05	22,67	23,29	23,91	24,53	25,15	25,77	26,39	27,01	27,63	28,25	28,87	29,49	136	1,5561
2153	20,80	21,43	22,06	22,69	23,32	23,95	24,58	25,21	25,84	26,47	27,10	27,73	28,36	28,99	29,62	30,25	138	1,6081
2219	21,42	22,06	22,70	23,34	23,98	24,62	25,26	25,90	26,54	27,18	27,82	28,46	29,10	29,74	30,38	31,02	140	1,6611
2286	22,05	22,70	23,35	24,00	24,65	25,30	25,95	26,60	27,25	27,90	28,55	29,20	29,85	30,50	31,15	31,80	142	1,7151
2354	22,69	23,35	24,01	24,67	25,33	25,99	26,65	27,31</										

Příloha č. 11: Objemové tabulky – Dub; výška 6 – 24 m (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODARENÍ, NÁRODNÍ PODNIK,
V BRANDÝSE N. L.

průměr 1,3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07					
12	,02	,03	,03	,04	,05	,05	,06	,06	,07	,08	,08	,09	,09	,10	,11				
14	,04	,05	,06	,06	,07	,08	,09	,09	,10	,11	,12	,12	,13	,14	,15	,16			
16	,07	,08	,08	,09	,10	,11	,12	,13	,14	,15	,16	,17	,17	,18	,19	,20	,21		
18		,10	,11	,12	,13	,14	,16	,17	,18	,19	,20	,21	,22	,24	,25	,26	,27	,29	,30
20		0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25	0,27	0,28	0,30	0,31	0,33	0,34	0,36	0,37
22		,15	,17	,19	,20	,22	,24	,26	,28	,29	,31	,33	,35	,37	,38	,40	,42	,44	,44
24			,20	,22	,24	,27	,29	,31	,33	,35	,37	,40	,42	,44	,46	,48	,50	,53	,55
26			,23	,26	,29	,32	,34	,37	,39	,42	,44	,47	,49	,52	,54	,57	,59	,62	,62
28				,31	,34	,37	,40	,43	,46	,49	,52	,55	,58	,61	,63	,67	,70	,73	,75
30				0,36	0,39	0,43	0,46	0,49	0,53	0,56	0,60	0,63	0,67	0,70	0,73	0,77	0,80	0,84	0,87
32				,41	,45	,49	,53	,57	,60	,64	,68	,72	,76	,80	,84	,88	,92	,96	1,00
34				,47	,51	,55	,60	,64	,68	,73	,77	,82	,86	,90	,95	,99	1,04	1,08	1,13
36					,57	,62	,67	,72	,77	,82	,87	,92	,97	1,02	1,07	1,12	1,17	1,22	1,27
38					,65	,70	,76	,81	,87	,92	,98	1,04	1,09	1,15	1,20	1,26	1,32	1,37	1,44
40						0,78	0,85	0,91	0,97	1,03	1,10	1,16	1,22	1,28	1,34	1,40	1,46	1,52	1,58
42						,87	,94	1,01	1,08	1,15	1,22	1,29	1,35	1,42	1,49	1,55	1,61	1,68	1,75
44						,96	1,03	1,11	1,19	1,27	1,34	1,42	1,49	1,57	1,64	1,71	1,78	1,86	1,94
46						1,05	1,13	1,22	1,30	1,39	1,47	1,55	1,63	1,72	1,80	1,88	1,96	2,04	2,11
48							1,23	1,33	1,42	1,52	1,61	1,70	1,78	1,88	1,97	2,05	2,14	2,23	2,31
50							1,34	1,45	1,55	1,65	1,75	1,84	1,94	2,04	2,14	2,23	2,33	2,41	2,51
52							1,47	1,58	1,69	1,79	1,90	2,01	2,11	2,22	2,33	2,43	2,53	2,63	2,73
54								1,70	1,82	1,94	2,06	2,18	2,29	2,41	2,52	2,63	2,74	2,85	2,96
56								1,84	1,97	2,09	2,22	2,35	2,47	2,60	2,72	2,84	2,96	3,08	3,19
58								1,99	2,12	2,25	2,39	2,52	2,66	2,79	2,92	3,05	3,18	3,31	3,43
60									2,28	2,42	2,56	2,71	2,85	2,99	3,13	3,27	3,41	3,54	3,68
62									2,44	2,59	2,74	2,90	3,05	3,20	3,35	3,50	3,64	3,79	3,94
64									2,61	2,77	2,93	3,10	3,26	3,42	3,58	3,74	3,89	4,05	4,21
66										2,95	3,13	3,30	3,47	3,65	3,82	3,99	4,15	4,31	4,50
68										3,16	3,34	3,51	3,69	3,88	4,07	4,25	4,43	4,61	4,79
70											3,55	3,73	3,93	4,13	4,32	4,52	4,71	4,90	5,10
72											3,77	3,95	4,17	4,38	4,59	4,79	4,99	5,20	5,40
74											3,99	4,20	4,42	4,64	4,86	5,08	5,29	5,51	5,73
76												4,45	4,68	4,91	5,14	5,37	5,60	5,84	6,06
78												4,72	4,95	5,19	5,44	5,67	5,92	6,16	6,41
80												5,00	5,25	5,50	5,74	5,99	6,24	6,50	6,75
82													5,57	5,79	6,05	6,31	6,58	6,85	7,12
84													5,86	6,11	6,37	6,64	6,92	7,21	7,50
86													6,16	6,42	6,70	6,99	7,28	7,58	7,85
88														6,74	7,04	7,34	7,65	7,97	8,25
90														7,06	7,38	7,71	8,03	8,37	8,70
92																8,11	8,46	8,81	9,16
94																8,54	8,91	9,28	9,62
96																9,00	9,38	9,77	10,12
98																9,47	9,86	10,23	10,63
100																9,95	10,35	10,74	11,13

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek Schwappachových — vydání z roku 1905.

Pro úřední potřebu

Výtvářicová
výška
 $\frac{\pi}{4}$
výtv. výš. $\times \frac{\pi}{4}$

Lesprojekt 54/db - 1952 S&I 30 508-52

Příloha č. 12: Objemové tabulky – Dub; výška 25 – 40 m (LESPROJEKT 1952)

QUERCUS

Dub

Pro všechny věkové třídy

y	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	průměr 1,3	kruhové plochy
																		10	0,0079
																		12	0,0113
																		14	0,0154
																		16	0,0201
																		18	0,0254
																		20	0,0314
																		22	0,0380
																		24	0,0452
																		26	0,0531
																		28	0,0616
																		30	0,0707
																		32	0,0804
																		34	0,0908
																		36	0,1018
																		38	0,1134
																		40	0,1257
																		42	0,1385
																		44	0,1521
																		46	0,1662
																		48	0,1810
																		50	0,1963
																		52	0,2124
																		54	0,2290
																		56	0,2463
																		58	0,2642
																		60	0,2827
																		62	0,3019
																		64	0,3217
																		66	0,3421
																		68	0,3632
																		70	0,3848
																		72	0,4072
																		74	0,4301
																		76	0,4536
																		78	0,4778
																		80	0,5027
																		82	0,5281
																		84	0,5542
																		86	0,5809
																		88	0,6082
																		90	0,6362
																		92	0,6648
																		94	0,6940
																		96	0,7238
																		98	0,7543
																		100	0,7854
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
		15,14	15,59	16,04	16,50	16,97	17,47	17,97	18,47	18,96	19,44	19,89	20,31	20,71	21,11	21,51			
		11,89	12,24	12,60	12,96	13,33	13,72	14,11	14,50	14,89	15,27	15,62	15,95	16,26	16,58	16,89			

Příloha č. 13: Objemové tabulky - Habr (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODÁŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

AGENCIJA ZA VEŠTAČENJE I
POSREDOVANJE
V PROMETU
POSREDOVANJE
POSREDOVANJE
POSREDOVANJE

Habr *CARPINUS*
Hmota hroubí pro všechny věkové třídy

průměr 1,3	v ý š k y																										průměr 1,3	kruhové plochy		
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26								
10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	10	0,0079
12	.02	.03	.03	.04	.04	.04	.05	.05	.06	.06	.07	.07	.08	.08	.09	.09	.10	.10	.11	.11	.11	.11	.11	.11	.11	.11	.11	.11	12	0,0113
14	.03	.04	.04	.05	.06	.06	.07	.07	.08	.09	.09	.10	.11	.11	.12	.12	.13	.14	.15	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	.16	14	0,0154
16	.	.05	.06	.07	.07	.08	.09	.10	.11	.12	.12	.13	.14	.15	.16	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	16	0,0201
18	.	.	.07	.08	.09	.10	.11	.13	.14	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.22	.23	.24	.25	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	18	0,0254
20	.	.	.09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,27	0,29	0,30	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	20	0,0314
22	.	.	.	.13	.15	.17	.18	.20	.22	.23	.25	.27	.28	.30	.32	.33	.35	.36	.38	.39	.41	.41	.41	.41	.41	.41	.41	.41	22	0,0380
24	.	.	.	.16	.18	.20	.22	.24	.26	.28	.30	.32	.34	.36	.38	.40	.42	.44	.46	.48	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	24	0,0452
26	.	.	.	.	.23	.25	.28	.30	.33	.35	.37	.40	.42	.45	.47	.49	.52	.54	.57	.59	.62	.62	.62	.62	.62	.62	.62	.62	26	0,0531
28	.	.	.	.	.27	.30	.33	.36	.39	.42	.45	.48	.50	.53	.56	.59	.62	.65	.68	.71	.74	.74	.74	.74	.74	.74	.74	.74	28	0,0616
30	.	.	.	.	.35	.35	0,39	0,42	0,46	0,49	0,53	0,57	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73	0,77	0,81	0,84	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	30	0,0707
32	.	.	.	.	.40	.40	.44	.49	.53	.57	.61	.66	.70	.74	.78	.82	.86	.90	.94	.98	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	32	0,0804
34	.	.	.	.	.	.	.51	.56	.61	.66	.70	.75	.80	.85	.90	.94	.99	1,03	1,08	1,12	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	34	0,0908
36	.	.	.	.	.	.	.58	.63	.69	.74	.79	.85	.90	.95	1,01	1,06	1,11	1,16	1,22	1,27	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	36	0,1018
38	.	.	.	.	.	.	.	.71	.78	.84	.89	.95	1,01	1,07	1,14	1,20	1,26	1,32	1,38	1,43	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	38	0,1134	
40	.	.	.	.	.	.	.80	0,86	0,93	0,99	0,99	1,06	1,13	1,19	1,26	1,33	1,40	1,47	1,53	1,60	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67	40	0,1257	
42	.	.	.	.	.	.	.	.95	1,03	1,10	1,10	1,18	1,25	1,33	1,40	1,47	1,54	1,62	1,69	1,77	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	42	0,1385	
44	.	.	.	.	.	.	.	1,06	1,14	1,22	1,22	1,30	1,38	1,48	1,56	1,64	1,72	1,81	1,89	1,97	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	44	0,1521	
46	.	.	.	.	.	.	.	.117	1,25	1,34	1,34	1,42	1,51	1,62	1,72	1,81	1,90	2,00	2,09	2,18	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	46	0,1662	
48	.	.	.	.	.	.	.	.139	1,49	1,49	1,49	1,58	1,68	1,79	1,89	1,99	2,09	2,19	2,29	2,39	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	2,48	48	0,1810	
50	.	.	.	.	.	.	.	.151	1,62	1,62	1,62	1,73	1,84	1,95	2,05	2,16	2,27	2,38	2,49	2,59	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	50	0,1963	
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	26	26	26	26	26			
výtvarnicová výška							6,31	6,87	7,44	8,00	8,57	9,13	9,70	10,26	10,83	11,39	11,96	12,52	13,09	13,65	14,22	14,22	14,22	14,22	14,22	14,22	14,22	14,22		
výt. výš. $\times \frac{\pi}{4}$							4,96	5,40	5,84	6,28	6,73	7,17	7,62	8,06	8,51	8,95	9,39	9,83	10,28	10,72	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17	11,17		

Podle materiálu Krüdenerova (-Orlov) upravil Dr Korsuň

Příloha č. 14: Objemové tabulky – Jasan; výška 6 – 21 m (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODAŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

průměr L3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	v	ý	š	k
10	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06				0,07
12	,02	,03	,04	,04	,05	,05	,06	,06	,06	,07	,07	,08	,08	,08	,09				,09
14	,03	,04	,05	,06	,06	,07	,07	,08	,09	,09	,10	,10	,11	,12	,12				,13
16		,06	,07	,08	,08	,09	,10	,11	,12	,13	,13	,14	,15	,16	,17				,18
18			,09	,10	,11	,12	,13	,14	,15	,16	,17	,18	,19	,20	,21				,22
20				0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,20	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27				0,28
22				,16	,17	,19	,20	,22	,23	,25	,27	,28	,30	,32	,33				,35
24					,20	,22	,24	,26	,28	,30	,32	,34	,36	,38	,40				,42
26					,24	,26	,29	,32	,34	,37	,39	,42	,44	,46	,49				,51
28						,30	,34	,37	,40	,42	,45	,48	,51	,54	,57				,60
30						0,35	0,39	0,43	0,47	0,50	0,53	0,56	0,60	0,63	0,66				0,70
32							,45	,49	,53	,57	,61	,64	,68	,72	,76				,79
34							,51	,56	,61	,65	,70	,74	,78	,83	,87				,91
36								,64	,69	,73	,78	,83	,88	,93	,98				1,02
38								,72	,77	,82	,88	,93	,99	1,05	1,11				1,16
40									0,86	0,92	0,98	1,04	1,11	1,17	1,23				1,29
42									,95	1,01	1,08	1,15	1,22	1,29	1,36				1,42
44										1,11	1,19	1,27	1,34	1,42	1,49				1,56
46										1,23	1,32	1,40	1,47	1,55	1,63				1,71
48											1,43	1,51	1,60	1,69	1,77				1,86
50											1,54	1,64	1,73	1,83	1,92				2,02
52												1,78	1,88	1,98	2,08				2,19
54												1,90	2,02	2,13	2,24				2,36
56													2,17	2,29	2,41				2,53
58													2,33	2,46	2,59				2,72
60													2,49	2,63	2,77				2,91
62														2,82	2,97				3,11
64														3,01	3,16				3,31
66															3,34				3,51
68															3,54				3,72
70																			3,93
72																			
74																			
76																			
78																			
80																			
82																			
84																			
86																			
88																			
90																			
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				21

Výřezová
výška
 $v_{\text{výř.}} = \frac{v}{4}$

1,21 10'

0,2 8'

Podle materiálu Krůdenen (Orle

Pro dříví potř

Příloha č. 15: Objemové tabulky – Jasan; výška 22 – 35 m (LESPROJEKT 1952)

Vysoká škola stavební
v Brně
lesnická
oblasti lesnické ekonomie

Jasan *Fraxinus*
Hmoty hrubí pro všechny věkové třídy

k	y															průměr	krbové
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	12	plochy		
0,07	0,07	0,08	0,08											10	0,0079		
.10	.10	.11	.11	.12										12	0,0113		
.13	.14	.15	.15	.16	.17									14	0,0154		
.18	.19	.20	.21	.22	.22	.23								16	0,0201		
.24	.25	.26	.27	.28	.29	.30								18	0,0254		
0,30	0,31	0,32	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38							20	0,0314		
.37	.39	.40	.42	.43	.45	.46	.48							22	0,0380		
.44	.46	.48	.50	.52	.54	.56	.58	.60						24	0,0452		
.54	.56	.58	.61	.63	.66	.68	.70	.72						26	0,0531		
.62	.65	.68	.71	.74	.76	.79	.82	.85	.88					28	0,0616		
0,73	0,76	0,80	0,83	0,86	0,89	0,92	0,96	0,99	1,02					30	0,0707		
.83	.87	.91	.94	.98	1,02	1,06	1,10	1,14	1,18	1,22				32	0,0804		
.96	1,00	1,05	1,09	1,13	1,18	1,22	1,27	1,31	1,35	1,39	1,43			34	0,0908		
1,07	1,12	1,17	1,22	1,27	1,32	1,37	1,42	1,47	1,51	1,56	1,61	1,66		36	0,1018		
1,22	1,27	1,33	1,38	1,44	1,50	1,56	1,61	1,66	1,71	1,77	1,82	1,87	1,93	38	0,1134		
1,35	1,42	1,48	1,54	1,60	1,66	1,72	1,78	1,85	1,91	1,97	2,03	2,09	2,15	40	0,1257		
1,49	1,56	1,63	1,70	1,77	1,84	1,91	1,98	2,04	2,11	2,18	2,24	2,31	2,37	42	0,1385		
1,64	1,71	1,79	1,86	1,94	2,01	2,09	2,16	2,23	2,31	2,39	2,46	2,53	2,60	44	0,1521		
1,79	1,87	1,95	2,03	2,12	2,20	2,28	2,36	2,44	2,53	2,61	2,69	2,77	2,85	46	0,1662		
1,95	2,04	2,13	2,21	2,30	2,39	2,48	2,57	2,66	2,74	2,83	2,92	3,01	3,10	48	0,1810		
2,12	2,21	2,31	2,40	2,50	2,60	2,70	2,79	2,89	2,98	3,08	3,17	3,27	3,37	50	0,1963		
2,29	2,39	2,50	2,60	2,70	2,81	2,91	3,02	3,12	3,22	3,33	3,44	3,54	3,65	52	0,2124		
2,47	2,58	2,70	2,81	2,92	3,03	3,15	3,26	3,37	3,48	3,59	3,70	3,82	3,93	54	0,2290		
2,65	2,77	2,90	3,02	3,14	3,26	3,38	3,50	3,62	3,74	3,86	3,98	4,11	4,23	56	0,2463		
2,85	2,98	3,11	3,23	3,36	3,49	3,63	3,76	3,89	4,02	4,15	4,28	4,41	4,54	58	0,2642		
3,05	3,19	3,33	3,47	3,60	3,74	3,88	4,02	4,16	4,30	4,44	4,58	4,71	4,85	60	0,2827		
3,25	3,40	3,55	3,70	3,85	3,99	4,14	4,29	4,44	4,59	4,73	4,88	5,03	5,18	62	0,3019		
3,47	3,63	3,78	3,94	4,10	4,25	4,41	4,57	4,73	4,88	5,04	5,20	5,36	5,52	64	0,3217		
3,68	3,85	4,02	4,19	4,36	4,52	4,69	4,86	5,03	5,19	5,36	5,53	5,70	5,87	66	0,3421		
3,90	4,08	4,26	4,44	4,62	4,80	4,97	5,15	5,33	5,51	5,68	5,86	6,04	6,22	68	0,3632		
4,12	4,31	4,50	4,69	4,88	5,07	5,25	5,44	5,63	5,83	6,01	6,19	6,38	6,57	70	0,3848		
														72	0,4072		
														74	0,4301		
														76	0,4536		
														78	0,4778		
														80	0,5027		
														82	0,5281		
														84	0,5542		
														86	0,5809		
														88	0,6082		
														90	0,6362		
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35				
10,70	11,19	11,68	12,17	12,66	13,15	13,64	14,13	14,62	15,11	15,60	16,09	16,58	17,07				
8,40	8,79	9,17	9,56	9,94	10,33	10,71	11,10	11,48	11,87	12,25	12,64	13,02	13,41				

Orlov) opravil Dr. Koseuč
potřeba

Příloha č. 16: Objemové tabulky – Jedle; stáří 41 – 80 let (LESPROJEKT 1952)

LESPROJEKT, ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODÁŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK V BRANDÝSE N. L.		v ý š k y																														průměr L3	hrubé plochy						
průměr L3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	L3	hrubé plochy							
10	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10	0,11												10	0,0079						
12		0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16											12	0,0113						
14			0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22										14	0,0154						
16				0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,28	0,29								16	0,0201						
18					0,08	0,09	0,10	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,23	0,25	0,26	0,28	0,29	0,31	0,32	0,34	0,35	0,36	0,38							18	0,0254					
20						0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,38	0,39	0,41	0,43	0,44	0,46	0,48							20	0,0314				
22							0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31	0,33	0,36	0,38	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,57	0,59							22	0,0380			
24								0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	0,47	0,50	0,53	0,55	0,58	0,60	0,62	0,65	0,67	0,70	0,72						24	0,0452			
26									0,26	0,28	0,30	0,33	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66	0,69	0,72	0,75	0,77	0,80	0,83	0,86					26	0,0531			
28										0,33	0,36	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,55	0,58	0,62	0,65	0,69	0,73	0,76	0,80	0,83	0,86	0,90	0,93	0,97	1,01	1,04				28	0,0616			
30											0,41	0,44	0,48	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,70	0,74	0,78	0,82	0,86	0,91	0,95	0,99	1,03	1,07	1,11	1,14	1,18	1,21	1,25			30	0,0707		
32												0,51	0,55	0,59	0,63	0,66	0,70	0,75	0,79	0,84	0,88	0,92	0,97	1,02	1,06	1,11	1,15	1,19	1,24	1,28	1,32	1,36	1,40	1,45			32	0,0804	
34													0,61	0,66	0,70	0,74	0,79	0,84	0,89	0,94	0,98	1,03	1,08	1,14	1,19	1,24	1,28	1,33	1,38	1,42	1,47	1,52	1,57	1,62	1,67			34	0,0908
36														0,74	0,78	0,83	0,88	0,93	0,98	1,04	1,09	1,14	1,20	1,26	1,31	1,37	1,42	1,47	1,52	1,57	1,62	1,67	1,72	1,78			36	0,1018	
38															0,87	0,92	0,98	1,03	1,09	1,14	1,20	1,26	1,32	1,38	1,44	1,50	1,56	1,61	1,67	1,73	1,79	1,84	1,89	1,95			38	0,1134	
40																1,01	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,38	1,44	1,51	1,57	1,63	1,70	1,76	1,82	1,89	1,95	2,01	2,07	2,13			40	0,1257	
42																	1,16	1,22	1,29	1,36	1,43	1,50	1,57	1,64	1,71	1,78	1,85	1,91	1,98	2,05	2,12	2,18	2,25	2,32			42	0,1385	
44																		1,33	1,40	1,47	1,53	1,61	1,69	1,78	1,85	1,92	1,99	2,07	2,14	2,21	2,29	2,36	2,44	2,51			44	0,1521	
46																			1,51	1,59	1,67	1,75	1,83	1,90	1,97	2,05	2,13	2,20	2,28	2,36	2,45	2,53	2,61	2,69			46	0,1662	
48																				1,63	1,71	1,78	1,86	1,94	2,03	2,11	2,19	2,27	2,35	2,43	2,52	2,61	2,70	2,79	2,88			48	0,1810
50																					1,81	1,89	1,97	2,05	2,14	2,22	2,31	2,40	2,49	2,57	2,67	2,77	2,87	2,97	3,07			50	0,1963
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35									
výš transiční výška																8,94	9,30	9,67	10,05	10,44	10,85	11,28	11,72	12,17	12,63	13,10	13,58	14,08	14,59	15,11	15,64								
výš. v š k y $\frac{22}{4}$																7,02	7,30	7,59	7,89	8,20	8,52	8,86	9,20	9,56	9,92	10,29	10,67	11,06	11,46	11,87	12,28								

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek Schubergových - vydání z roku 1891

Příloha č. 17: Objemové tabulky – Jedle; stáří 81 – 120 let; výška 9 – 25 m (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

průměr 1,3	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	v ý š k
10	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,10	.	.	
12	.	,05	,06	,07	,07	,08	,09	,09	,10	,11	,11	,12	,12	,13	,14	,14	,15	
14	.	.	,08	,09	,10	,11	,12	,13	,14	,15	,15	,16	,17	,18	,19	,20	,21	,22
16	.	.	.	,12	,13	,14	,15	,17	,18	,19	,20	,21	,23	,24	,25	,26	,27	,28
18	.	.	.	,15	,16	,18	,19	,21	,22	,24	,25	,27	,28	,30	,32	,33	,35	,36
20	0,20	0,22	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,32	0,34	0,36	0,38	0,40	0,42	0,44
22	,24	,26	,28	,30	,32	,34	,36	,39	,41	,43	,46	,48	,50	,53
24	,31	,33	,35	,38	,40	,43	,45	,48	,51	,53	,56	,59	,62
26	,38	,41	,44	,47	,50	,53	,56	,59	,62	,65	,68	,71
28	,44	,47	,50	,54	,57	,60	,64	,67	,71	,74	,78	,81
30	0,54	0,57	0,61	0,65	0,68	0,72	0,76	0,80	0,84	0,89	0,93
32	,60	,64	,68	,72	,77	,81	,86	,90	,95	,99	1,04
34	,72	,76	,81	,85	,90	,95	1,00	1,05	1,10	1,15
36	,79	,84	,89	,94	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,27
38	,93	,98	1,04	1,10	1,16	1,21	1,27	1,33	1,39	
40	1,02	1,08	1,14	1,20	1,26	1,33	1,39	1,46	1,52	
42	1,18	1,24	1,31	1,38	1,45	1,51	1,58	1,65	
44	1,29	1,37	1,44	1,51	1,57	1,64	1,72	1,79	
46	1,47	1,55	1,63	1,71	1,79	1,86	1,94	
48	1,58	1,68	1,77	1,85	1,94	2,02	2,11	
50	1,82		1,91	2,01	2,10	2,19	2,29	
52	2,08	2,18	2,28	2,38	2,48	
54	2,25	2,35	2,46	2,56	2,68	
56	2,52	2,63	2,75	2,87	
58	2,68	2,80	2,92	3,05	
60	2,98	3,11	3,24	
62	3,15	3,29	3,44	
64	3,49	3,65	
66	3,70	3,86	
68	4,06	
70	4,26	
72	
74	
76	
78	
80	
82	
84	
86	
88	
90	
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

řivariacová
výška $\frac{\pi}{4}$
řiv. výš. $\times \frac{\pi}{4}$

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek St
Pro úřední potřebu

Příloha č. 19: Objemové tabulky – Jedle; stáří přes 120 let; výška 11–28 m; tloušťka do 90 cm (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODAŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

ABIES

průměr 1,3	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
10	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10							
12	,07	,08	,09	,09	,10	,11	,11	,12	,13	,13	,14	,15						
14	,10	,11	,12	,13	,14	,15	,16	,17	,17	,18	,19	,20	,21					
16	,13	,14	,15	,16	,17	,19	,20	,21	,22	,23	,24	,26	,27	,28	,29	,30		
18	,16	,17	,18	,20	,21	,23	,24	,26	,27	,29	,30	,32	,33	,35	,36	,37	,39	
20	0,19	0,21	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,43	0,45	0,46	0,48	0,49
22	,23	,25	,27	,29	,31	,33	,35	,38	,40	,42	,45	,47	,49	,51	,53	,55	,57	,58
24	,26	,29	,31	,34	,37	,39	,42	,44	,47	,50	,53	,55	,58	,61	,63	,65	,67	,69
26		,34	,37	,40	,43	,46	,49	,52	,55	,58	,61	,64	,67	,70	,73	,76	,79	,81
28			,42	,45	,49	,52	,56	,59	,63	,67	,70	,73	,77	,80	,83	,87	,90	,93
30				0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76	0,80	0,83	0,87	0,91	0,95	0,99	1,02	1,06
32				,58	,63	,68	,72	,76	,81	,85	,90	,94	,99	1,03	1,07	1,12	1,16	1,20
34					,70	,76	,81	,85	,91	,96	1,01	1,06	1,11	1,15	1,20	1,25	1,30	1,34
36						,84	,89	,95	1,01	1,07	1,12	1,18	1,23	1,28	1,34	1,39	1,44	1,49
38						,93	,99	1,05	1,12	1,18	1,24	1,30	1,36	1,42	1,48	1,54	1,59	1,65
40							1,10	1,16	1,23	1,30	1,36	1,43	1,49	1,56	1,62	1,69	1,75	1,81
42							1,20	1,27	1,34	1,42	1,49	1,56	1,63	1,70	1,77	1,84	1,91	1,98
44								1,38	1,46	1,54	1,62	1,70	1,78	1,85	1,93	2,01	2,08	2,16
46								1,50	1,59	1,67	1,76	1,84	1,93	2,01	2,09	2,18	2,26	2,34
48									1,72	1,81	1,90	1,99	2,08	2,17	2,26	2,35	2,44	2,53
50									1,86	1,95	2,05	2,14	2,24	2,33	2,43	2,53	2,63	2,73
52										2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,61	2,71	2,82	2,92
54											2,34	2,45	2,56	2,67	2,78	2,90	3,01	3,12
56											2,49	2,61	2,73	2,85	2,97	3,09	3,21	3,33
58											2,64	2,77	2,90	3,03	3,15	3,28	3,41	3,53
60												2,94	3,08	3,21	3,34	3,48	3,61	3,75
62												3,12	3,26	3,40	3,54	3,68	3,83	3,97
64													3,44	3,59	3,75	3,89	4,04	4,20
66													3,64	3,80	3,96	4,11	4,27	4,44
68														4,01	4,18	4,34	4,50	4,67
70															4,41	4,58	4,74	4,92
72																4,81	4,99	5,17
74																5,05	5,24	5,43
76																5,29	5,49	5,69
78																5,53	5,73	5,93
80																5,78	6,00	6,22
82																6,02	6,25	6,48
84																6,28	6,51	6,75
86																6,53	6,77	7,01
88																6,78	7,03	7,29
90																7,03	7,30	7,57
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

$$\text{výtvarnicová výška} \\ \text{ftv. výš.} \times \frac{\pi}{4}$$

jekt 34jd.-120+ - 1952 Sčt 30 488-52

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek
Pro úřední ps

Příloha č. 20: Objemové tabulky - Jedle; stáří přes 120 let; výška 28–43 m; tloušťka do 90 cm (LESPROJEKT 1952)

Jedle *čís. 4.*
Platí i pro douglasku
Hmota hroubí pro stáří přes 120 let

š	k	y												průměr	krhové		
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	1,3	plochy
																10	0,0079
																12	0,0113
																14	0,0154
																16	0,0201
																18	0,0254
0,49	0,51															20	0,0314
,58	,60	,62		,64												22	0,0380
,69	,71	,73	,75	,78												24	0,0452
																26	0,0531
,81	,83	,86	,89	,91	,94	,97										28	0,0616
,93	,96	,99	1,02	1,05	1,08	1,11	1,15									30	0,0707
1,06	1,09	1,12	1,16	1,20	1,24	1,28	1,32	1,36								32	0,0804
1,20	1,24	1,28	1,32	1,36	1,40	1,44	1,48	1,52	1,55							34	0,0908
1,34	1,39	1,43	1,48	1,52	1,56	1,60	1,64	1,68	1,71	1,75						36	0,1018
1,49	1,55	1,60	1,65	1,69	1,74	1,78	1,82	1,87	1,91	1,94	1,98					38	0,1134
																40	0,1257
1,65	1,71	1,77	1,82	1,87	1,92	1,96	2,01	2,06	2,10	2,13	2,17	2,21				42	0,1385
1,81	1,88	1,94	2,00	2,06	2,11	2,16	2,20	2,25	2,29	2,33	2,37	2,41				44	0,1521
1,98	2,05	2,12	2,19	2,25	2,30	2,36	2,42	2,47	2,51	2,55	2,59	2,63				46	0,1662
2,16	2,24	2,31	2,38	2,45	2,51	2,58	2,64	2,69	2,75	2,79	2,83	2,88				48	0,1810
2,34	2,43	2,51	2,58	2,66	2,73	2,80	2,87	2,93	2,99	3,04	3,09	3,14				50	0,1963
2,53	2,62	2,71	2,80	2,88	2,96	3,03	3,10	3,17	3,23	3,30	3,36	3,42				52	0,2124
2,73	2,82	2,92	3,01	3,10	3,19	3,27	3,35	3,42	3,50	3,57	3,64	3,71				54	0,2290
																56	0,2463
2,92	3,03	3,13	3,23	3,33	3,43	3,52	3,60	3,69	3,77	3,85	3,93	4,01				58	0,2642
3,12	3,23	3,34	3,45	3,56	3,67	3,77	3,86	3,96	4,05	4,14	4,23	4,33				60	0,2827
3,33	3,44	3,56	3,68	3,80	3,91	4,03	4,13	4,24	4,34	4,44	4,55	4,66				62	0,3019
3,53	3,66	3,79	3,91	4,04	4,16	4,29	4,40	4,52	4,64	4,75	4,87	4,99				64	0,3217
3,75	3,88	4,02	4,15	4,28	4,42	4,55	4,68	4,81	4,94	5,06	5,19	5,32				66	0,3421
3,97	4,11	4,26	4,40	4,54	4,68	4,82	4,97	5,11	5,24	5,38	5,51	5,65				68	0,3632
4,20	4,35	4,50	4,65	4,81	4,96	5,11	5,26	5,41	5,55	5,70	5,84	5,99				70	0,3848
4,44	4,59	4,75	4,92	5,08	5,24	5,40	5,55	5,71	5,87	6,02	6,17	6,33				72	0,4072
4,67	4,84	5,01	5,18	5,35	5,52	5,69	5,86	6,02	6,19	6,35	6,51	6,67				74	0,4301
4,92	5,09	5,27	5,45	5,63	5,81	5,97	6,16	6,33	6,51	6,68	6,85	7,01				76	0,4536
																78	0,4778
5,17	5,35	5,54	5,73	5,92	6,10	6,29	6,47	6,65	6,83	7,01	7,19	7,36	7,54			80	0,5027
5,43	5,62	5,81	6,01	6,20	6,40	6,59	6,78	6,97	7,16	7,35	7,53	7,71	7,89			82	0,5281
5,69	5,89	6,09	6,29	6,50	6,70	6,90	7,10	7,30	7,49	7,69	7,88	8,07	8,26			84	0,5542
5,93	6,16	6,37	6,58	6,79	7,00	7,21	7,42	7,63	7,83	8,04	8,24	8,43	8,63			86	0,5809
6,22	6,43	6,65	6,87	7,09	7,31	7,53	7,75	7,96	8,18	8,39	8,60	8,80	9,01			88	0,6082
6,48	6,71	6,94	7,17	7,40	7,63	7,86	8,08	8,31	8,53	8,75	8,97	9,18	9,40			90	0,6362
6,73	6,99	7,23	7,46	7,70	7,94	8,18	8,42	8,65	8,88	9,11	9,34	9,57	9,79				
7,01	7,27	7,52	7,76	8,02	8,27	8,52	8,76	9,01	9,25	9,49	9,72	9,96	10,19				
7,29	7,55	7,81	8,07	8,33	8,59	8,85	9,11	9,36	9,61	9,86	10,11	10,35	10,60				
7,57	7,84	8,11	8,38	8,65	8,92	9,19	9,46	9,72	9,98	10,25	10,50	10,75	11,01				

Pokračování až do prům. 120 cm na dodatkové tabulce

Příloha č. 21: Objemové tabulky – Jedle; stáří přes 120 let; tloušťka nad 90 cm (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODARENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

ABIF
DODATKOVÁ TABULKA

Jedle
Platí i pro douglasku
Hmota hroubí pro stáří přes 120 let

průměr l,3	v ý š k y																	kruhové plochy	průměr l,3			
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			43	44	45
90	7,03	7,30	7,57	7,84	8,11	8,38	8,65	8,92	9,19	9,46	9,72	9,98	10,25	10,50	10,75	11,01	11,26	11,52	11,77	12,02	90	0,6362
92	7,29	7,57	7,85	8,14	8,42	8,69	8,97	9,25	9,53	9,81	10,08	10,36	10,63	10,89	11,16	11,42	11,67	11,94	12,23	12,53	92	0,6648
94	7,55	7,84	8,13	8,42	8,71	9,00	9,29	9,58	9,87	10,16	10,45	10,73	11,01	11,29	11,57	11,84	12,13	11,42	12,71	12,99	94	0,6940
96	7,82	8,11	8,42	8,72	9,02	9,32	9,62	9,92	10,22	10,52	10,82	11,11	11,40	11,69	11,98	12,26	12,55	12,85	13,15	13,45	96	0,7238
98	8,08	8,40	8,71	9,01	9,33	9,64	9,95	10,26	10,57	10,88	11,18	11,49	11,79	12,09	12,39	12,69	12,98	13,30	13,61	13,92	98	0,7543
100	8,35	8,67	8,99	9,32	9,64	9,96	10,28	10,60	10,92	11,24	11,56	11,87	12,19	12,50	12,81	13,12	13,42	13,72	14,03	14,35	100	0,7854
102	8,62	8,95	9,28	9,62	9,95	10,28	10,61	10,94	11,27	11,60	11,93	12,26	12,58	12,90	13,22	13,55	13,86	14,18	14,51	14,86	102	0,8171
104	8,90	9,24	9,58	9,92	10,26	10,61	10,94	11,28	11,62	11,97	12,31	12,64	12,98	13,31	13,64	13,98	14,31	14,63	14,96	15,29	104	0,8495
106	9,17	9,52	9,87	10,22	10,57	10,93	11,28	11,63	11,98	12,33	12,68	13,03	13,38	13,72	14,07	14,41	14,75	15,09	15,42	15,76	106	0,8825
108	9,44	9,81	10,17	10,53	10,90	11,26	11,62	11,98	12,34	12,70	13,06	13,42	13,78	14,13	14,49	14,84	15,20	15,55	15,90	16,25	108	0,9161
110	9,71	10,08	10,46	10,83	11,20	11,58	11,95	12,33	12,70	13,07	13,44	13,81	14,18	14,55	14,91	15,28	15,65	16,02	16,38	16,73	110	0,9503
112	9,99	10,37	10,76	11,14	11,53	11,91	12,29	12,68	13,06	13,44	13,82	14,20	14,58	14,96	15,34	15,72	16,10	16,48	16,85	17,22	112	0,9852
114	10,25	10,64	11,04	11,43	11,82	12,22	12,62	13,02	13,42	13,81	14,20	14,59	14,98	15,38	15,77	16,16	16,55	16,94	17,33	17,71	114	1,0207
116	10,52	10,93	11,13	11,73	12,14	12,55	12,95	13,36	13,76	14,18	14,58	14,98	15,39	15,79	16,20	16,60	17,00	17,40	17,80	18,20	116	1,0568
118	10,80	11,22	11,64	12,05	12,47	12,88	13,30	13,71	14,13	14,54	14,96	15,38	15,79	16,21	16,63	17,04	17,46	17,87	18,28	18,69	118	1,0936
120	11,09	11,51	11,94	12,36	12,79	13,22	13,64	14,07	14,49	14,92	15,34	15,77	16,20	16,63	17,06	17,49	17,91	18,34	18,76	19,18	120	1,1310
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
výtvarnicová výška	9,81	10,18	10,56	10,93	11,31	11,69	12,06	12,44	12,81	13,19	13,56	13,94	14,32	14,70	15,08	15,46	15,84	16,22	16,59	16,96		
výt. výš. $\times \frac{\pi}{4}$	7,70	7,99	8,29	8,58	8,88	9,18	9,47	9,77	10,06	10,36	10,65	10,95	11,25	11,55	11,84	12,14	12,44	12,74	13,03	13,32		

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek Schubergových - vydání z roku 1891

Příloha č. 22: Objemové tabulky – Modřín; výška 6 – 24 m (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODÁŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK
V BRANDÝSE N. L.

průměr 1,3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	v	y	š	k	y
10	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09							
12	,02	,03	,04	,05	,05	,06	,07	,08	,09	,09	,10	,11	,12	,13	,14					
14	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09	,10	,11	,12	,13	,14	,15	,17	,18		,19	,20		
16	,04	,05	,06	,07	,09	,10	,11	,12	,13	,15	,16	,18	,19	,21	,22		,24	,25	,27	,28
18	,05	,06	,08	,09	,10	,12	,13	,15	,16	,18	,20	,22	,23	,25	,27		,29	,31	,33	,35
20		0,08	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32		0,34	0,36	0,39	0,41
22			,10	,12	,14	,16	,18	,20	,22	,25	,27	,29	,32	,34	,37		,40	,42	,45	,48
24				,14	,16	,18	,21	,23	,26	,28	,31	,33	,36	,39	,42		,45	,48	,51	,55
26					,18	,21	,24	,26	,29	,32	,35	,38	,41	,44	,48		,51	,55	,59	,62
28						,23	,27	,30	,33	,36	,39	,43	,46	,50	,54		,57	,62	,66	,70
30							0,29	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,51	0,55	0,59		0,63	0,68	0,73	0,77
32								,36	,40	,44	,48	,52	,57	,61	,65		,70	,75	,80	,85
34									,43	,48	,52	,57	,62	,67	,72		,77	,82	,88	,93
36										,52	,57	,62	,67	,72	,78		,83	,89	,95	1,01
38											,62	,67	,73	,78	,84		,90	,97	1,03	1,10
40											0,66	0,72	0,79	0,85	0,91		0,97	1,05	1,12	1,19
42											,71	,78	,84	,91	,98		1,05	1,13	1,20	1,28
44											,76	,83	,90	,97	1,04		1,12	1,21	1,29	1,37
46											,81	,88	,96	1,04	1,12		1,20	1,29	1,37	1,46
48											,86	,94	1,02	1,11	1,19		1,28	1,37	1,46	1,55
50											0,91	0,99	1,08	1,17	1,26		1,36	1,46	1,55	1,65
52																	1,44	1,54	1,64	1,75
54																	1,52	1,63	1,73	1,85
56																	1,60	1,71	1,82	1,95
58																	1,68	1,80	1,91	2,04
60																	1,76	1,88	2,01	2,14
62																	1,84	1,96	2,10	2,24
64																	1,92	2,05	2,20	2,34
66																	2,00	2,14	2,30	2,44
68																	2,08	2,23	2,39	2,54
70																	2,17	2,32	2,49	2,64
72																				
74																				
76																				
78																				
80																				
82																				
84																				
86																				
88																				
90																				
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Výtvornicová výška																			4,82	5,26
výtv. výš. $\times \frac{\pi}{4}$																			3,88	4,13

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek

Příloha č. 23: Objemové tabulky - Modřín; výška 25 – 40 m (LESPROJEKT 1952)

LARIX

11/8

Modřín

Pro všechny věkové třídy

y	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	průměr 1,3	kruhové plochy
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	0,0079
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	0,0113
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	0,0154
.28	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	0,0201
.35	.37	.	.39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	0,0254
1,41	0,44	0,46	0,49	0,51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	0,0314
.48	.51	.54	.57	.60	.63	.66	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	0,0380
.55	.58	.62	.65	.68	.72	.76	.79	.82	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	0,0452
.62	.66	.70	.74	.78	.82	.86	.90	.94	.98	1,02	1,06	.	.	.	.	.	.	26	0,0531
.70	.74	.78	.83	.88	.92	.96	1,01	1,06	1,10	1,15	1,19	1,24	1,29	.	.	.	.	28	0,0616
1,77	0,82	0,87	0,92	0,97	1,02	1,07	1,12	1,17	1,22	1,28	1,33	1,38	1,44	1,50	1,55	.	.	30	0,0707
.85	.90	.96	1,01	1,07	1,12	1,18	1,24	1,29	1,35	1,42	1,47	1,53	1,59	1,65	1,71	1,77	.	32	0,0804
.93	.99	1,05	1,11	1,17	1,23	1,29	1,36	1,42	1,49	1,56	1,62	1,69	1,75	1,82	1,89	1,96	.	34	0,0908
.01	1,08	1,14	1,21	1,27	1,34	1,41	1,48	1,55	1,62	1,70	1,77	1,85	1,92	1,99	2,06	2,15	.	36	0,1018
.10	1,17	1,23	1,31	1,38	1,45	1,53	1,61	1,68	1,76	1,84	1,92	2,00	2,08	2,17	2,25	2,34	.	38	0,1134
.19	1,26	1,33	1,41	1,49	1,57	1,65	1,73	1,82	1,90	1,98	2,08	2,16	2,25	2,34	2,44	2,53	.	40	0,1257
.28	1,35	1,43	1,51	1,60	1,69	1,77	1,86	1,96	2,04	2,14	2,24	2,33	2,42	2,52	2,62	2,72	.	42	0,1385
.37	1,45	1,53	1,62	1,71	1,81	1,89	1,99	2,09	2,18	2,28	2,39	2,50	2,60	2,70	2,81	2,92	.	44	0,1521
.46	1,55	1,64	1,73	1,83	1,93	2,02	2,12	2,23	2,33	2,43	2,54	2,66	2,77	2,88	3,00	3,11	.	46	0,1662
1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	2,05	2,15	2,26	2,37	2,48	2,59	2,70	2,83	2,94	3,07	3,19	3,31	.	48	0,1810
1,65	1,75	1,86	1,97	2,07	2,18	2,29	2,41	2,52	2,64	2,76	2,87	3,00	3,12	3,25	3,38	3,51	.	50	0,1963
.75	1,85	1,97	2,08	2,19	2,31	2,43	2,55	2,67	2,80	2,93	3,05	3,18	3,31	3,44	3,58	3,72	.	52	0,2124
.85	1,96	2,08	2,20	2,32	2,44	2,57	2,69	2,82	2,96	3,10	3,23	3,36	3,50	3,64	3,79	3,93	.	54	0,2290
.95	2,06	2,19	2,32	2,44	2,57	2,71	2,84	2,98	3,12	3,26	3,40	3,54	3,69	3,84	4,00	4,15	.	56	0,2463
1,04	2,16	2,30	2,44	2,57	2,71	2,85	2,99	3,14	3,28	3,43	3,58	3,72	3,88	4,05	4,22	4,37	.	58	0,2642
.14	2,27	2,41	2,56	2,70	2,85	3,00	3,15	3,30	3,45	3,60	3,76	3,91	4,08	4,26	4,43	4,60	.	60	0,2827
.24	2,38	2,52	2,68	2,83	2,99	3,15	3,30	3,46	3,62	3,77	3,94	4,10	4,29	4,47	4,65	4,82	.	62	0,3019
.34	2,49	2,64	2,80	2,96	3,12	3,29	3,45	3,62	3,79	3,95	4,12	4,30	4,49	4,67	4,86	5,05	.	64	0,3217
.44	2,60	2,76	2,92	3,09	3,26	3,44	3,61	3,78	3,96	4,13	4,30	4,50	4,69	4,88	5,08	5,27	.	66	0,3421
.54	2,71	2,88	3,04	3,22	3,40	3,59	3,77	3,95	4,13	4,31	4,49	4,70	4,89	5,09	5,30	5,50	.	68	0,3632
.64	2,82	2,99	3,16	3,34	3,53	3,73	3,92	4,11	4,30	4,49	4,68	4,90	5,10	5,31	5,52	5,73	.	70	0,3848
.	.	3,10	3,28	3,47	3,67	3,88	4,07	4,27	4,47	4,68	4,87	5,10	5,30	5,53	5,75	5,97	.	72	0,4072
.	.	3,22	3,41	3,61	3,82	4,03	4,23	4,43	4,64	4,86	5,07	5,30	5,51	5,75	5,98	6,21	.	74	0,4301
.	.	3,33	3,54	3,75	3,96	4,17	4,39	4,60	4,82	5,05	5,27	5,51	5,73	5,97	6,21	6,45	.	76	0,4536
.	.	3,45	3,67	3,88	4,10	4,31	4,53	4,76	4,99	5,24	5,47	5,71	5,95	6,20	6,44	6,70	.	78	0,4778
.	.	3,57	3,80	4,02	4,23	4,45	4,68	4,93	5,16	5,42	5,67	5,91	6,16	6,43	6,68	6,95	.	80	0,5027
.	.	3,69	3,92	4,14	4,37	4,60	4,83	5,09	5,33	5,59	5,86	6,11	6,37	6,65	6,92	7,20	.	82	0,5281
.	.	3,80	4,03	4,26	4,50	4,75	4,98	5,24	5,50	5,77	6,05	6,31	6,58	6,87	7,16	7,45	.	84	0,5542
.	.	3,91	4,14	4,38	4,63	4,89	5,13	5,40	5,66	5,95	6,24	6,51	6,80	7,09	7,39	7,70	.	86	0,5809
.	.	4,02	4,26	4,50	4,76	5,03	5,28	5,55	5,82	6,13	6,43	6,71	7,01	7,31	7,62	7,94	.	88	0,6082
.	.	4,13	4,38	4,63	4,89	5,16	5,43	5,70	5,98	6,30	6,61	6,91	7,21	7,52	7,85	8,18	.	90	0,6362
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
5,26	5,60	5,95	6,32	6,70	7,08	7,48	7,88	8,29	8,71	9,14	9,58	10,03	10,49	10,96	11,45	11,96			
1,13	1,39	1,67	1,96	2,26	2,57	2,88	3,19	3,51	3,84	4,18	4,53	4,89	5,25	5,62	6,00	6,39			

tabulek Schifferlových — vydání z roku 1905

Příloha č. 24: Objemové tabulky - Olše (LESPROJEKT 1952)

průměr 1,3	v ý š k y																														průměr 1,3	kruhové plochy
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
10	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	0,0079
12	.	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	0,0113
14	.	.	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	.	.	.	.	.	.	.	.	14	0,0154
16	.	.	.	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	.	.	.	.	.	16	0,0201
18	.	.	.	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	18	0,0254				
20	.	.	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,26	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,39	0,40	0,41	0,43	.	.	20	0,0314					
22	.	.	.	0,20	0,21	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,37	0,39	0,40	0,42	0,43	0,45	0,47	0,48	0,50	0,52	0,53	.	22	0,0380					
24	.	.	.	0,24	0,25	0,27	0,28	0,30	0,33	0,35	0,38	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50	0,52	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,63	.	24	0,0452					
26	.	.	.	0,28	0,30	0,32	0,34	0,36	0,39	0,42	0,44	0,47	0,50	0,52	0,54	0,56	0,58	0,61	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,74	.	26	0,0531					
28	0,35	0,38	0,40	0,43	0,46	0,49	0,52	0,55	0,58	0,60	0,63	0,65	0,68	0,70	0,73	0,75	0,78	0,80	0,83	0,86	.	28	0,0616					
30	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,60	0,63	0,66	0,69	0,72	0,75	0,78	0,81	0,83	0,86	0,89	0,92	0,95	0,98	.	30	0,0707					
32	0,51	0,54	0,58	0,62	0,65	0,69	0,72	0,76	0,79	0,82	0,85	0,89	0,92	0,95	0,98	1,01	1,05	1,08	1,11	.	32	0,0804					
34	0,58	0,61	0,65	0,69	0,73	0,77	0,81	0,85	0,89	0,93	0,96	1,00	1,03	1,07	1,11	1,14	1,18	1,22	1,26	.	34	0,0908					
36	0,70	0,74	0,78	.	0,82	0,86	0,91	0,95	1,00	1,04	1,08	1,12	1,16	1,20	1,24	1,28	1,32	1,37	1,41	.	36	0,1018					
38	0,77	0,82	0,86	.	0,91	0,96	1,01	1,06	1,11	1,15	1,20	1,25	1,29	1,34	1,38	1,43	1,48	1,53	1,57	.	38	0,1134					
40	0,90	0,95	.	.	1,01	1,06	1,11	1,17	1,22	1,27	1,32	1,37	1,43	1,48	1,53	1,58	1,63	1,69	1,74	.	40	0,1257					
42	0,99	1,05	.	.	1,11	1,17	1,23	1,29	1,35	1,40	1,46	1,52	1,58	1,63	1,69	1,75	1,80	1,86	1,92	.	42	0,1385					
44	1,16	.	.	.	1,23	1,30	1,36	1,42	1,48	1,54	1,60	1,66	1,72	1,78	1,85	1,91	1,98	2,04	2,11	.	44	0,1521					
46	1,28	.	.	.	1,36	1,43	1,49	1,56	1,62	1,68	1,74	1,81	1,87	1,94	2,01	2,08	2,16	2,24	2,31	.	46	0,1662					
48	1,49	1,56	1,63	1,70	1,77	1,84	1,91	1,98	2,05	2,12	2,19	2,27	2,36	2,44	2,52	.	48	0,1810					
50	1,61	1,69	1,76	1,84	1,92	2,00	2,08	2,16	2,23	2,31	2,39	2,47	2,56	2,65	2,74	.	50	0,1963					
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
výtvarnicová výška										8,19	8,59	8,99	9,39	9,79	10,19	10,59	10,99	11,39	11,79	12,19	12,60	13,02	13,44	13,86								
výt. výš. $\times \frac{\pi}{4}$										6,44	6,75	7,06	7,38	7,69	8,00	8,31	8,63	8,94	9,25	9,57	9,89	10,22	10,55	10,88								

V plm. hr. s k. na pni podle hmotových tabulek Schwappachových, vydání z roku 1902

Příloha č. 25: Objemové tabulky – Smrk; výška 7 – 25 m (LESPROJEKT 1952)



LESPROJEKT,
ZÁVODY PRO ÚPRAVU LESNÍHO HOSPODÁŘENÍ, NÁRODNÍ PODNIK,
V BRANDÝSE N. L.

průměr 1,3	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	1,10
12		,03	,04	,05	,05	,06	,07	,07	,08	,08	,09	,10	,11	,11	,12	,13	,13	,14	,15
14		,05	,06	,07	,08	,09	,09	,10	,11	,12	,13	,13	,14	,15	,16	,17	,18	,19	,20
16		,07	,08	,09	,10	,11	,12	,13	,14	,15	,16	,17	,19	,20	,21	,22	,23	,24	,25
18		,09	,10	,12	,13	,14	,16	,17	,18	,20	,21	,22	,23	,25	,26	,27	,29	,30	,31
20			0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24	0,25	0,27	0,29	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37	0,38
22				,17	,19	,21	,23	,25	,27	,29	,30	,32	,34	,36	,38	,40	,42	,44	,46
24				,20	,22	,25	,27	,29	,31	,34	,36	,38	,40	,42	,45	,47	,50	,52	,54
26					,29	,31	,34	,36	,39	,42	,44	,47	,49	,53	,55	,58	,60	,63	,65
28					,33	,36	,39	,42	,45	,48	,51	,54	,57	,60	,63	,66	,69	,72	,75
30						0,41	0,44	0,47	0,51	0,55	0,58	0,62	0,65	0,68	0,72	0,75	0,78	0,82	0,85
32							,49	,53	,57	,61	,65	,69	,73	,77	,81	,84	,88	,92	,96
34							,55	,60	,64	,68	,72	,77	,81	,86	,90	,94	,99	1,03	1,07
36								,66	,71	,76	,80	,85	,90	,95	1,00	1,05	1,09	1,14	1,19
38										,84	,89	,94	,99	1,04	1,10	1,15	1,21	1,26	1,31
40										0,92	0,97	1,03	1,08	1,14	1,21	1,26	1,32	1,38	1,43
42											1,06	1,12	1,18	1,24	1,31	1,37	1,43	1,50	1,56
44												1,15	1,22	1,29	1,35	1,42	1,48	1,55	1,62
46													1,31	1,38	1,46	1,53	1,60	1,67	1,75
48														1,48	1,56	1,64	1,72	1,80	1,87
50															1,67	1,75	1,83	1,92	2,00
52																1,87	1,96	2,05	2,14
54																1,99	2,09	2,18	2,28
56																2,11	2,21	2,32	2,42
58																2,24	2,34	2,45	2,56
60																2,36	2,48	2,59	2,70
62																2,49	2,60	2,72	2,85
64																2,62	2,74	2,87	3,00
66																2,75	2,87	3,01	3,14
68																2,88	3,01	3,15	3,29
70																3,01	3,15	3,30	3,44
72																			
74																			
76																			
78																			
80																			
82																			
84																			
86																			
88																			
90																			

Výtvornicová
výška
 $v_{tv} = v_{\pi} \times \frac{\pi}{4}$

Podle hmotových tabulek Dr. Baura pro oblast Bavorska, Pruska a Württemberga

Příloha č. 26: Objemové tabulky – Smrk; výška 25 – 40 m (LESPROJEKT 1952)

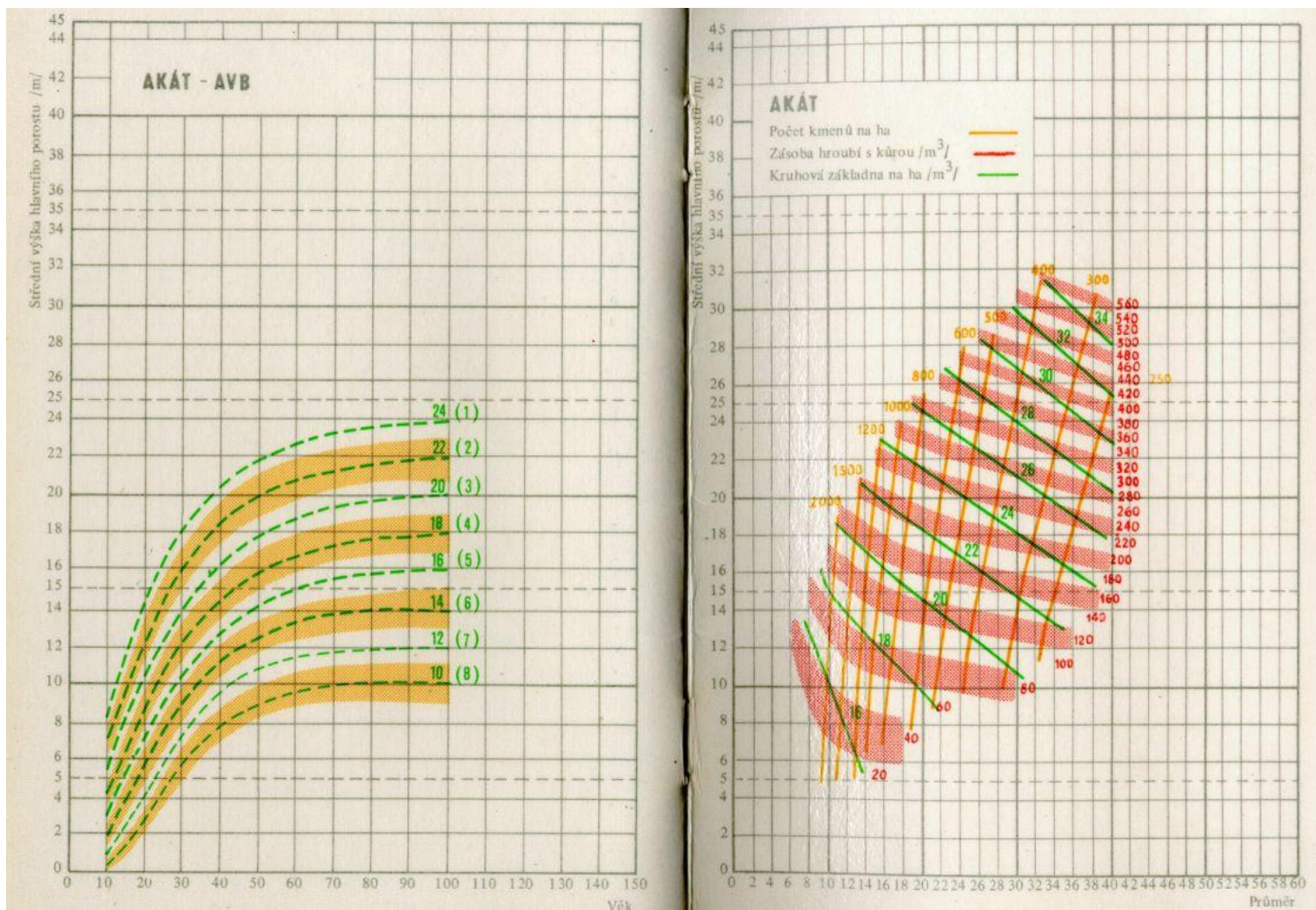
PICEA

Smrk *č. 1.*
Pro všechny věkové třídy

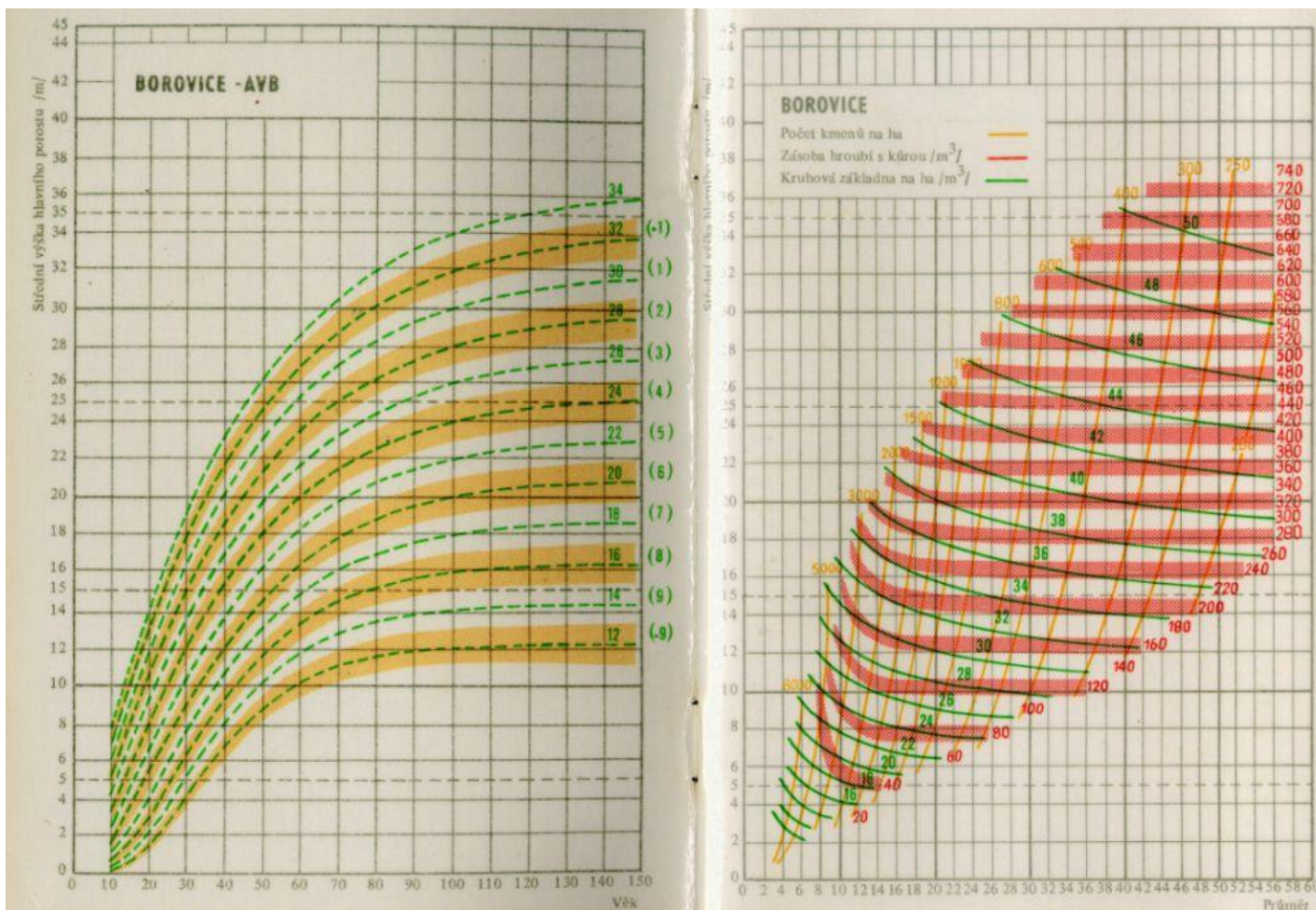
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	průměr 1,3	kruhové plochy
0,10																	10	0,0079
.15		.15															12	0,0113
.20		.20	.21														14	0,0154
.26		.27	.28	.29	.30												16	0,0201
.33		.34	.35	.37	.38	.39											18	0,0254
0,40		0,41	0,43	0,45	0,46	0,48	0,49										20	0,0314
.48		.50	.52	.54	.55	.57	.59	.61									22	0,0380
.56		.59	.61	.63	.65	.67	.70	.72	.74								24	0,0452
.65		.68	.71	.73	.76	.78	.81	.84	.86	.89	.92						26	0,0531
.75		.78	.81	.84	.87	.90	.93	.96	0,99	1,02	1,05	1,07					28	0,0616
0,85		0,89	0,92	0,95	0,99	1,02	1,05	1,09	1,12	1,16	1,19	1,22	1,24				30	0,0707
.96		1,00	1,03	1,07	1,11	1,15	1,19	1,23	1,26	1,30	1,34	1,37	1,41	1,45			32	0,0804
1,07		1,11	1,16	1,20	1,24	1,28	1,33	1,37	1,41	1,45	1,49	1,53	1,57	1,61	1,66		34	0,0908
1,19		1,23	1,28	1,33	1,38	1,42	1,47	1,52	1,57	1,61	1,66	1,70	1,75	1,80	1,85	1,89	36	0,1018
1,31		1,36	1,41	1,47	1,52	1,57	1,62	1,68	1,73	1,78	1,83	1,88	1,93	1,99	2,04	2,09	38	0,1134
1,43		1,49	1,54	1,60	1,66	1,72	1,78	1,83	1,89	1,94	2,01	2,06	2,11	2,17	2,23	2,29	40	0,1257
1,56		1,62	1,68	1,75	1,81	1,87	1,93	1,99	2,06	2,12	2,18	2,24	2,31	2,37	2,43	2,49	42	0,1385
1,69		1,75	1,82	1,89	1,96	2,03	2,09	2,16	2,23	2,30	2,37	2,43	2,50	2,57	2,64	2,71	44	0,1521
1,82		1,89	1,97	2,04	2,11	2,18	2,26	2,33	2,40	2,48	2,55	2,62	2,69	2,77	2,84	2,91	46	0,1662
1,95		2,03	2,11	2,19	2,27	2,34	2,42	2,50	2,58	2,66	2,74	2,81	2,89	2,97	3,05	3,12	48	0,1810
2,09		2,18	2,26	2,34	2,43	2,51	2,59	2,68	2,76	2,84	2,93	3,01	3,09	3,18	3,26	3,34	50	0,1963
2,23		2,32	2,41	2,50	2,59	2,68	2,77	2,86	2,95	3,03	3,12	3,21	3,30	3,39	3,48	3,58	52	0,2124
2,37		2,47	2,57	2,66	2,76	2,85	2,95	3,04	3,13	3,23	3,33	3,42	3,52	3,61	3,70	3,79	54	0,2290
2,52		2,63	2,73	2,83	2,93	3,03	3,13	3,22	3,32	3,43	3,53	3,63	3,73	3,83	3,93	4,02	56	0,2463
2,66		2,77	2,88	2,98	3,09	3,20	3,31	3,41	3,51	3,62	3,73	3,84	3,95	4,05	4,15	4,26	58	0,2642
2,81		2,93	3,04	3,15	3,26	3,38	3,50	3,60	3,71	3,83	3,94	4,05	4,16	4,28	4,39	4,50	60	0,2827
2,96		3,08	3,20	3,32	3,44	3,56	3,68	3,79	3,91	4,03	4,15	4,27	4,39	4,51	4,63	4,74	62	0,3019
3,11		3,25	3,37	3,48	3,62	3,75	3,87	4,00	4,12	4,25	4,37	4,49	4,62	4,74	4,87	4,99	64	0,3217
3,26		3,40	3,52	3,64	3,78	3,93	4,07	4,20	4,33	4,45	4,58	4,71	4,85	4,98	5,11	5,23	66	0,3421
3,42		3,56	3,68	3,81	3,96	4,11	4,26	4,39	4,52	4,67	4,79	4,92	5,07	5,21	5,35	5,46	68	0,3632
3,58		3,72	3,84	3,99	4,14	4,29	4,44	4,58	4,72	4,87	5,01	5,15	5,30	5,45	5,59	5,70	70	0,3848
		3,87	4,00	4,14	4,31	4,47	4,62	4,77	4,92	5,07	5,22	5,36	5,51	5,67	5,83	5,95	72	0,4072
		4,03	4,16	4,31	4,49	4,65	4,81	4,97	5,12	5,28	5,43	5,59	5,75	5,90	6,06	6,20	74	0,4301
		4,19	4,32	4,47	4,66	4,83	4,99	5,15	5,31	5,47	5,63	5,80	5,95	6,12	6,28	6,44	76	0,4536
		4,34	4,48	4,64	4,83	5,00	5,16	5,33	5,51	5,68	5,85	6,02	6,18	6,35	6,52	6,69	78	0,4778
		4,50	4,65	4,82	5,01	5,18	5,34	5,51	5,71	5,88	6,05	6,22	6,40	6,58	6,75	6,92	80	0,5027
		4,66	4,81	4,99	5,18	5,35	5,52	5,70	5,89	6,07	6,26	6,42	6,61	6,79	6,98	7,15	82	0,5281
		4,82	4,97	5,16	5,35	5,52	5,70	5,89	6,09	6,27	6,46	6,65	6,83	7,01	7,20	7,39	84	0,5542
		4,97	5,12	5,31	5,51	5,69	5,87	6,07	6,27	6,46	6,65	6,85	7,04	7,23	7,42	7,61	86	0,5809
		5,11	5,29	5,47	5,67	5,86	6,05	6,25	6,45	6,65	6,84	7,04	7,24	7,43	7,63	7,83	88	0,6082
		5,23	5,43	5,63	5,83	6,03	6,23	6,43	6,63	6,83	7,03	7,24	7,44	7,64	7,84	8,04	90	0,6362
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
	8,09	8,40	8,71	9,02	9,33	9,64	9,95	10,26	10,57	10,89	11,20	11,51	11,82	12,13	12,44			
	6,35	6,60	6,84	7,08	7,33	7,57	7,81	8,06	8,30	8,55	8,80	9,04	9,28	9,53	9,77			

z a Württenberska (rozsah 61—100 let), vydání z roku 1890.

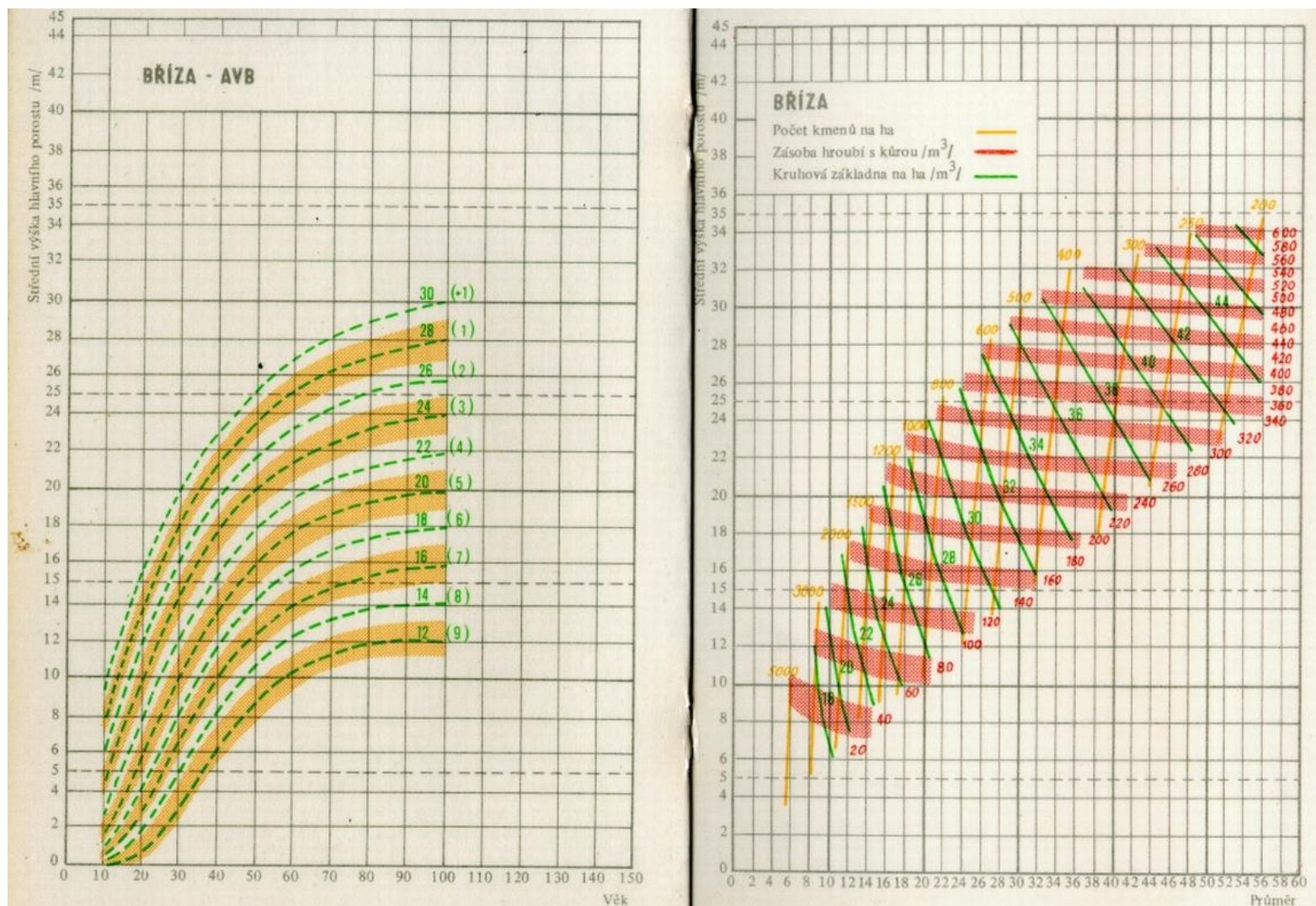
Příloha č. 27: Taxační tabulky - Akát (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



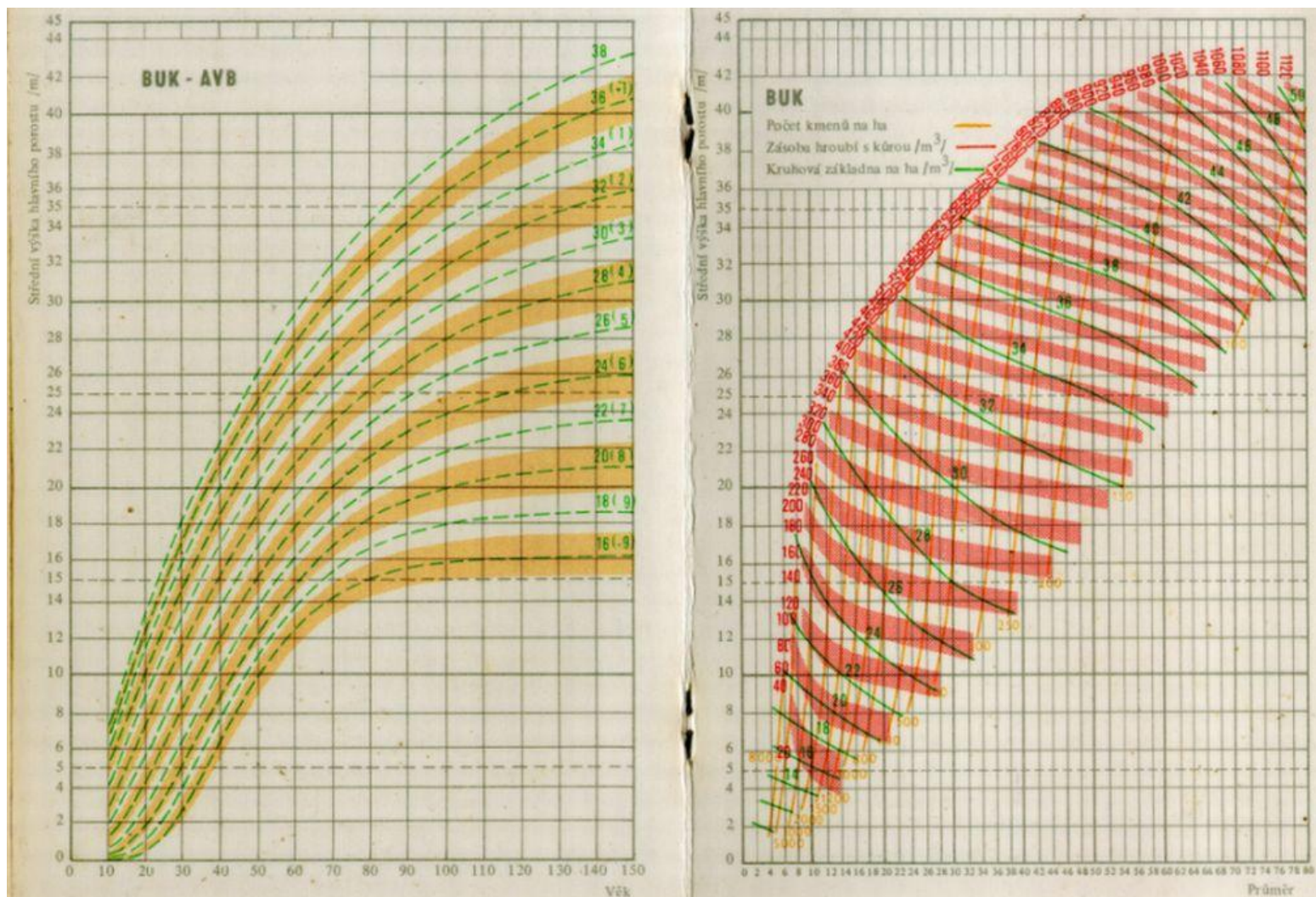
Příloha č. 28: Taxační tabulky - Borovice (ÚHÚL, VÚLHM, 1990)



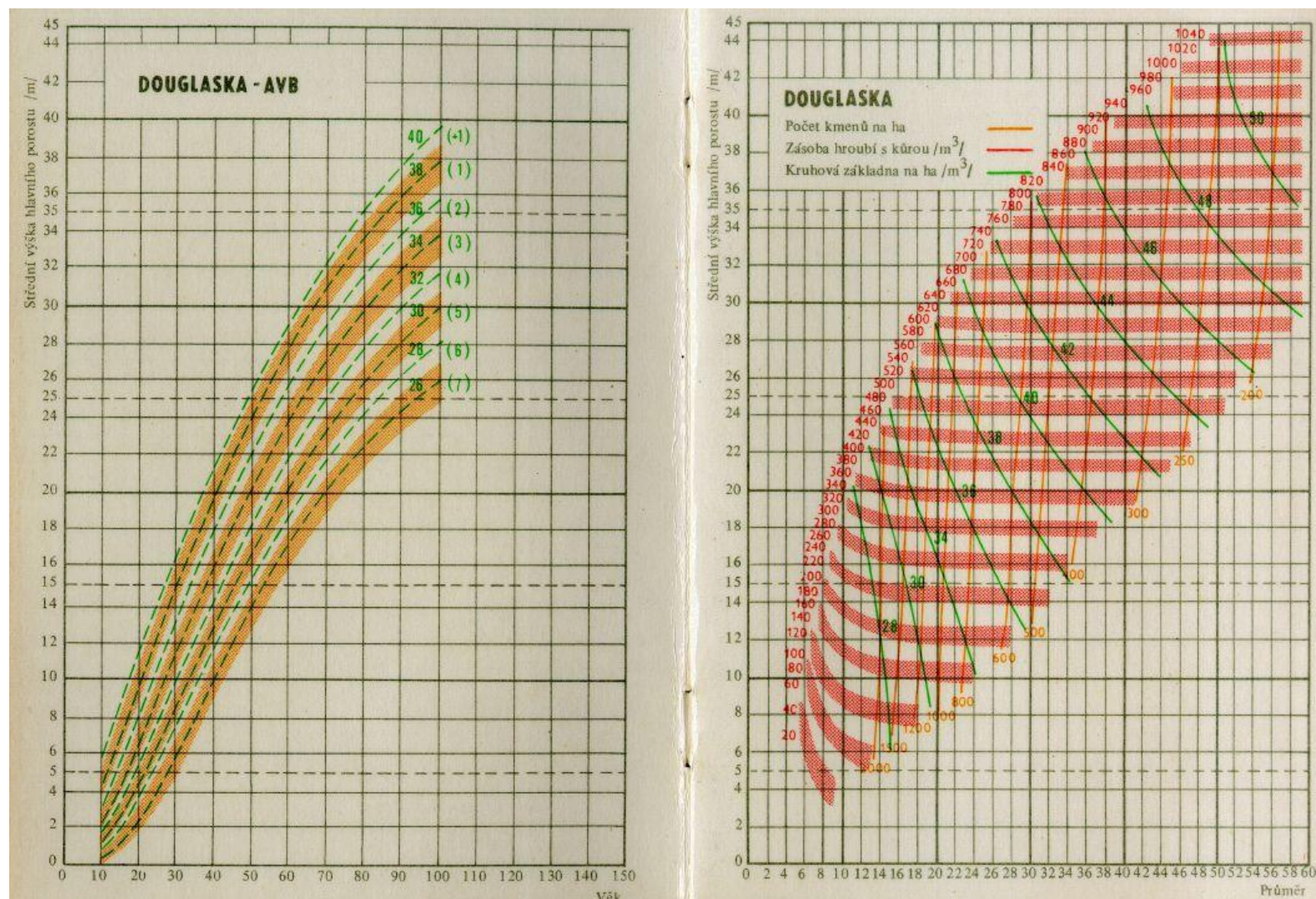
Příloha č. 29: Taxační tabulky - Bříza (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



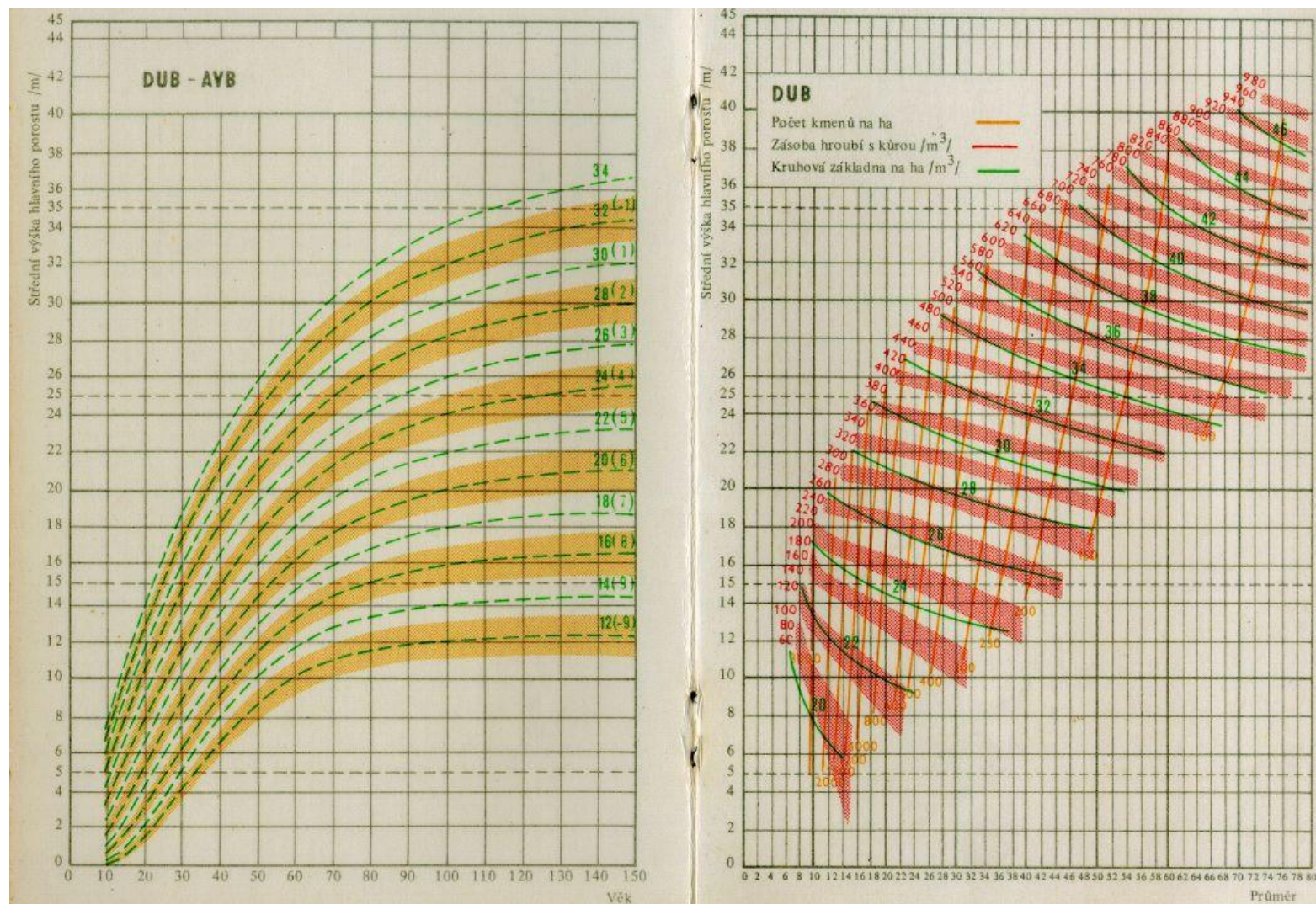
Příloha č. 30: Taxační tabulky - Buk (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



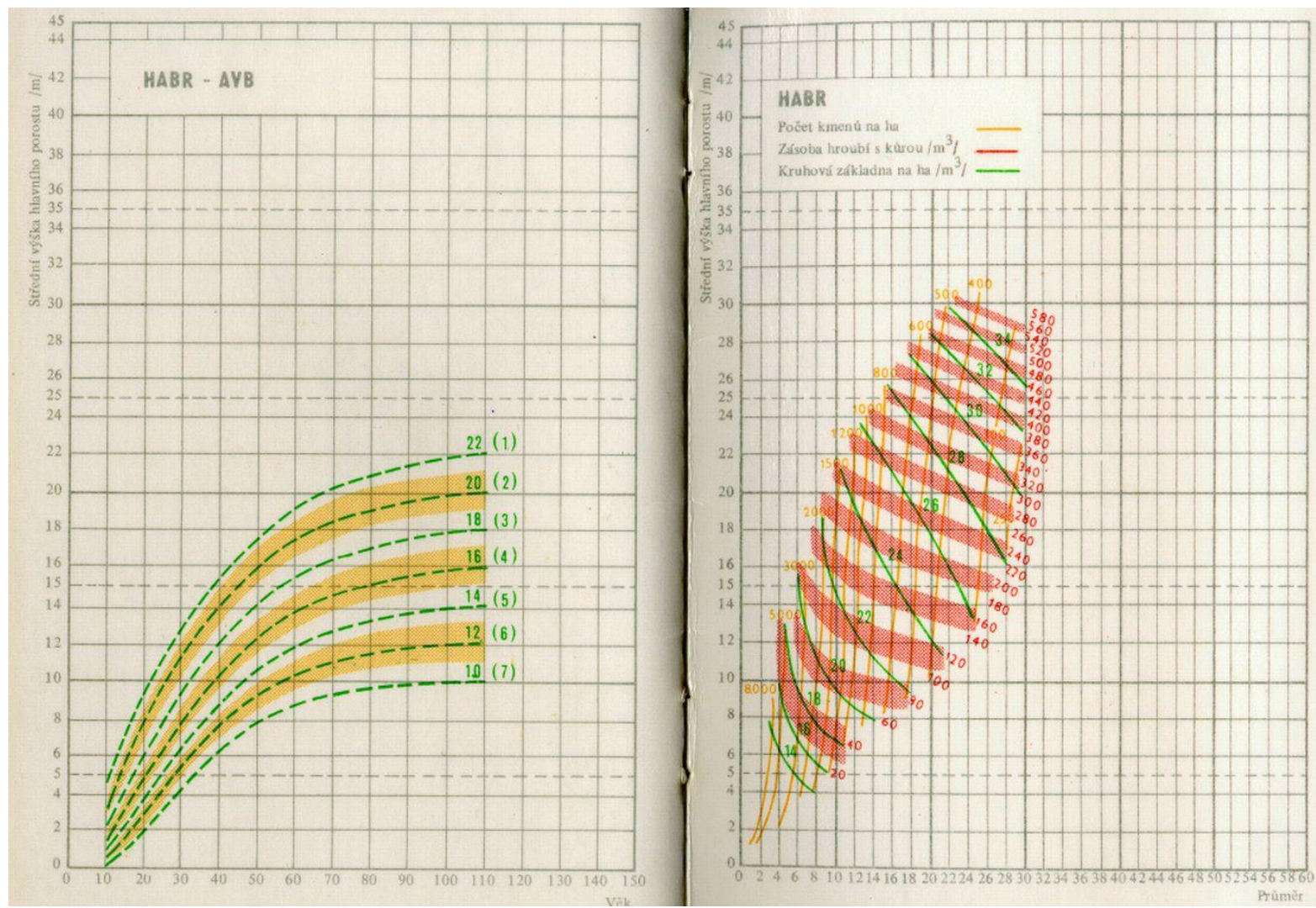
Příloha č. 31: Taxační tabulky - Douglaska (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



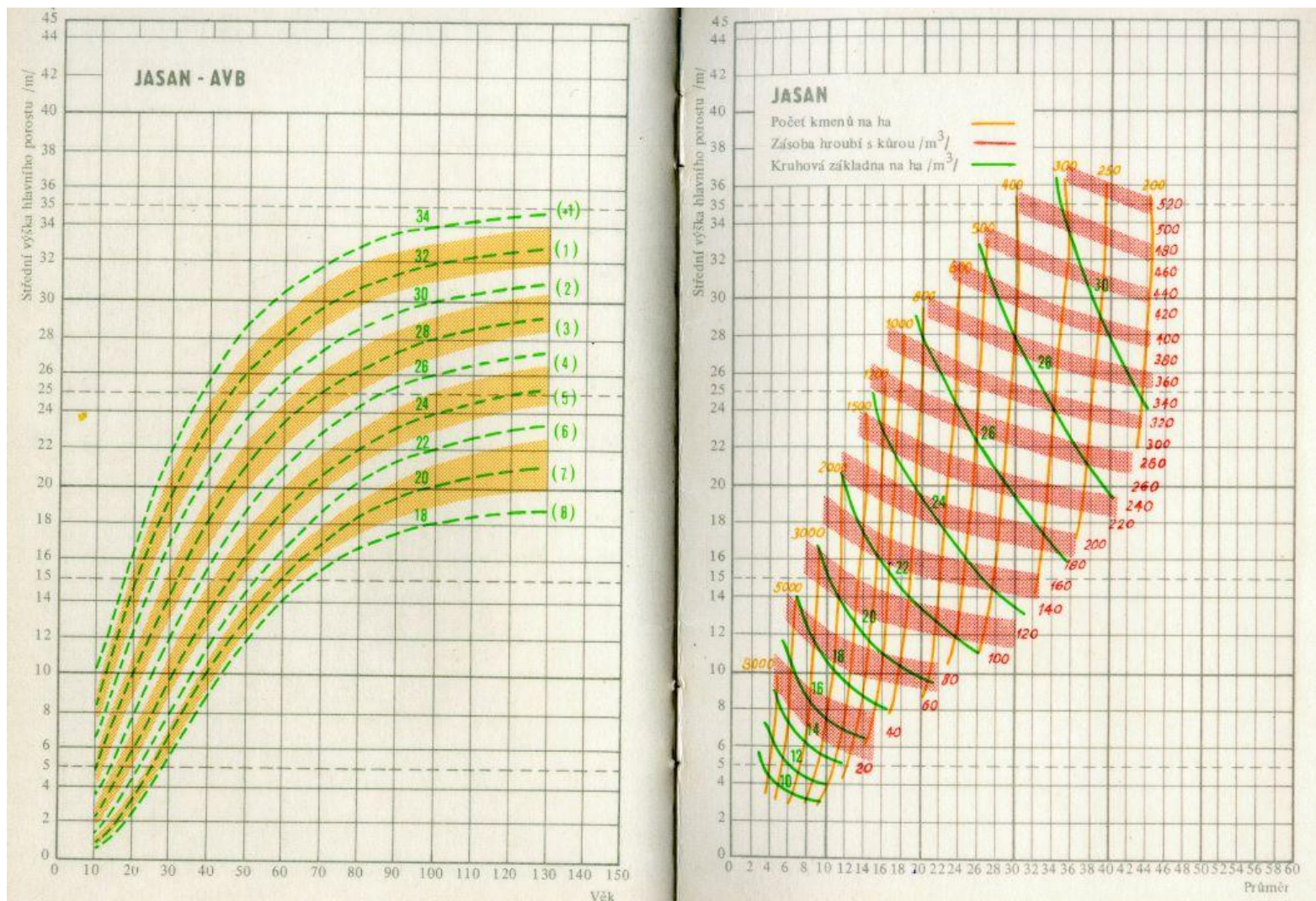
Příloha č. 32: Taxační tabulky - Dub (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



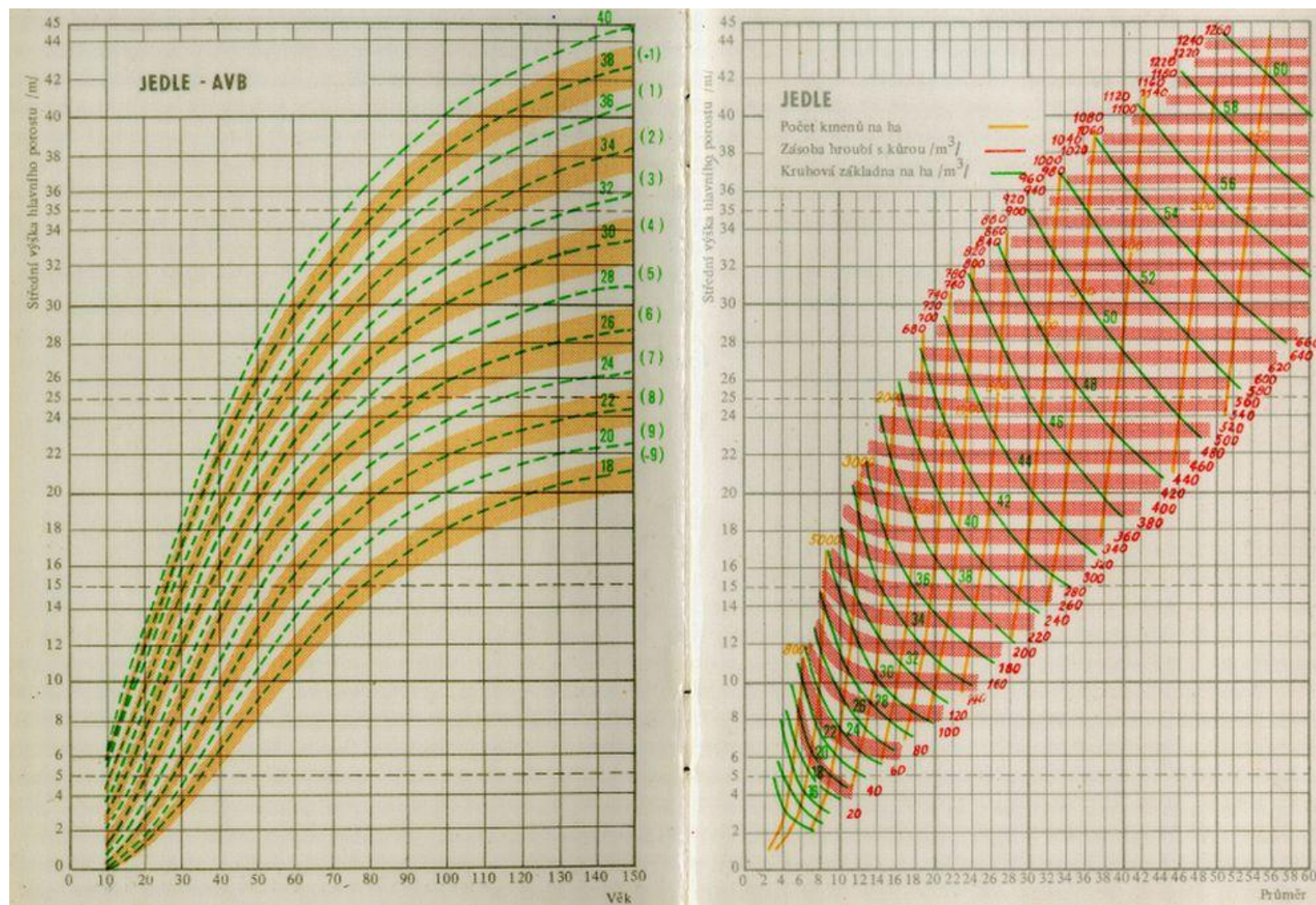
Příloha č. 33: Taxační tabulky - Habr (ÚHÚL, VÚLHM, 1990)



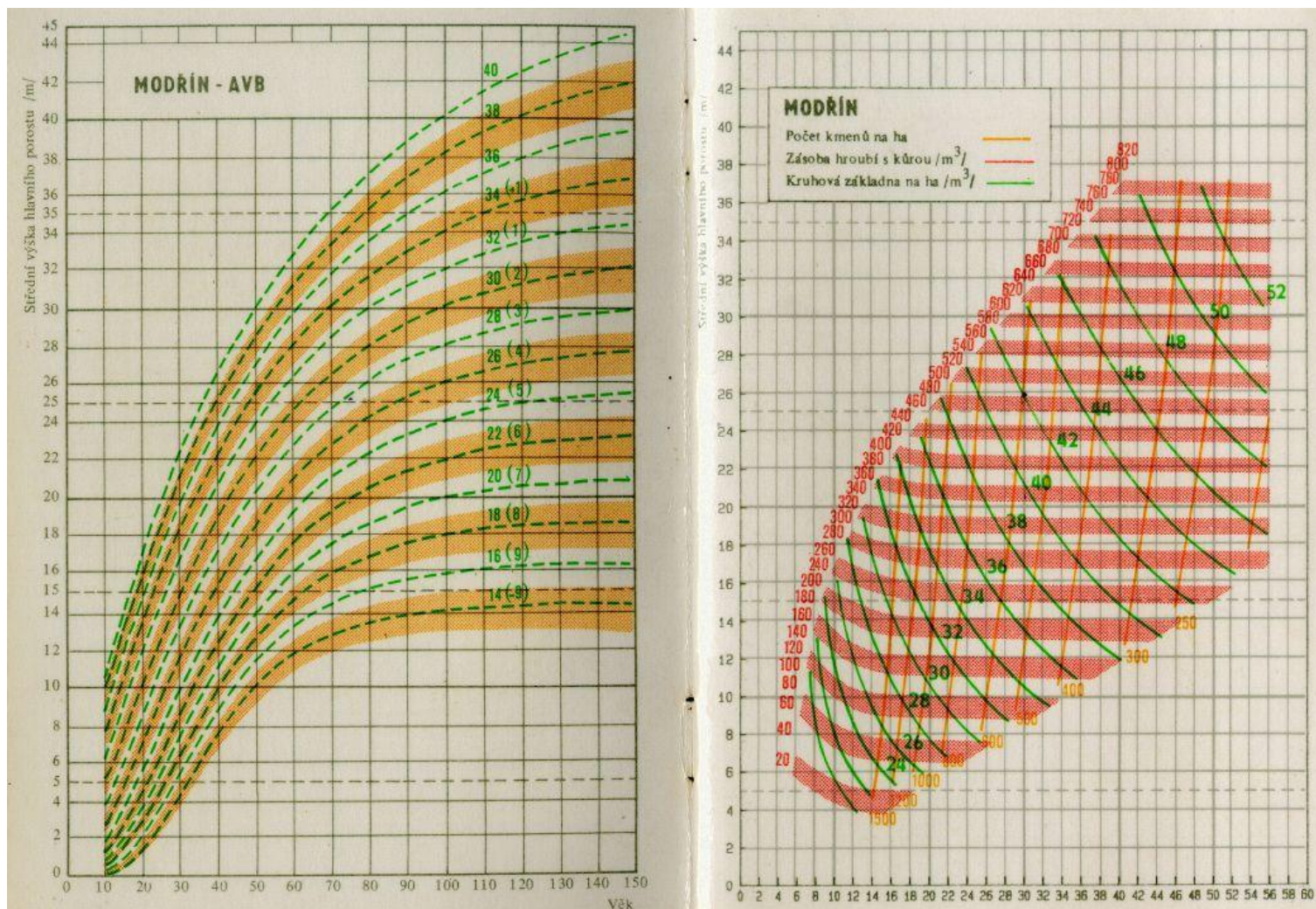
Příloha č. 33: Taxační tabulky - Jasan (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



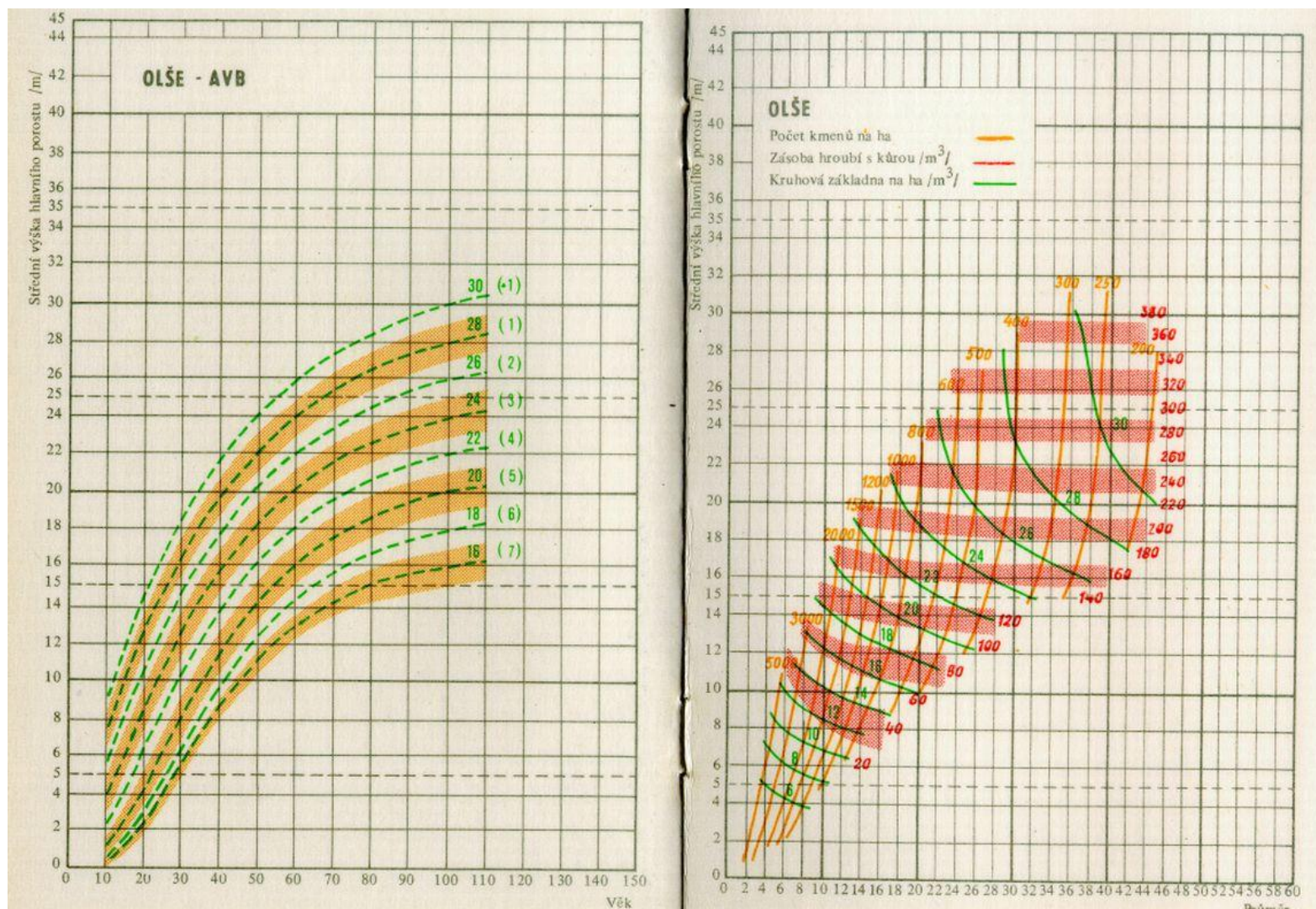
Příloha č. 34: Taxační tabulky - Jedle (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



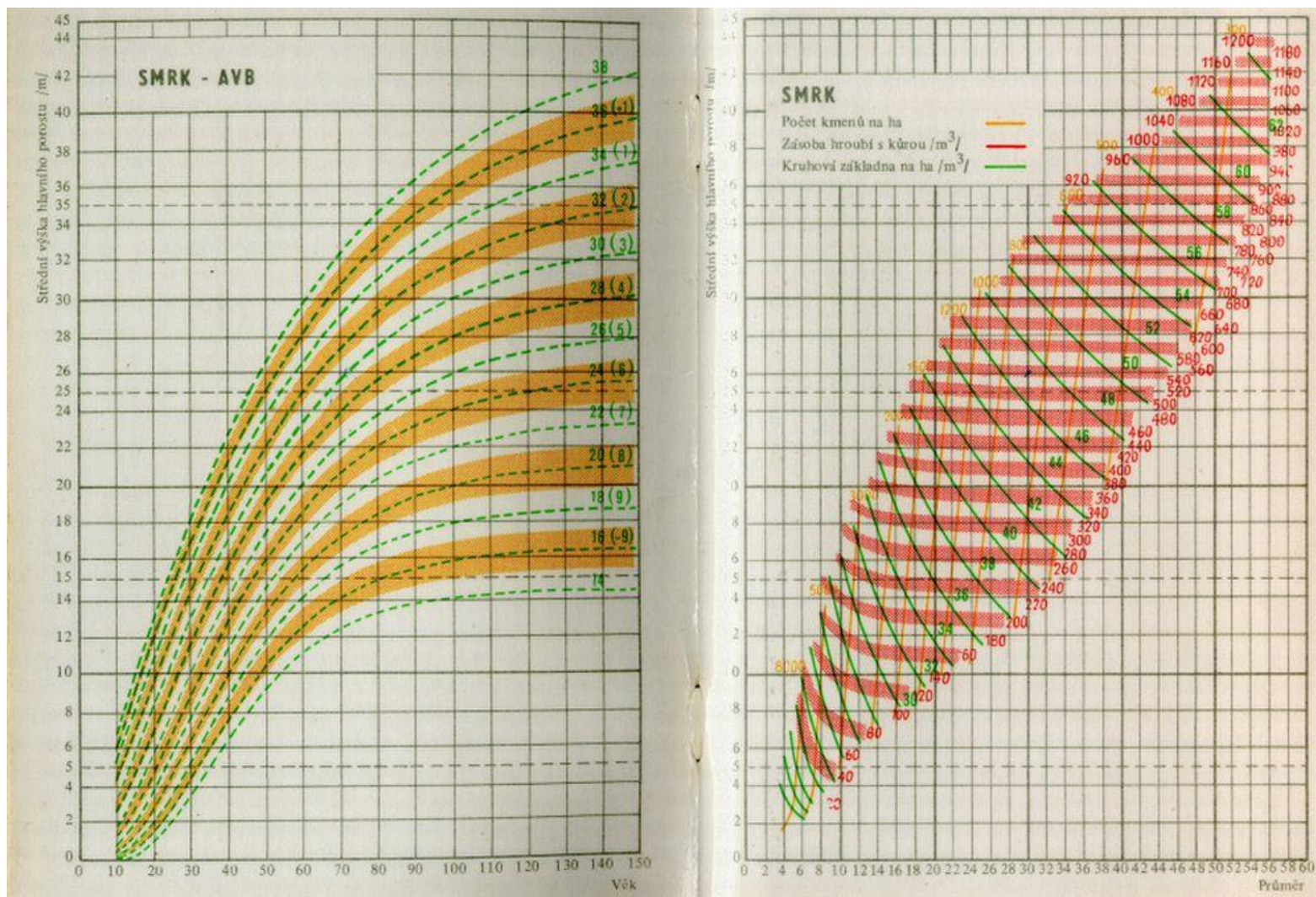
Příloha č. 35: Taxační tabulky - Modřín (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



Příloha č. 36: Taxační tabulky - Olše (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



Příloha č. 37: Taxační tabulky - Smrk (ÚHÚL, VÚLHM,1990)



Příloha č. 38: Taxační tabulky - Topol (ÚHÚL, VÚLHM,1990)

