

Růstové tabulky (RT)

A decorative graphic element consisting of several horizontal lines of varying lengths and colors (white, light green, and dark green) extending from the right side of the title area across the top of the slide.

Informační obsah růstových tabulek

- Věrohodné zobrazení zákonitosti růstu lesních porostů
- Předpoklad (predikce) produkce dřeva s dostatečnou přesností

Druhy a koncepce růstových tabulek

- Normální růstové tabulky
- Růstové tabulky pro optimální porosty
- Růstové tabulky pro modelové porosty
- Růstové tabulky pro různou hustotu porostů
- Růstové tabulky pro velké oblasti
- Růstové tabulky pro růstové oblasti
- Lokální růstové tabulky
- Stanovištní růstové tabulky

Normální růstové tabulky (Schwappach 1890)

- Udávají produkci dřeva při mýtní a předmýtních těžbách v normálních porostech pro různé hospodářské způsoby, dřeviny, stanoviště a věky
- **Normální porost** - porost s maximální zásobou (stupněm zakmenění) při zvoleném programu výchovy

Růstové tabulky pro optimální porosty (Losickij, Čuenkov 1980; Kairiukštisa, Juodval'kisa 1980)

- Udávají **potencionální produkční schopnost porostu při dané výškové bonitě**
- **Optimální porost**
 - **druhové složení, struktura a produkce porostu odpovídá edafickým a klimatickým podmínkám**
 - **zásoba má optimální strukturu sortimentů**
 - **zásoba zaručuje max. běžný přírůst a je dosažena**

Růstové tabulky pro modelové porosty

- **Zobrazují skutečný stav lesa**
- **Sestaveny jednak dle bonitních tříd, jednak na typologickém základě**
- **Obsahují údaje jen pro hlavní porost**
- **Při tvorbě není využito kmenových analýz a dlouhodobých výzkumných ploch, proto jde spíš než o růstové tabulky o tabulky o stavu lesa**

Růstové tabulky pro různou hustotu porostů (NDR 1975)

- Např. varianta tabulek pro nižší stupně zakmenění

Růstové tabulky pro velké oblasti (Tjurin, Gerhardt)

- Vycházejí z předpokladu, že růstové procesy jsou výsledkem přírodních zákonitostí a porosty stejného věku a výšky rostou stejně bez ohledu na oblast výskytu
- Jsou překonané, neboť věk a výška lesního porostu nestačí zachytit jeho růstový proces
- Při tvorbě je třeba rozčlenit tabulky dle růstových typů a stupňů produkční úrovně
- V současnosti nejsou s takovéto tabulky sestavovány

Růstové tabulky pro růstové oblasti (Baur, Schwappach, Guttenberg, Mitscherlich)

- Předpokládají jednoznačný geograficky podmíněný průběh růstového procesu lesních porostů
- Růstové tabulky pro růstové oblasti nejsou potřebné, neboť rozdíly typické pro růstové oblasti lze vyjádřit:
 - bonitními rozdíly
 - rozdíly v produkční úrovni
 - rozdíly v růstovém typu
 - rozdíly v obhospodařování porostů

• Lokální růstové tabulky (Tretjakov)

- Jejich platnost je většinou ohraničena oblastí, z které pochází použitý experimentální materiál
- Z bývalého SSSR jsou stovky takových tabulek (tzv. Ukrajinská škola)
- Např. i tabulky pro porosty vzniklé zalesněním polí a luk

Stanovištní růstové tabulky (Assmann 1961; Moosmayer 1967; Franz 1971)

- Na dobře vymezených stanovištních jednotkách lze předpokládat jednotnou produkční úroveň
- Z důvodů heterogenity stanovišť lesních porostů a možnosti využití horní výšky porostu jako nepřímého stanovištního ukazatele jsou tyto tabulky v praxi neuplatnitelné

Růstové tabulky na území dnešní ČR

- Donedávna byly používány **tabulky od německých autorů** (Schwappach, Eichhorn, Schober ...)
- Vznikaly na **přelomu 19. a 20. století**
- Neposkytovaly vždy odpovídající **taxační údaje** pro naše **růstové a hospodářské podmínky**
- Na **začátku 60. let 20. století** bylo rozhodnuto o vytvoření RT pro hlavní dřeviny na území tehdejšího Československa

- V roce **1964** byl zahájen sběr empirického materiálu - tedy vlastní, velmi rozsáhlé proměřování stromů
- Za tímto účelem bylo založeno více než **2000** zkusných ploch
 - trvalých výzkumných ploch (**TVP**)
 - poloprovozních výzkumných ploch (**PVP**)
 - **zvláštních výzkumných ploch založených pro odvození plného zakmenění**
 - údajů HÚL (databáze lesních hospodářských plánů)
- Měření **opakovaně** provedená na těchto plochách zachytila velkou část období, kdy celá **Evropa zaznamenala výrazné změny v růstu lesních dřevin**

- **1975** první verze *Růstové tabulky hlavních dřevin ČSSR* (Halaj, Řehák)
- **1980** druhá verze *Růstové tabulky hlavních dřevin ČSSR* (Halaj, Petráš, Pánek, Grék)
- Použitím údajů z celého Československa dosahovaly odchylek až $\pm 25\%$, což překračovalo požadovanou hranici přesnosti porostních veličin $\pm 15\%$
- Pro lesnickou praxi v České republice byly tedy **nepoužitelné**

- V roce **1987** započaly práce na **nových RT** - důraz byl od počátku kladen na **spolupráci lesnického výzkumu a praxe HÚL**
- Obnovené práce byly ovlivněny dvěma vlivy:
 - a) Poznatky o výrazných změnách růstu lesních dřevin
 - b) Nástupem využití výpočetní techniky

- Místo modernizace klasických RT vznikl **zcela nový nástroj** pro lesnické plánování tvořený třemi částmi:
 - **A) Taxačními tabulkami**
 - **B) Růstovými tabulkami**
 - **C) Obecným růstovým modelem**

- **System** uvedených tří částí je přílohou vyhl. Mze č. 84 ze dne 18. 3. 1996 o lesním hospodářském plánování
- V roce 1996 byly rovněž knižně publikovány **Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky (smrk, borovice, buk, dub) - Černý, Pařez, Malík**
- Tyto tabulky obsahují **kompletní přehled základních porostních veličin, včetně údajů běžného přírůstu a celkové produkce**
- **Obsahují i predikci (předpoklad či odhad) růstu porostu v následujících letech**

Konstrukce růstových tabulek

- Růstové tabulky byly vytvořeny pomocí **obecného růstového modelu**, který je schopen popsat vývoj jakéhokoliv **stejnověkého nesmíšeného porostu** vychovaného podle **libovolného probírkového režimu** a zároveň bere v úvahu **očekávané změny růstu (vliv klimatu)**
- Výchozí **taxační data porostu**, **probírkový režim** a **scénář popisující předpokládané změny růstu** tvoří **vstupy**, na jejichž základě je **obecný růstový model schopen zpracovat predikci dalšího vývoje porostu**

Schéma konstrukce RT

Výchozí data charakterizující porost
(taxační tabulky)

Režim (model) výchovy porostů
- výchova na plné zakmenění

Scénář vývoje běžného
přírůstu - změn prostředí



Růstový model

Růstové tabulky

- **Obecný růstový model** na rozdíl od klasických růstových tabulek vychází z hlubší analýzy procesu vývoje porostu a **podstatně více se blíží realitě**
- Vstupní soubor údajů pro aplikaci růstového modelu zahrnuje:
- **Porostní údaje** (*základní taxační charakteristiky*)
- **Model výchovy** (*sled výchovných zásahů vyjadřujících procento nebo absolutní množství vytěženého objemu dřeva, resp. úroveň, na kterou má být porost výchovou přiveden*)
- Pomocí obecného růstového modelu je možné predikovat vývoj porostu **při různých výchovných režimech** a pro různě zakmeněné porosty

- **Růstový model zpracovaný pro hlavní dřeviny ČR operuje s periodickým střídáním dvou fází v hospodářském cyklu :**
- **I) dynamické, růstové fáze** charakteristické změnou věku a některých dalších základních konstrukčních veličin (porostní výšky , výčetní základny)
- **II) statické fáze**, ve které se věk nemění, je provedena probírka a jsou dopočítány všechny odvozené veličiny
- Vývoj porostu se tak odráží ve **změně hodnot celého souboru** porostních veličin vypočítaných s krokem věku **5 let**

- Růstové tabulky jsou členěny podle **bonit***
- Vzhledem k tomu, že **současný i budoucí vývoj porostů** je ovlivněn **změnami prostředí** a na tyto změny reagují porosty **různého věku různě**, nevystačíme s tříděním vstupních údajů podle bonit, ale v rámci jednotlivých bonit je nutno vypracovat **predikce vývoje pro jednotlivé věkové stupně**
- **Každou bonitu a věkový stupeň** tedy reprezentuje jeden porost, pro který je zpracována predikce
- Soubor těchto tabulek tvoří **vstupní údaje** růstových tabulek

- ***Bonita** je míra na zhodnocení a porovnání produkční schopnosti lesních porostů
- Bonity **absolutní** nebo **relativní**
- **Závisí na:**
 - *na vlastnostech stanoviště*
 - *na způsobu obhospodařování porostu*
 - *na genetických vlastnostech porostu*
- **Platí pro:**
 - *jen pro konkrétní způsoby obhospodařování porostu*
 - *jen pro jednu dřevinu (provenienci)*

- Růstové tabulky popisují vývoj **plně zakmeněných porostů**
- **Probírkový režim** je stanoven tak, aby byl porost po celou dobu, pro níž je zpracována predikce, **udržován na úrovni plného zakmenění**

- Výsledkem predikce zpracované pomocí růstového modelu je soubor údajů **charakterizující stav porostů jednotlivých bonit v jednotlivých pětiletých věkových horizontech ve věku od 20 do 130 let**
- Pomocí objemových tabulek byly vypočteny porostní zásoby vyjádřené v **objemu kmenovém, hroubí i stromovém**

20 - 130 let s intervalem po 5 letech

Růstové tabulky hlavních dřevin České republiky (zkrácená forma tabulek)

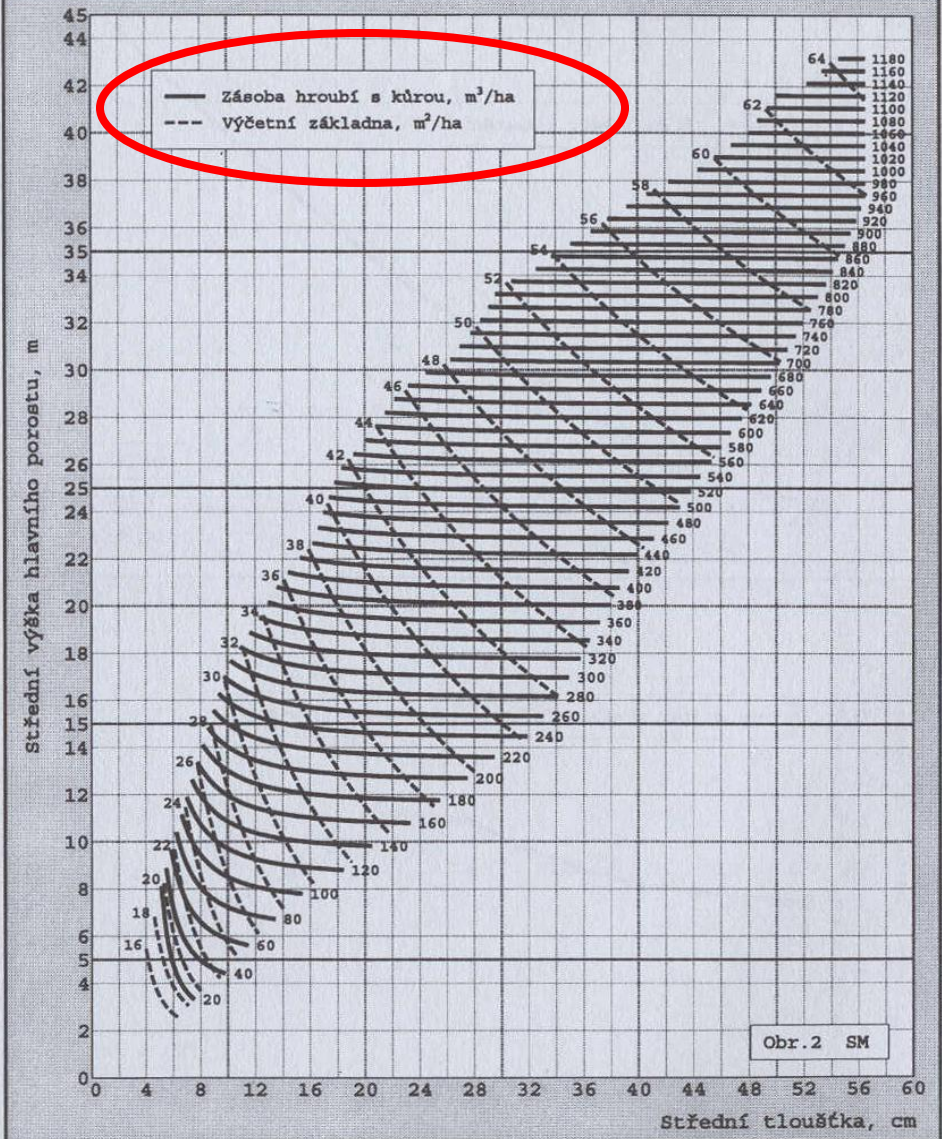
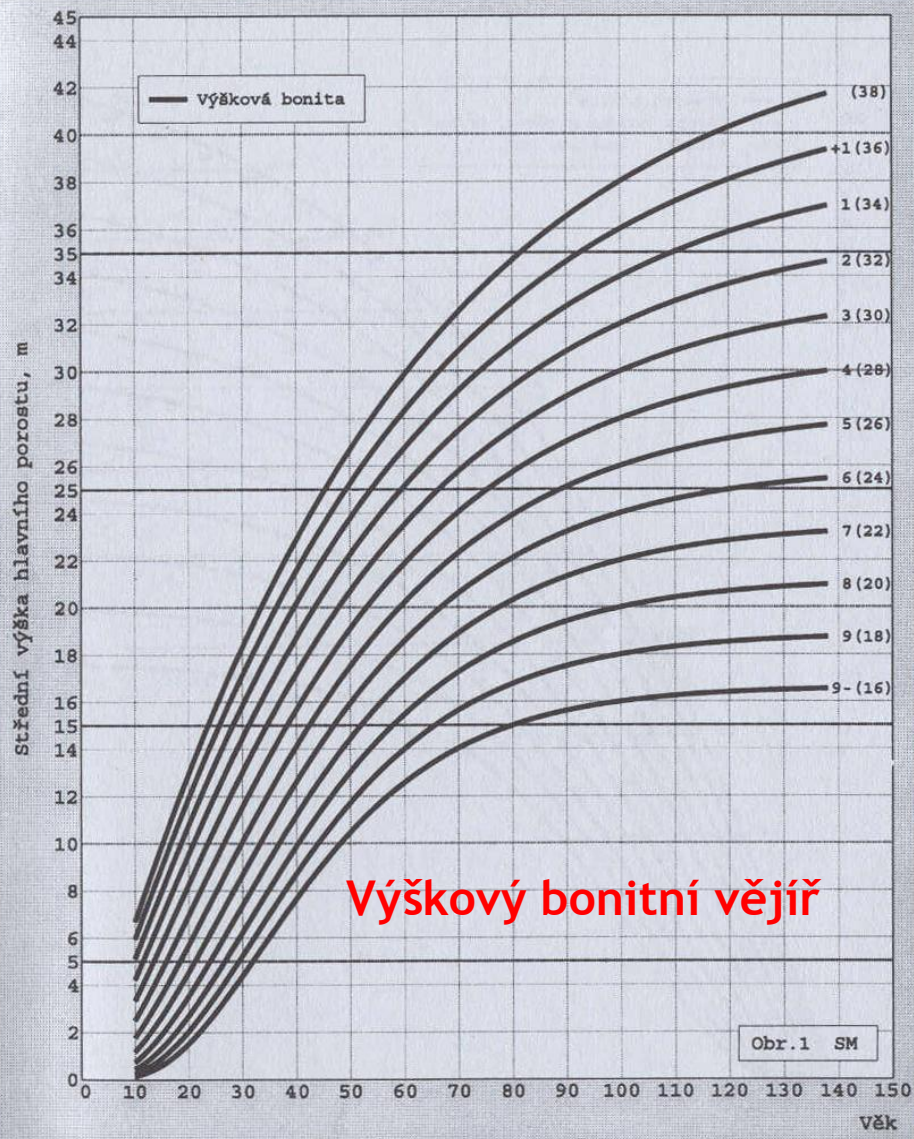
Věk	hlavní porost					hlavní porost					hlavní porost					hlavní porost					hlavní porost					hlavní porost					hlavní porost					hlavní porost									
	střední výška, m	střední tloušťka, cm	výčetní základna, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha	počet stromů, 1/ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ² /ha								
	15																																												
20	1.1	7.5	14.7	38	3294																																				7.1	7.5	38		
25	1.3	9.5	20.5	87	2897																																				9.5	10.3	94	5	
30	1.6	11.5	25.6	142	2482																																				11.6	11.5	142		
35	1.7	13.5	29.8	198	2088																																				14.0	13.7	207	12	
40	1.7	15.4	33.1	253	1786																																				15.7	15.4	253		
45	1.7	17.2	35.8	302	1547																																				18.0	17.3	317	17	
50	1.9	18.9	38.1	351	1357																																				19.1	18.9	351		
55	2.0	20.5	40.0	391	1205																																				21.2	20.6	411	19	
60	2.0	22.1	41.6	433	1064																																				22.0	22.1	433		
65	2.0	23.6	43.0	464	984																																				22.9	22.4	460	22	
70	2.0	25.0	44.2	494	903																																				23.8	23.7	487	20	
75	2.0	26.3	45.2	522	835																																				24.4	24.0	506	22	
80	2.0	27.5	46.2	547	778																																				25.2	25.3	531	22	
85	2.0	28.7	47.1	569	729																																				26.6	26.6	572	22	
90	2.0	29.7	47.8	589	688																																				27.1	27.1	589	22	
95	2.0	30.8	48.5	605	652																																				27.2	27.3	593	22	
100	2.0	31.7	49.1	620	621																																				28.2	28.8	626	22	
105	2.0	32.6	49.7	634	594																																				28.3	28.8	628	21	
110	2.0	33.5	50.2	645	570																																				28.3	30.0	658	21	
115	2.0	34.3	50.6	655	549																																				29.2	30.2	658	21	
120	2.3	35.0	51.0	663	530	29.3	35.0	663																																29.2	30.2	658	21		
125	2.3	35.7	51.4	672	514	30.0	36.2	686	17	30.8	37.2	711	17	31.5	38.1	738	17	32.4	38.9	767	18	33.0	39.4	788	18	33.5	39.7	809	18	34.2	39.9	833	17	34.2	39.9	833	17	34.8	40.7	871	17	34.8	40.7	871	17
130	2.7	36.3	51.7	679	499	30.5	37.4	702	18	31.3	38.4	730	17	32.0	39.3	754	17	32.8	40.0	784	17	33.4	40.4	805	17	33.9	40.8	822	17	34.5	40.8	847	17	34.5	40.8	847	17	35.2	41.7	901	16	35.2	41.7	901	16

- Růstové tabulky vyjadřují vývoj základních **taxačních veličin porostu v průběhu doby obmětní** ve stejnorodých, stejnověkových, plně zakmeněných porostech lesních dřevin
- Pomocí růstových tabulek se dají zjistit **v jednotlivých porostech pro konkrétní věk základní taxační údaje**, především zásoby porostů, přírůsty výše probírek apod.

Taxační tabulky (TT)

- Popisují vztahy mezi základními porostními veličinami plně zakmeněných stejnověkových nesmíšených porostů
- TT obsahují také **výškový bonitní vějíř**, vytvořený z databáze LHP. Jednotlivé výškové bonitní křivky spojují výšky porostů různého věku na stejném stanovišti
- S ohledem na dynamiku růstových podmínek mají bonitní křivky **omezenou časovou platnost**, a proto je i **použití výškového bonitního vějíře taxačních tabulek časově omezené, zhruba do roku 2010**
- TT nepopisují vývoj porostů a nelze je proto použít pro stanovení přírůstku a k odvození budoucího vývoje porostů

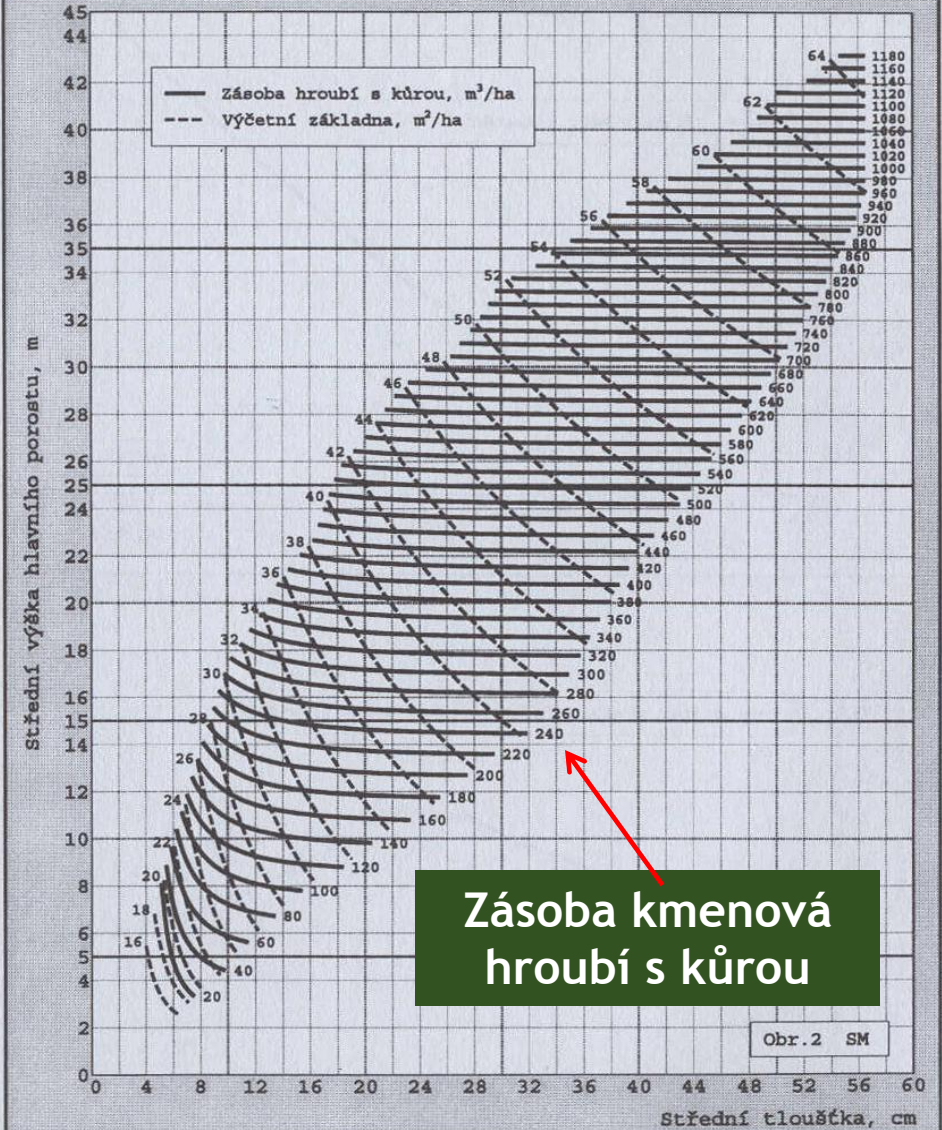
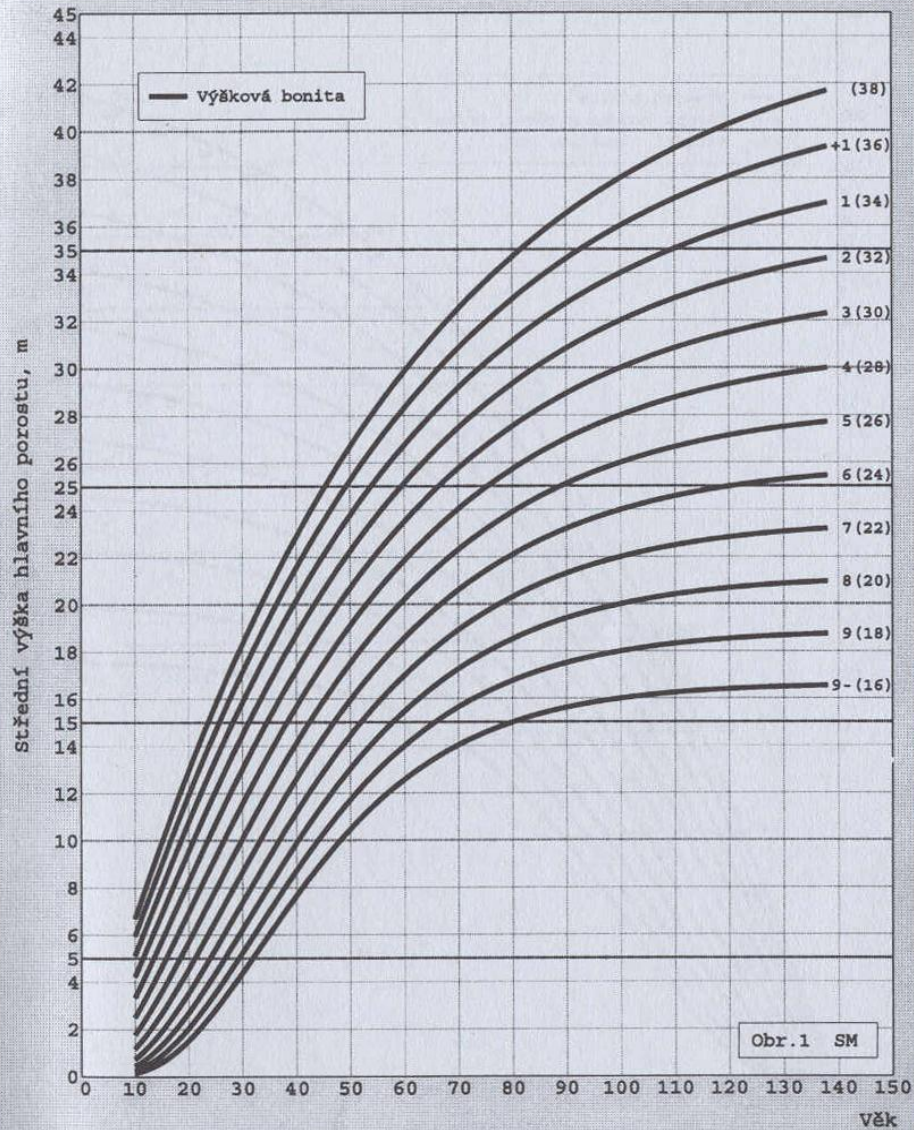
Taxační tabulky hlavních dřevin České republiky



- **Výchozí taxační data porostů jednotlivých bonit a jednotlivých věkových stupňů vycházejí z TT**
- Pro každou bonitu a věk je z výškového bonitního vějíře TT odečtena **střední porostní výška**
- Této výšce je z křivky plného zakmenění přiřazena **zásoba kmenová s kůrou**
- **Střední tloušťky porostů** odpovídají průměrným středním tloušťkám porostů v databázi LHP pro danou výškovou bonitu a věk
- **Dřevina, věk, střední porostní výška, střední tloušťka a zásoba jsou dostatečnými vstupy charakterizujícími porost pro potřeby růstového modelu**
- Pro predikci byly použity pouze ty věkové stupně, v nichž střední tloušťka **přesáhla hranici 7 cm**

- **Míra plného zakmenění** charakterizuje vývoj modelového porostu (zásoby, výčetní základny), jež **je považován za optimální**
- Prakticky by pak měl být každý porost v průběhu vývoje **usměrňován výchovnými zásahy ke stavu plného zakmenění**
- Míra plného zakmenění, jednotná pro celé území ČR, **se stává tím nejobecnějším výchovným modelem**
- Při konstrukci RT byla použita míra plného zakmenění, která je v současné době používána praxí hospodářské úpravy lesů a která je vyjádřena **vztahem střední porostní výšky k zásobě kmenové s kůrou**

Taxační tabulky hlavních dřevin České republiky



- RT jsou ve většině případů členěny do bonit určených průběhem výškového růstu
- Přitom se předpokládá, že křivky růstu porostní výšky (bonitní křivky) se shodují s křivkami porostů různého věku ve stejné bonitě
- Mladé porosty by tedy s věkem měli dorůstat stejných výšek, jakých dosáhly starší porosty na stejném stanovišti
- Bonita porostů v rámci jednoho stanoviště by se neměla s věkem měnit

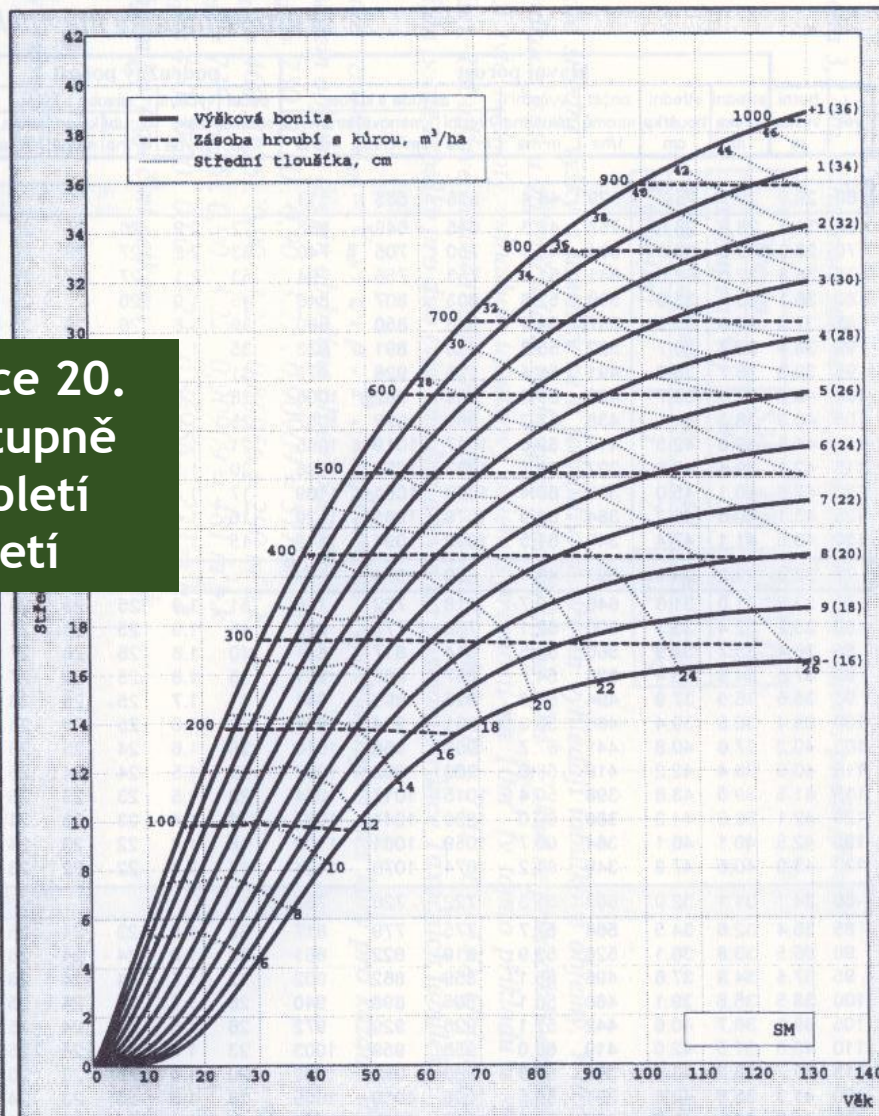
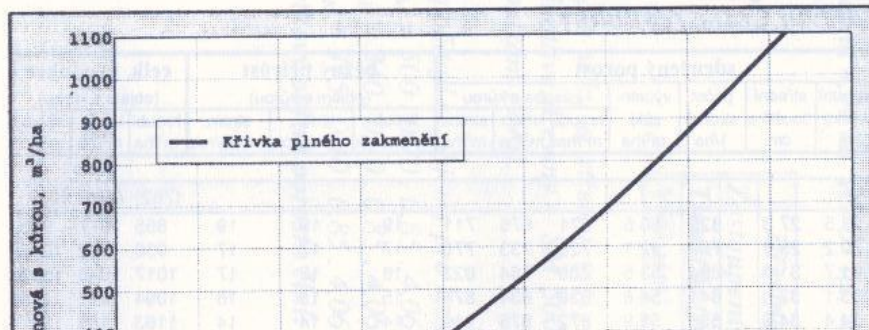
- **Skutečnost v současných porostech na území ČR je však jiná**
- **Mladší porosty "rostou jakoby na lepších bonitách" než starší**
- **V rámci jednoho stanoviště dochází k poklesu bonit s věkem**
- **Příčinou uvedených jevů jsou změny v růstu porostů v posledních desetiletích**
- **Poměrně prudké zvyšování běžného přírůstu dokumentují údaje dlouhodobě sledovaných výzkumných ploch na území ČR**
- **Trend byl doložen i v evropském a světovém měřítku řadou výzkumných prací**

- Praktickým důsledkem uvedených jevů je **existence dvou soustav výškových křivek:**
- **I) výškové křivky TT** popisující rozložení výšek v porostech různého věku na stejném stanovišti
- **II) růstové křivky** odvozené z růstových trendů zjištěných opakovaným měřením na výzkumných plochách
- Možností, jak se s uvedeným jevem vyrovnat, je **rozšířit soubor proměnných**, vysvětlujících růst porostů o charakteristiky růstového prostředí
- *Tudy se ubírá výzkum v oblasti **modelování lesa**; výsledky zatím nejsou použitelné pro produkční výpočty v HÚL*

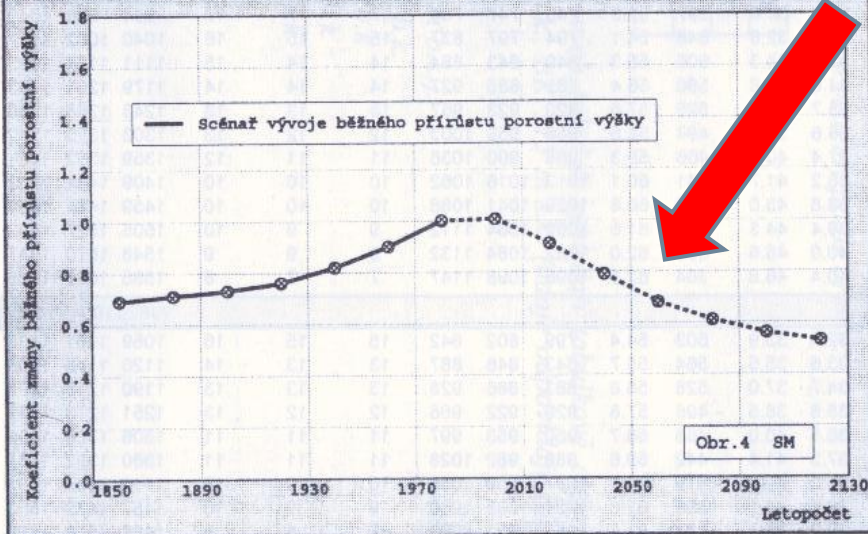
- Řešení, které je určitým **kompromisem**, vyplývá z podrobné analýzy minulého vývoje běžného přírůstku výšky porostů v ČR
- Na základě provedené analýzy je možné **vysvětlit rozporuplnost vývoje porostních výšek a také posoudit možný další vývoj**
- Protože vývoj růstu porostů **nelze spolehlivě předpovědět**, je jediným řešením **variantní přístup pomocí scénářů**
- Soubor východisek pro zpracování růstových tabulek se tak rozšiřuje o **scénář budoucího vývoje běžného přírůstu porostní výšky (vliv klimatu)**

- Na základě posouzení nejrůznějších scénářů byl pro konstrukci růstových tabulek zvolen takový scénář, kdy běžný výškový přírůst setrvá **do konce 20. století na současné úrovni a pak postupně klesá, aby zhruba v polovině 21. století dosáhl přírůstu z poloviny 19. století**
- Pro výpočet zásoby hroubí, kmenové a stromové bylo použito **standardních objemových tabulek zpracovaných pro dřeviny ČR a SR různými autory (*Korsuň, Čermák, Hubač*) ve formě analytických rovnic**

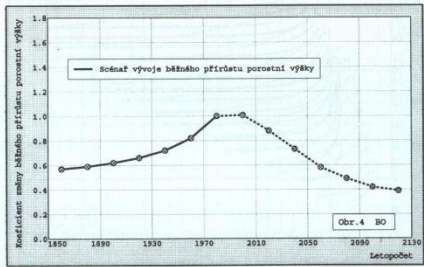
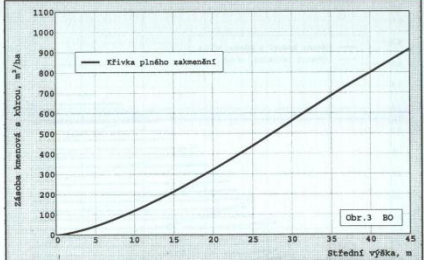
Růstové tabulky hlavních dřevin České republiky (výchozí parametry)



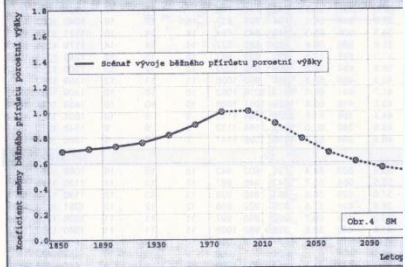
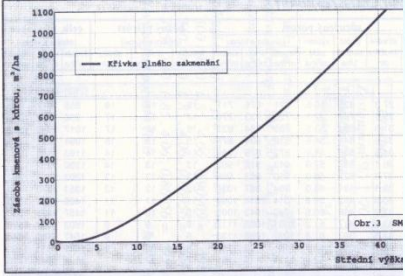
... běžný výškový přírůst setrvá do konce 20. století na současné úrovni a pak postupně klesá, aby zhruba v polovině 21. století dosáhl přírůstu z poloviny 19. století



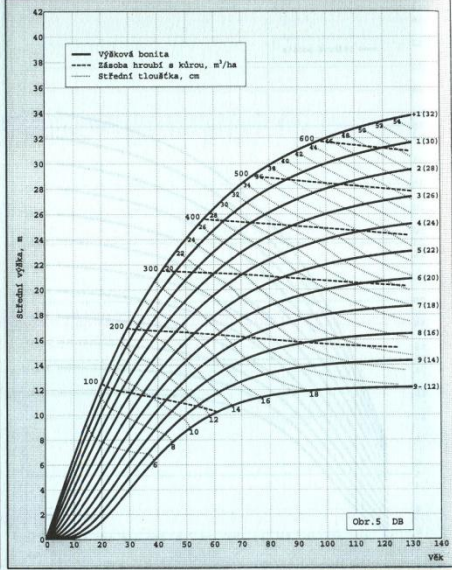
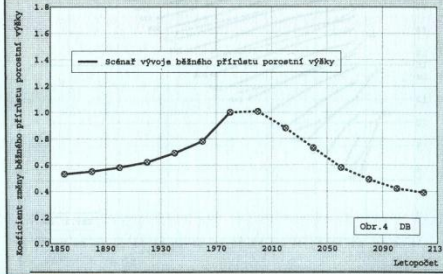
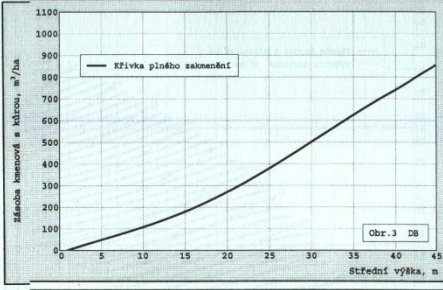
Růstové tabulky hlavních dřevin České republiky



Růstové tabulky hlavních dřevin



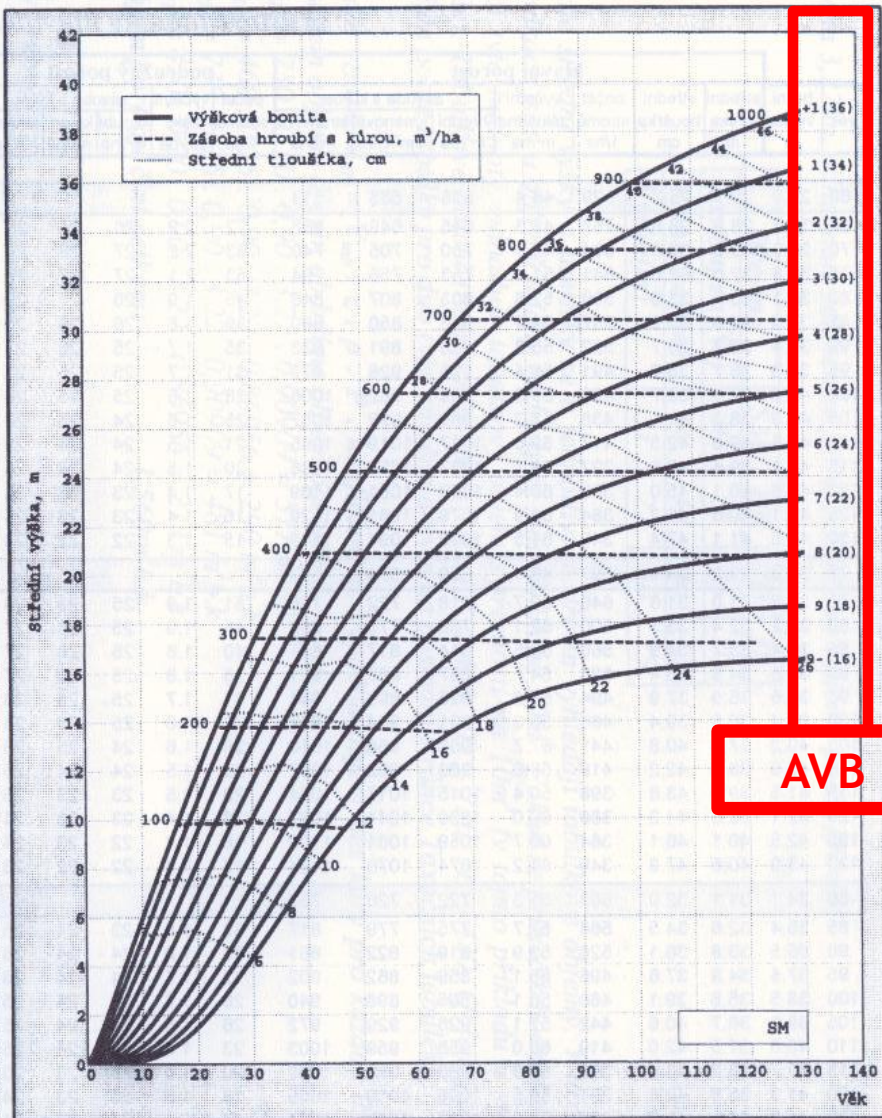
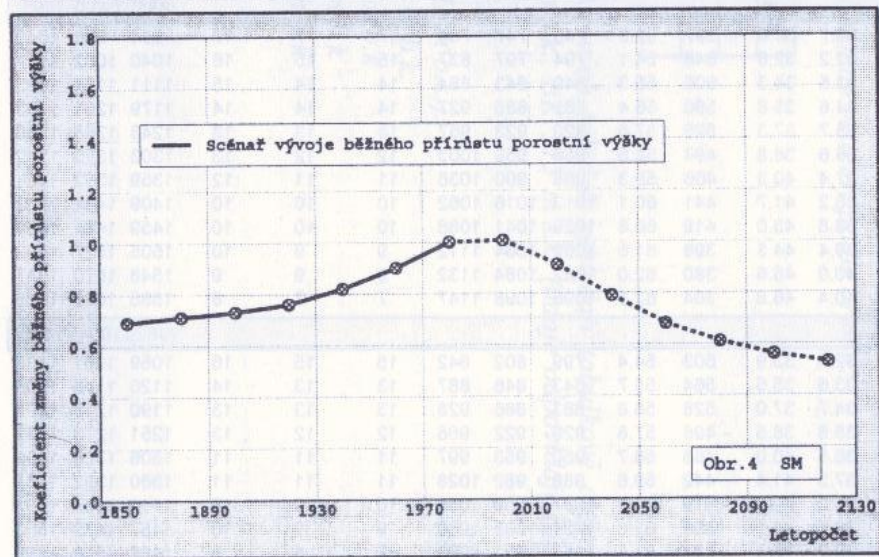
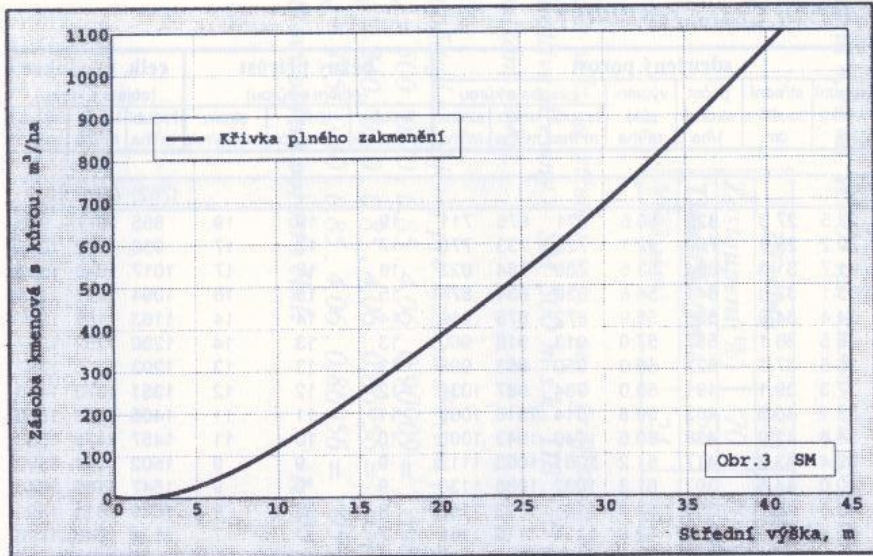
Růstové tabulky hlavních dřevin České republiky (výchozí parametry)



Obsah a využití růstových tabulek

- *Růstové tabulky hlavních dřevin ČR mají neobvyklou formu*
- Ta vyplývá z nutnosti **respektovat změny ve vývoji růstových podmínek** a zpracovat proto **samostatnou predikci nejen pro jednotlivé bonity, ale i pro jednotlivé věkové stupně**
- Bonita je v tabulkách uvedena v relativním vyjádření: **od nejlepší (označena +1) až po nejhorší bonitu (označena 9-)**
- K tomuto označení je přiřazena **absolutní výšková bonita (AVB)**, označená hodnotou střední výšky, kterou mají v dnešní době na stejném stanovišti současné 100-leté porosty

Růstové tabulky hlavních dřevin České republiky (výchozí parametry)



AVB

- Relativně složitá forma tabulek s množstvím porostních veličin je důvodem pro uspořádání RT do dvou samostatných tabulkových přehledů:
- I) zkrácené tabulky udávající v každé tabulce údaje celé bonity (tyto jsou v příloze vyhlášky č. 84/1996 Sb.)
- II) úplné RT obsahující všechny základní porostní veličiny

Zkrácená forma RT názorně ukazuje uspořádání RT:

- Oddíl vstupních údajů (levá část tabulek)
- Oddíl predikovaných údajů (pravá část tabulek) pro celou bonitu jsou uvedeny v jedné tabulce
- **Levá část tabulek odpovídá taxačním tabulkám a udává základní porostní charakteristiky současných porostů pro jednotlivé pětileté věkové stupně:**
 - Střední výška (m)
 - Střední tloušťka (cm)
 - Výčetní základna ($\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$)
 - Objem hroubí s kůrou ($\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$)
 - Počet stromů ($\text{ks} \cdot \text{ha}^{-1}$)
- Tato část tabulky nemá růstový charakter

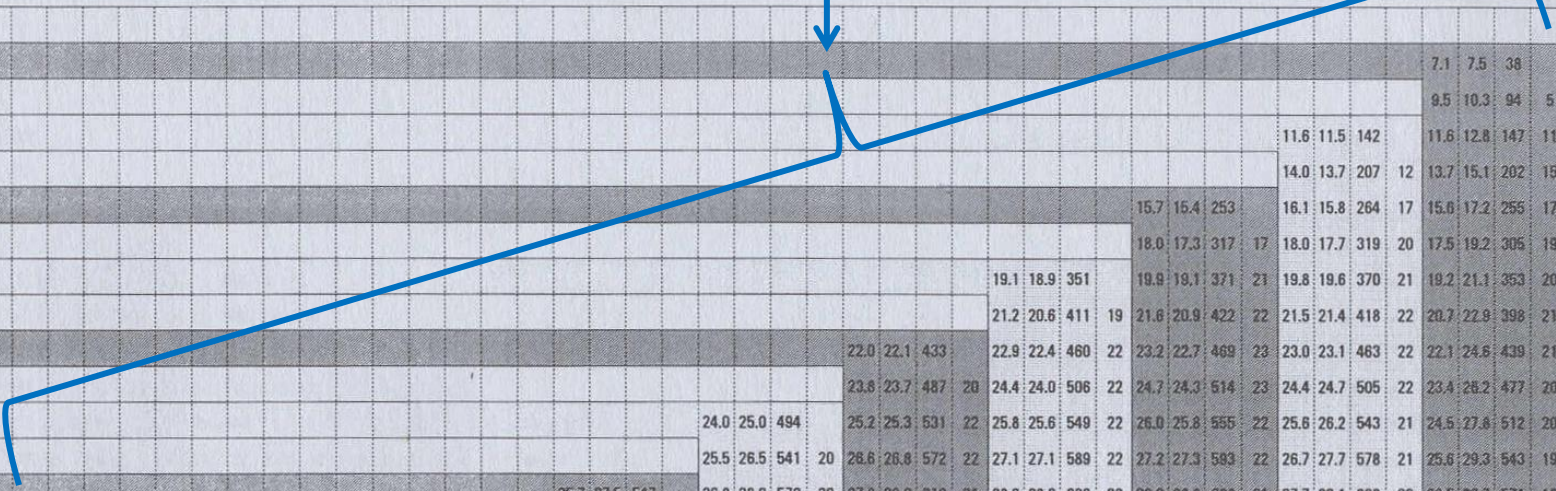
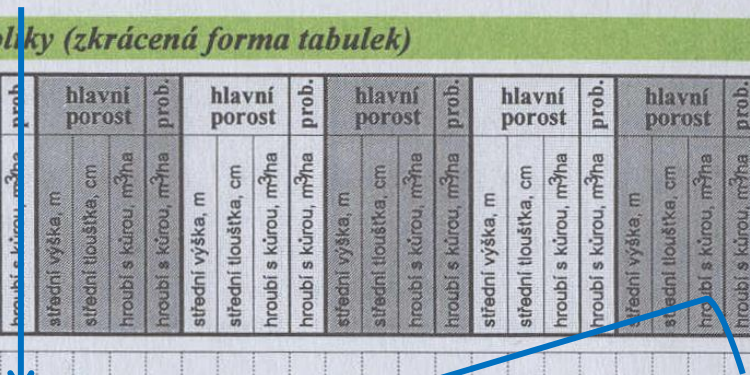
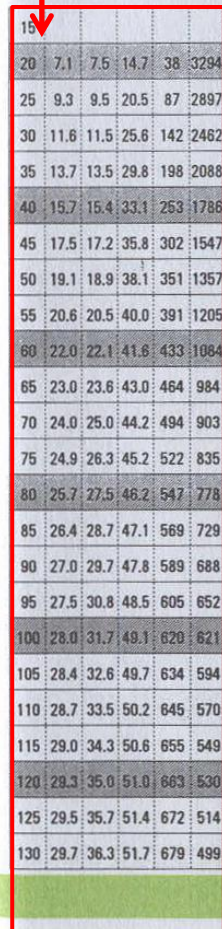
- Prává část tabulek jsou vlastní RT
- Uvádějí **predikci vývoje vybraných taxačních veličin pro hlavní (střední výška, střední tloušťka, zásoba hroubí s kůrou) a podružný porost (objem hroubí s kůrou)**
- **Predikované údaje o vývoji porostu vycházejí z údajů taxačních tabulek**

Vstupní údaje

Predikce vývoje porostních veličin

Růstové tabulky hlavních dřevin České republiky (zkrácená forma tabulek)

věk	hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost				
	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	počet stromů, 1/ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	počet stromů, 1/ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	počet stromů, 1/ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	počet stromů, 1/ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	počet stromů, 1/ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	hroubí s kůrou, m ² /ha	počet stromů, 1/ha	
15																									
20	7.1	7.5	14.7	38	3294																				
25	9.3	9.5	20.5	87	2897																				
30	11.6	11.5	25.6	142	2462																				
35	13.7	13.5	29.8	198	2088																				
40	15.7	15.4	33.1	253	1786																				
45	17.5	17.2	35.8	302	1547																				
50	19.1	18.9	38.1	351	1357																				
55	20.6	20.5	40.0	391	1205																				
60	22.0	22.1	41.6	433	1064																				
65	23.0	23.6	43.0	464	984																				
70	24.0	25.0	44.2	494	903																				
75	24.9	26.3	45.2	522	835																				
80	25.7	27.5	46.2	547	778																				
85	26.4	28.7	47.1	569	729																				
90	27.0	29.7	47.8	589	688																				
95	27.5	30.8	48.5	605	652																				
100	28.0	31.7	49.1	620	621																				
105	28.4	32.6	49.7	634	594																				
110	28.7	33.5	50.2	645	570																				
115	29.0	34.3	50.6	655	549																				
120	29.3	35.0	51.0	663	530																				
125	29.5	35.7	51.4	672	514																				
130	29.7	36.3	51.7	679	499																				



• Úplná forma RT uvádí také:

- Běžný přírůst porostních zásob ($\text{m}^3/\text{ha}/\text{rok}$)
- Celkovou produkci (m^3/ha)
- Zásobu hroubí hlavního porostu (m^3/ha)
- Zásobu hroubí podružného porostu (m^3/ha)
- Zásobu hroubí sdruženého porostu (m^3/ha)

Růstové tabulky hlavních dřevin České republiky

věk	hlavní porost								podružný porost					sdružený porost					běžný přírůst			celk. produkce				
	nomi. výška m	střední výška m	střední tloušťka cm	počet stromů t/ha	výčetní základna m ² /ha	zásoba s kůrou			počet stromů t/ha	výčetní zákl. m ² /ha	zásoba s kůrou			střední výška m	střední tloušťka cm	počet stromů t/ha	výčetní zákl. m ² /ha	zásoba s kůrou			(objem s kůrou)			(objem s kůrou)		
						hroubi m ³ /ha	kmenová m ³ /ha	stromová m ³ /ha			hroubi m ³ /ha	kmen m ³ /ha	strom m ³ /ha					hroubi m ³ /ha	kmen m ³ /ha	strom m ³ /ha	hroubi m ³ /ha	kmen m ³ /ha	strom m ³ /ha			
60	29.9	26.7	26.7	829	46.4	578	583	613																(762)	(784)	(828)
65	31.7	28.8	28.5	757	48.3	645	649	683	72	2.2	26	27	28	28.5	27.8	829	50.5	671	676	711	19	19	19	855	877	925
70	33.3	30.5	30.3	694	49.9	700	705	740	63	2.2	27	28	29	30.2	29.6	757	52.1	728	733	770	17	17	17	938	960	1012
75	34.8	32.0	32.0	641	51.4	753	756	794	53	2.1	27	27	29	31.7	31.3	694	53.5	780	784	823	16	16	17	1017	1040	1095
80	36.1	33.4	33.6	596	52.8	803	807	846	45	1.9	26	27	28	33.1	33.0	641	54.8	830	834	874	15	15	16	1094	1117	1175
85	37.3	34.6	35.2	557	54.1	846	850	890	39	1.8	26	26	28	34.4	34.6	596	55.9	872	876	918	14	14	14	1163	1186	1247
90	38.4	35.7	36.7	522	55.3	888	891	933	35	1.7	25	26	27	35.5	36.1	557	57.0	913	916	960	13	13	14	1230	1252	1317
95	39.3	36.7	38.2	491	56.4	925	928	972	31	1.7	25	25	27	36.5	37.6	522	58.0	950	953	998	13	13	13	1293	1315	1382
100	40.2	37.6	39.7	463	57.3	959	962	1006	28	1.6	25	25	26	37.3	39.1	491	59.0	984	987	1032	12	12	12	1351	1373	1443
105	40.9	38.3	41.1	438	58.2	989	992	1037	25	1.6	24	25	26	38.1	40.5	463	59.8	1014	1016	1063	11	11	11	1406	1428	1500
110	41.5	39.0	42.5	417	59.0	1017	1019	1065	21	1.5	24	24	25	38.8	41.9	438	60.5	1040	1043	1090	10	10	11	1457	1479	1553
115	42.1	39.6	43.8	397	59.7	1037	1039	1086	20	1.5	24	24	25	39.4	43.2	417	61.2	1061	1063	1112	9	9	9	1502	1524	1599
120	42.6	40.1	45.0	380	60.4	1059	1061	1109	17	1.4	23	23	24	40.0	44.5	397	61.8	1082	1085	1133	9	9	9	1547	1569	1646
125	43.1	40.6	46.2	364	60.9	1079	1081	1129	16	1.4	23	23	24	40.5	45.7	380	62.3	1101	1103	1153	8	8	9	1589	1611	1690
130	43.5	41.1	47.4	349	61.5	1092	1094	1142	15	1.3	22	22	23	40.9	46.9	364	62.8	1114	1116	1166	7	7	7	1624	1646	1726
70	32.3	29.2	29.9	697	49.1	659	664	697																(881)	(903)	(953)
75	33.8	31.0	31.6	646	50.7	718	722	758	51	1.9	25	25	26	30.7	31.0	697	52.6	743	747	784	17	17	17	964	986	1040
80	35.2	32.4	33.3	600	52.1	768	772	809	46	1.9	25	26	27	32.2	32.6	646	54.1	794	797	837	15	15	16	1040	1062	1118
85	36.4	33.7	34.9	560	53.5	814	817	857	40	1.8	25	26	27	33.5	34.3	600	55.3	840	843	884	14	14	15	1111	1134	1193
90	37.5	34.8	36.4	525	54.7	857	860	901	35	1.8	25	25	27	34.6	35.8	560	56.4	882	885	927	14	14	14	1179	1201	1263
95	38.5	35.9	37.9	494	55.8	896	898	941	31	1.7	25	25	26	35.7	37.3	525	57.5	920	923	967	13	13	13	1243	1265	1330
100	39.4	36.8	39.4	466	56.8	931	934	977	28	1.6	25	25	26	36.6	38.8	494	58.5	956	959	1003	12	12	13	1303	1325	1392
105	40.2	37.6	40.8	441	57.7	963	966	1010	25	1.6	24	25	26	37.4	40.3	466	59.3	988	990	1036	11	11	12	1359	1382	1451
110	40.9	38.4	42.2	418	58.6	989	992	1037	23	1.5	24	24	25	38.2	41.7	441	60.1	1013	1016	1062	10	10	10	1409	1431	1503
115	41.5	39.0	43.6	398	59.4	1015	1017	1064	20	1.5	23	23	25	38.8	43.0	418	60.8	1039	1041	1088	10	10	10	1459	1481	1554
120	42.1	39.6	44.8	380	60.0	1039	1041	1087	18	1.4	23	23	24	39.4	44.3	398	61.5	1062	1064	1112	9	9	10	1505	1527	1602
125	42.5	40.1	46.1	364	60.7	1059	1061	1109	16	1.4	22	23	24	40.0	45.6	380	62.0	1082	1084	1132	9	9	9	1548	1570	1647
130	43.0	40.6	47.3	349	61.2	1074	1076	1124	15	1.3	22	22	23	40.4	46.8	364	62.5	1096	1098	1147	7	7	8	1585	1607	1686
80	34.1	31.1	32.9	603	51.3	722	726	762																(962)	(1004)	(1058)
85	35.4	32.6	34.5	564	52.7	775	779	817	39	1.8	23	24	25	32.4	33.9	603	54.4	799	802	842	15	15	16	1059	1081	1138
90	36.5	33.8	36.1	528	53.9	819	822	861	36	1.8	24	24	26	33.6	35.5	564	55.7	843	846	887	13	13	14	1126	1148	1208
95	37.5	34.9	37.6	496	55.1	859	862	902	32	1.7	24	24	26	34.7	37.0	528	56.8	883	886	928	13	13	13	1190	1213	1275
100	38.5	35.8	39.1	468	56.1	895	898	940	28	1.7	24	24	25	35.6	38.5	496	57.8	920	922	966	12	12	13	1251	1273	1339
105	39.3	36.7	40.6	442	57.1	926	929	972	26	1.6	24	24	25	36.5	40.0	468	58.7	950	953	997	11	11	11	1306	1328	1396
110	40.0	37.5	42.0	419	58.0	956	959	1003	23	1.6	24	24	25	37.3	41.4	442	59.6	980	982	1028	11	11	11	1360	1382	1451
115	40.7	38.2	43.3	399	58.8	983	985	1030	20	1.5	23	23	25	38.0	42.8	419	60.3	1007	1009	1055	10	10	10	1410	1432	1503
120	41.3	38.8	44.6	381	59.5	1008	1010	1055	18	1.5	23	23	24	38.6	44.1	399	61.0	1031	1033	1080	9	9	10	1457	1479	1553
125	41.8	39.3	45.9	364	60.2	1027	1028	1074	17	1.4	22	23	24	39.2	45.4	381	61.6	1049	1051	1098	8	8	9	1498	1520	1595

- Proto se údaje v části označené "hlavní porost" v první řádce RT shodují s údaji taxačních tabulek, uvedených ve stejném řádku v levé části tabulek
- *pozn.: přepočet údajů na vstupu do růstového modelu způsobil v některých případech nevýznamné drobné odchylky v číselných údajích mezi pravou a levou částí tohoto řádku*

... údaje v části označené "hlavní porost" v první řádce RT shodují s údaji taxačních tabulek, uvedených ve stejném řádku v levé části tabulek

věk	hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost				hlavní porost			
	střední výška, m	střední tloušťka, cm	výčetní základna, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ³ /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	výčetní základna, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ³ /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	výčetní základna, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ³ /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	výčetní základna, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ³ /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	výčetní základna, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ³ /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	výčetní základna, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ³ /ha	střední výška, m	střední tloušťka, cm	výčetní základna, m ² /ha	hroubí s kůrou, m ³ /ha
15																												
20	7.1	7.5	1.7	38	3294																							
25	9.3	9.5	2.5	87	2897																							
30	11.6	11.5	25.6	142	2462																							
35	13.7	13.5	29.8	198	2088																							
40	15.7	15.7	33.1	253	1786																							
45	17.5	17.2	35.8	302	1547																							
50	19.1	18.9	38.1	351	1357																							
55	20.6	20.5	40.0	391	1205																							
60	22.0	22.1	41.6	433	1064																							
65	23.0	23.6	43.0	464	984																							
70	24.0	25.0	44.2	494	903																							
75	24.9	26.3	45.2	522	835																							
80	25.7	27.5	46.2	547	778																							
85	26.4	28.7	47.1	569	729																							
90	27.0	29.7	47.8	589	688																							
95	27.5	30.8	48.5	605	652																							
100	28.0	31.7	49.1	620	621																							
105	28.4	32.6	49.7	634	594																							
110	28.7	33.5	50.2	645	570																							
115	29.0	34.3	50.6	655	549																							
120	29.3	35.0	51.0	663	530																							
125	29.5	35.7	51.4	672	514																							
130	29.7	36.3	51.7	679	499																							

Příklad použití růstových tabulek

- Najdi údaje charakterizující zásobu hroubí hlavního porostu ve 100 letech pro dnešní 60. letý SM porost se střední porostní výškou 22m, střední tloušťkou 22 cm a zásobou 433 m³/ha
- Tomuto se nejvíce blíží porost bonity 4(28). Údaje o dalším vývoji porostu najdeme v odpovídajícím sloupci pravé části tabulek (cesta k tomuto sloupci je zvýrazněna graficky). Ve sto letech bude zásoba hroubí 735 m³/ha

Standardizace růstových tabulek

- **Ve světě existuje nespočet růstových tabulek**, např. v bývalém SSSR jich pro borovici sestrojili více než 400
- **Sjednocení pomocí růstových funkcí je hudbou budoucnosti.** Přínosem by bylo alespoň **sjednocení používaných bonitních mír**
- **Důležité je i sjednotit měrné jednotky.** Používá se hroubí, kmenový objem, stromový objem s různým výkladem obsahu pojmu, objemy s kůrou a bez kůry

Růstové tabulky v praxi a ve vědě

- Růstové tabulky by se měly vždy členit na sdružený, podružný (probírkový) a hlavní porost
- Při používání růstových tabulek rozlišujeme tři základní druhy veličin:
 - **Zatříd'ovací veličiny** - věk, výška
 - **Odhadované veličiny** - lze je vyčíst z růstových tabulek (CPP, CBP, objem výchovných těžeb, zásoba, počet stromů...)
 - **Porovnávací veličiny** - pro zjištění stupně zakmenění (zásoba, kruhová základna, počet stromů, přírůst, střední objem)

Použití růstových tabulek v HÚL

- Bonitování
- Odhad zásoby
- CPP
- Porovnávání jednotek prostorového rozdělení lesa mezi sebou
- Dlouhodobé bilancování zdrojů dřeva
- Odhad a prognóza přírůstu
- Prognózy vzájemných vazeb vývoje zásob, přírůstu a těžby
- Stanovištně podmíněná produkce dřeva
- Plánování výchovných těžeb
- Porovnání potenciální a aktuální produkce
- Využití vztahu mezi stupněm zakmenění dle počtu stromů, objemu a kruhové základny porostu
- Přezkoušení růstových funkcí

- Šmelko, Š., Wenk, G., Antanaitis, V.: Rast, štruktúra a produkcia lesa, Príroda Bratislava, 1992, 342 s.
- Šebík, L., Polák, L.: Náuka o produkcii dreva, Príroda Bratislava, 1990, 322 s.
- Prezentace Tvorba růstových tabulek, Karel Zeman
- Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky (Černý, Pařez, Malík)
- http://www.uhul.cz/legislativa/84_96/komentar4_84_1996.php