

# Věková struktura lesů Šumavy

Pavel Hubený, Pavla Čížková  
Správa NP a CHKO Šumava, Sekce CHKO Šumava  
email:pavel.hubeny@npsumava.cz



Zátoň, 2010

## Obsah

Obsah.....	2
Seznam obrázků.....	2
Seznam tabulek.....	2
Úvod.....	4
Úvod.....	4
Metodika.....	4
Diskuze a výsledky.....	4
Základní charakteristiky transektů.....	4
Charakteristiky transektů podle povodí.....	8
Charakteristiky přírůstků podle nadmořské výšky, průměru pařezu, expozice svahu a věku stromu.....	9
Lesy podle charakteru jejich vzniku.....	12
Věkové charakteristiky pařezů vybraných dřevin.....	16
Oblasti s výskytem starých stromů.....	16
Zajímavosti.....	16
Závěr.....	17
Literatura.....	17

## Seznam obrázků

Obr. 1 – Věková struktura stárí pařezů na Šumavě (2003-2010) po desetiletích.....	7
Obr. 2 – Věkový rozdíl mezi nejmladším a nejstarším stromem na transektu (věkové rozpětí transektu). V tomto grafu není započteno 7 „odhadovaných“ transektů.....	8
Obr. 3 – Závislost průměrného, maximálního a minimálního přírůstu na nadmořské výšce ve stometrových intervalech.....	9
Obr. 4 – Závislost věku stromů na šířce letokruhů (průměru pařezů). .....	10
Obr. 5 – Šířka letokruhů na poloměru v závislosti na expozici svahu.....	10
Obr. 6 – Vztah průměrné šířky letokruhu a věku v pětiletých úsecích.....	11
Obr. 7 - Vztah průměrné šířky letokruhu a věku v desetiletých úsecích.....	11
Obr. 8 - Vztah průměrné šířky letokruhu a věku ve dvacetiletých úsecích.....	11
Obr. 9 – Porovnání základních atributů věkové struktury přírodních lesů, sukcesí, kultur a všech pařezů. Na ose y jsou vyneseny základní charakteristiky transektů (průměrný věk všech stromů v kategorii, průměrný věk nejstarších stromů v kategorii a věk absolutně nejstaršího stromu v kategorii). .....	14
Obr. 10 – Srovnání věkových struktur lesa podle charakteru vývoje. Pro porovnání byla vložena křivka věkové struktury všech pařezů.....	14
Obr. 11 - Přehled umístění transektů.....	18

## Seznam tabulek

Tab. 1 – Průměrný, maximální a minimální zjištěný věk stromu. Při hodnocení věků stromů na pařezech je třeba mít na zřeteli, že pro zjištění skutečného věku stromu je nezbytné ke zjištěnému věku přičíst cca 10 let na výšku pařezu.....	4
Tab. 2 – Průměrná, maximální a minimální šířka letokruhu. ....	5
Tab. 3 – Absolutní a relativní zastoupení stromů, jejichž věk zjištěný na pařezu byl vyšší nebo roven 98 (* <sup>98</sup> let – průměrný věk všech pařezů), 120 (** <sup>120</sup> ) před vichřicí v roce 1870) 140, 190 a 290 letům. Při hodnocení věků stromů na pařezech je třeba mít na zřeteli, že pro zjištění skutečného věku stromu je nezbytné ke zjištěnému věku přičíst cca 10 let na výšku pařezu.....	5

Tab. 4 – Absolutní a relativní zastoupení transektů se zastoupením alespoň 1 stromu staršího 140, 190, 240 nebo 290 let. Při hodnocení věků stromů na pařezech je třeba mít na zřeteli, že pro zjištění skutečného věku stromu je nezbytné ke zjištěnému věku přičíst cca 10 let na výšku pařezu. ....	5
Tab. 5 – Expozice ke světovým stranám – absolutní a relativní zastoupení.....	6
Tab. 6 – Druhové složení pařezů na transektech – absolutní a relativní zastoupení. ....	6
Tab. 7 – Věková struktura lesů na transektech v povodí Úhlavy, Otavy a Vltavy.....	8
Tab. 8 - šířka letokruhů na transektech v povodí Úhlavy, Otavy a Vltavy .....	8
Tab. 9 – Základní charakteristiky pařezů zařazených do kategorie „Přírodní lesy“.....	12
Tab. 10 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk stromů v kategorii „Přírodní lesy“.....	12
Tab. 11 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru v kategorii „Přírodní lesy“. .....	12
Tab. 12 – Základní charakteristiky pařezů zařazených do kategorie „Sukcese“.....	13
Tab. 13 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk stromů v kategorii „Sukcese“.....	13
Tab. 14 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru v kategorii „Sukcese“.....	13
Tab. 15 – Základní charakteristiky pařezů zařazených do kategorie „Kulturní lesy“.....	13
Tab. 16 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk stromů v kategorii „Kulturní lesy“.....	13
Tab. 17 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru v kategorii „Kulturní lesy“. .....	13
Tab. 18 – Základní charakteristiky pařezů v NP a CHKO Šumava. ....	15
Tab. 19 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk stromů v NP a v CHKO Šumava.....	15
Tab. 20 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru v NP a CHKO Šumava. ..	15
Tab. 21 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk vybraných dřevin.....	16
Tab. 22 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru u vybraných dřevin.....	16

## Úvod

V období od 24.7.2003 do 31.7.2010 jsme prováděli monitoring věkové struktury lesa na kalamitních holinách a na pařezech po úmyslných těžbách na celé Šumavě. Výsledkem tohoto sběru je 840 transektů s 9.588 pařezy. Sedm z těchto transektů bylo provedeno v místech bez těžby – věky byly odečteny na zlomech nebo odřezech či výřezech („odhadované transekty“). Zajímal nás skutečný věk stromů, rozložení věku stromů na transektu a charakteristiky přírůstů.

Toto snímkování přináší mnoho zajímavých informací o věkové struktuře lesa, o charakteristikách průměrného přírůstu jednotlivých stromů i celých porostů, o vlivu stanoviště, expozice, nebo vývoji a stáří lesa.

Pokusíme se odpovědět na tyto otázky:

- 1) Jaké je skutečné stáří šumavských lesů?
- 2) Má věková struktura lesů nějaké obecně platné charakteristiky?
- 3) Jaké je zastoupení stejnověkových a různověkových porostů?

## Metodika

Transekty jsou sčítací linie dlouhé 50–100 m (v průměru byl na transektu spočten věk 11 stromů – na 11 pařezech), ve kterých jsou zaznamenány průměry a skutečné věky stromů na pařezech pokácených v posledních 10 letech. Výšky pařezů se pohybovaly od 0, 2 do 1 m (nebyly zaznamenávány), věk odpovídající výšce pařezu nebyl zjišťován. U pařezů vyšších než 1 m byl připočten odhadovaný minimální věk. Odhadovaný minimální věk byl spočten na základě průměrné šířky letokruhů daného pařezu. Transekty byly vybírány pokud možno uvnitř kompaktních a stejnorodých porostních skupin, abychom vyloučili vliv okrajového efektu a prosvětlení.

Pro hodnocení jsme použili i tzv. „odhadované transekty“ – tvoří je odečty na řezech stromů padlých přes cestu (Boubín - Lukenská cesta, pod Stožeckou skalou) s připočtením minimálního odhadovaného věku na délku kmene od paty k řezu (lomu) nebo odečty na různě vysokých zlomech souší z oblasti Modravských slatí s připočtením odhadovaných věků na výšku zlomu. Těchto 7 transektů bylo umístěno v lokalitách, kde se dlouhodobě netěží a není možné získat informace o věku stromu na pařezu.

## Diskuze a výsledky

### Základní charakteristiky transektů

Transekty jsou umístěny v nadmořských výškách 520 až 1360 m, přičemž průměrná nadmořská výška všech transektů je 990 m.

Tab. 1 – Průměrný, maximální a minimální zjištěný věk stromu. Při hodnocení věků stromů na pařezech je třeba mít na zřeteli, že pro zjištění skutečného věku stromu je nezbytné ke zjištěnému věku přičíst cca 10 let na výšku pařezu.

Zjištěný věk stromu [roky]	
průměr	98
maximum	512
minimum	5

Tab. 2 – Průměrná, maximální a minimální šířka letokruhu.

Šířka letokruhu [mm]	
průměr	2,47
maximum	10,65
minimum	0,17

Tab. 3 – Absolutní a relativní zastoupení stromů, jejichž věk zjištěný na pařezu byl vyšší nebo roven 98 (\*<sup>98</sup> let – průměrný věk všech pařezů), 120 (\*\*<sup>120</sup>) před vichřicí v roce 1870) 140, 190 a 290 letům. Při hodnocení věků stromů na pařezech je třeba mít na zřeteli, že pro zjištění skutečného věku stromu je nezbytné ke zjištěnému věku přičíst cca 10 let na výšku pařezu.

	Věk [roky]	Absolutní počet pařezů [ks]	Relativní zastoupení [%]
pařezy starší	290	7	0,1
	190	187	2,0
	140	1120	11,7
	120 (** <sup>120</sup> )	1606	16,8
	98 (* <sup>98</sup> )	4706	49,1

Tab. 4 – Absolutní a relativní zastoupení transektů se zastoupením alespoň 1 stromu staršího 140, 190, 240 nebo 290 let. Při hodnocení věků stromů na pařezech je třeba mít na zřeteli, že pro zjištění skutečného věku stromu je nezbytné ke zjištěnému věku přičíst cca 10 let na výšku pařezu.

	Věk [roky]	Absolutní počet transektů [ks]	Relativní zastoupení [%]
transekty se zastoupením alespoň 1 stromu staršího	290	4	0,5
	240	16	1,9
	190	78	9,3
	140	310	36,9

V 9,3 % šumavských lesů (transektů – viz. Tab. 4) se vyskytují stromy starší 200 let, stromy vzniklé před rokem 1810, ačkoli skutečný podíl těchto stromů (viz. Tab. 3) na všech pařezech je 2,0 %. V téměř 36,9 % lesů (transektů – viz. Tab. 4) se vyskytují stromy starší 150 let (vzniklé před rokem 1860). Vzhledem k tomu, že praktiky umělého zalesňování se na Šumavě začaly aplikovat až od poloviny 19. století (před tím šlo především o síše), lze konstatovat, že 11,7 % šumavských stromů (viz. Tab. 3) pochází z původních lesních porostů nedotčených moderními lesnickými praktikami.

Průměrná délka období mezi nejmladším a nejstarším stromem na transektu (věkové rozpětí) je 65,5 roku.

Průměrný věk nejstarších stromů na transektu je 129,2 roku. Jedná se tedy o stromy, které klíčily cca mezi lety 1864 a 1871.

Tab. 5 – Expozice ke světovým stranám – absolutní a relativní zastoupení.

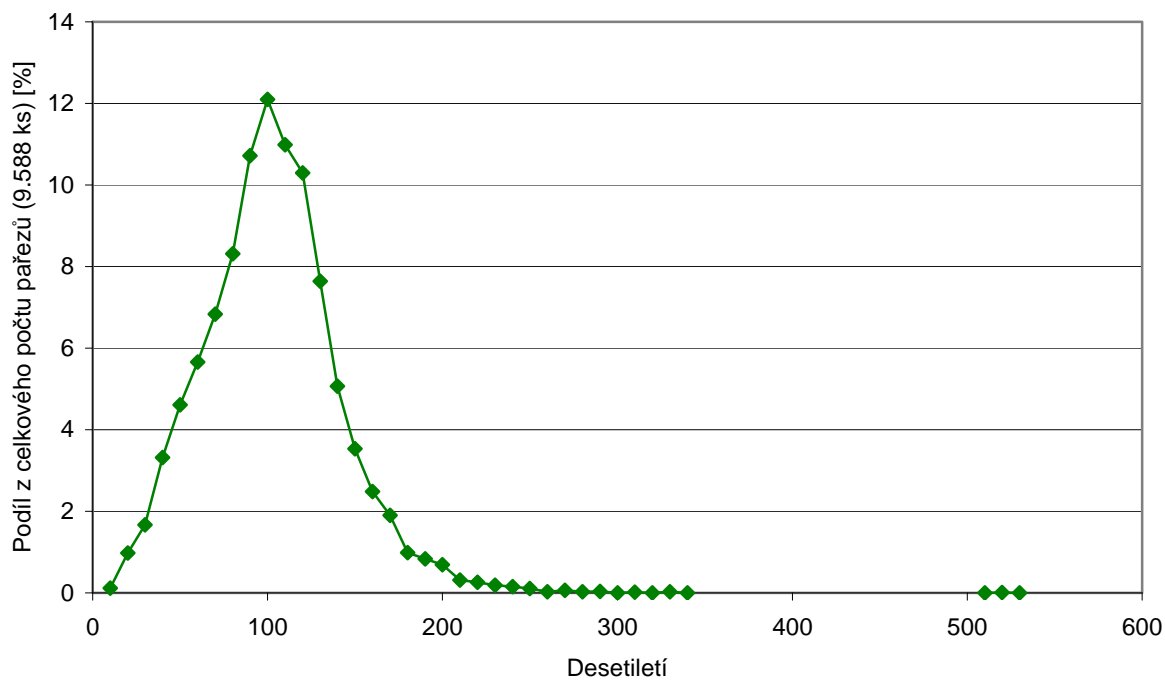
Expozice	Absolutní počet pařezů [ks]	Relativní zastoupení [%]
západní	1 315	13,7
severozápadní	1 055	11,0
severní	1 285	13,4
severovýchodní	1 601	16,7
východní	1 338	14,0
jihovýchodní	805	8,4
jižní	1 052	11,0
jihozápadní	1 037	10,8
rovina	100	1,0
Součet	9 588	100,0

Tab. 6 – Druhové složení pařezů na transektech – absolutní a relativní zastoupení.

Dřevina	Absolutní počet pařezů [ks]	Relativní zastoupení [%]
smrk ztepilý	8 859	92,4
borovice	211	2,2
buk lesní	144	1,5
jedle bělokorá	144	1,5
bříza	77	0,8
olše šedá	48	0,5
javor klen	29	0,3
topol	19	0,2
líška	19	0,2
olše lepkavá	19	0,2
jeřáb ptačí	19	0,2
Součet	9 588	100,0

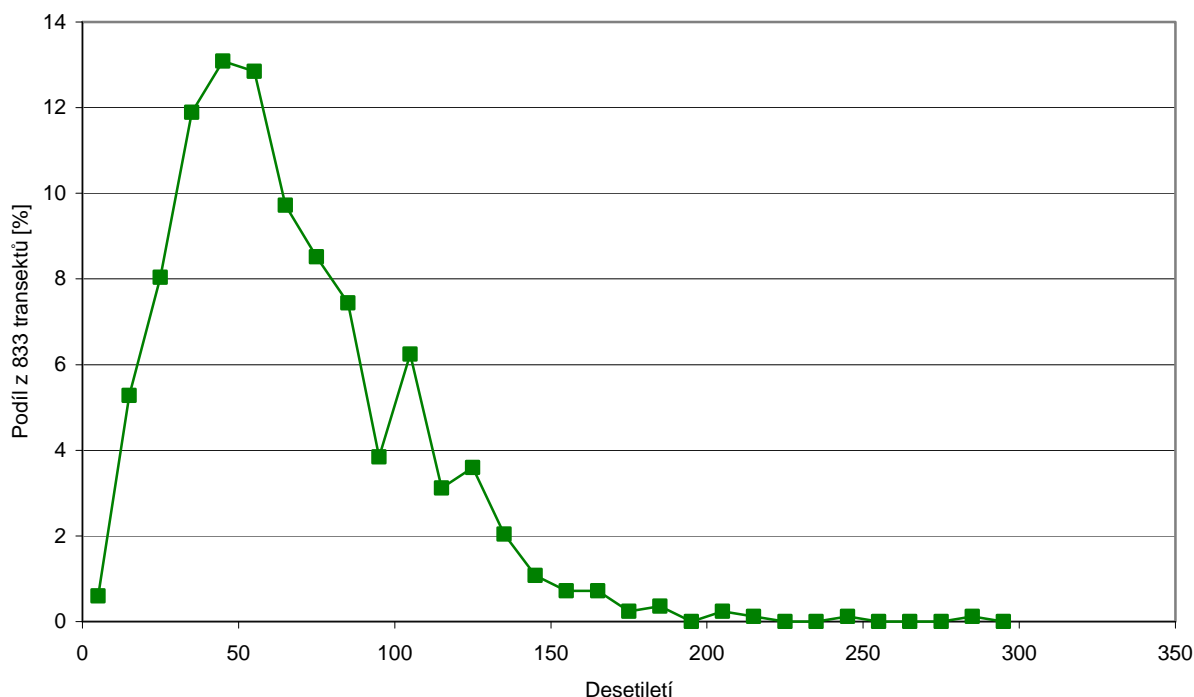
Počty hodnocených pařezů podle světových stran jsou rámcově podobné, výrazně nižší počet pařezů pochází pouze z expozice jihovýchodní.

Ve sledovaném souboru významně dominoval smrk ztepilý (92,4 %), tento druh tedy výrazně ovlivňuje všechny hodnotící charakteristiky.



Obr. 1 – Věková struktura stáří pařezů na Šumavě.

Věkové rozložení má zřetelný vrchol kolem hodnoty průměrného věku 98 let (stromy vzniklé kolem roku 1900). Z grafu (Obr. 1) je patrné, že ačkoli směrem ke starším věkům křivka poměrně strmě klesá, stromů vzniklých v průběhu 19. století je téměř polovina. Současné lesní porosty jsou tedy složeny především ze stromů vzniklých po roce 1850. Nejhojněji se vyskytují stromy z přelomu 19. a 20. století, rozptýleně se ale vyskytují i mnohem starší jedinci.



Obr. 2 – Věkový rozdíl mezi nejmladším a nejstarším stromem na transektu (věkové rozpětí transektu). V tomto grafu není započteno 7 „odhadovaných“ transektů.

Šumavské lesy nejsou stejnověké. Dominují lesy s věkovým rozpětím (rozdíl věku nejstaršího a nejmladšího stromu na transektu) 30-100 let (Obr. 2). Průměrná délka věkového rozpětí je 65,8 roku. Zatímco porosty s věkovým rozpětím do 40 let lze ještě považovat za kultury (28 % transektů), ostatní už musíme považovat za převážně přírodě blízké nebo přírodní. Celkový podíl porostů (transektů) s věkovým rozpětím 100 a více let je 18,6 % - tedy téměř každý pátý transekt. Transektů s věkovým rozpětím do 50 let je 38,9 %, 50-100 let 42,4 % a nad 100 let 18,6 %.

### Charakteristiky transektů podle povodí

Tab. 7 – Věková struktura lesů na transektech v povodí Úhlavy, Otavy a Vltavy

Věk [roky]	Úhlava	Otava	Vltava
průměr	111	96	101
maximum	327	280	301
průměrný věk nejstaršího stromu v transektu	152	129	134

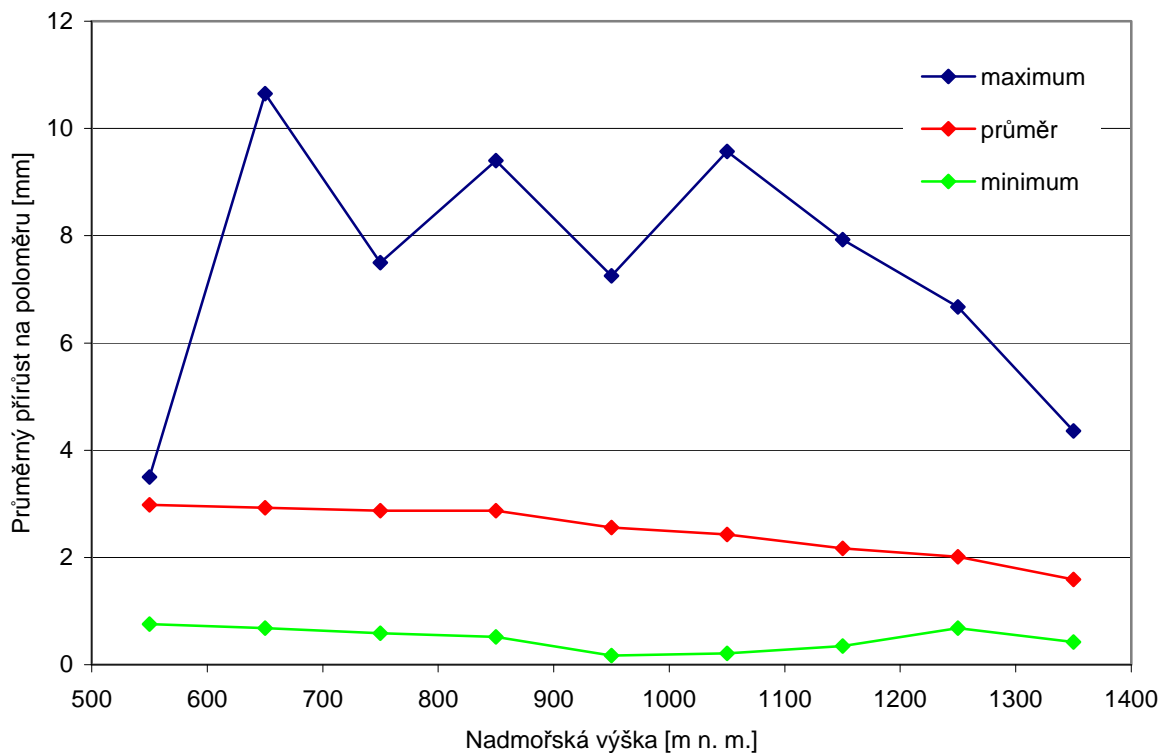
Tab. 8 - šířka letokruhů na transektech v povodí Úhlavy, Otavy a Vltavy

Šířka letokruhů [mm]	Úhlava	Otava	Vltava
průměr	2,3	2,4	2,6
maximum	9,6	10,7	7,9
minimum	9,4	0,2	0,4

Je patrné, že růstové možnosti se zlepšují ve směru od severozápadu k jihovýchodu. Pomalejší růst stromů na severovýchodě (Úhlava) umožňuje přežívání starších stromů než na jihovýchodě (Vltava).

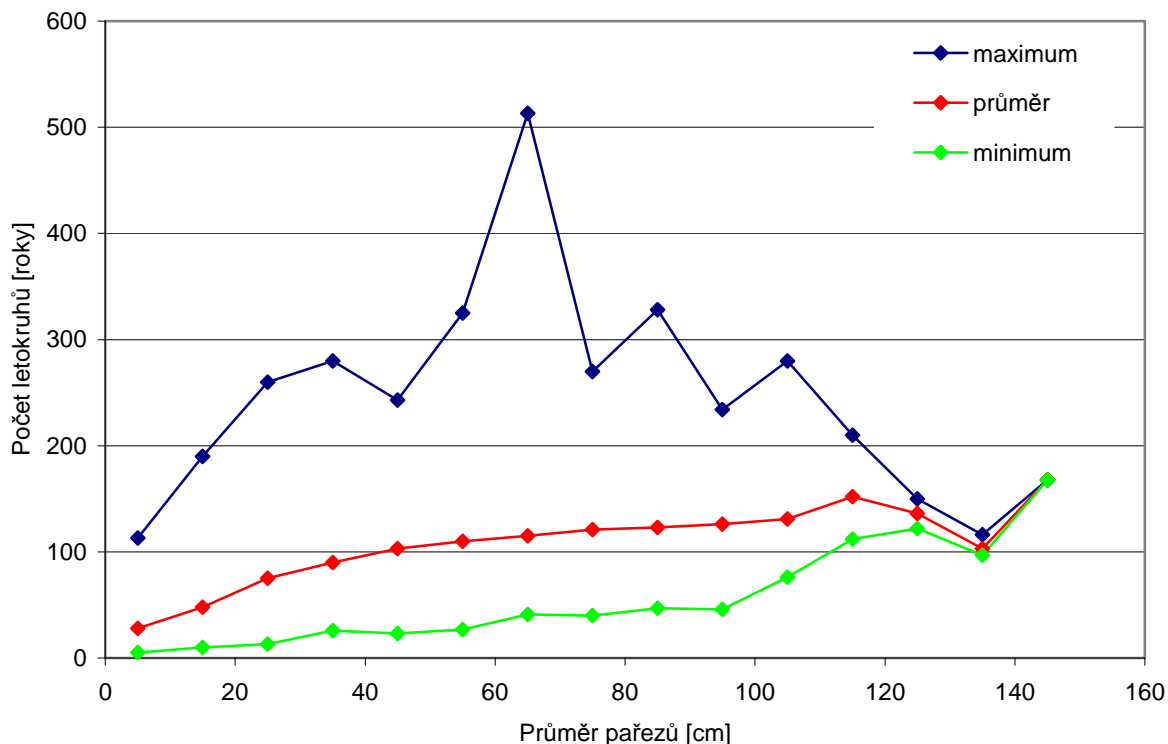


## Charakteristiky přírůstů podle nadmořské výšky, průměru pařezu, expozice svahu a věku stromu



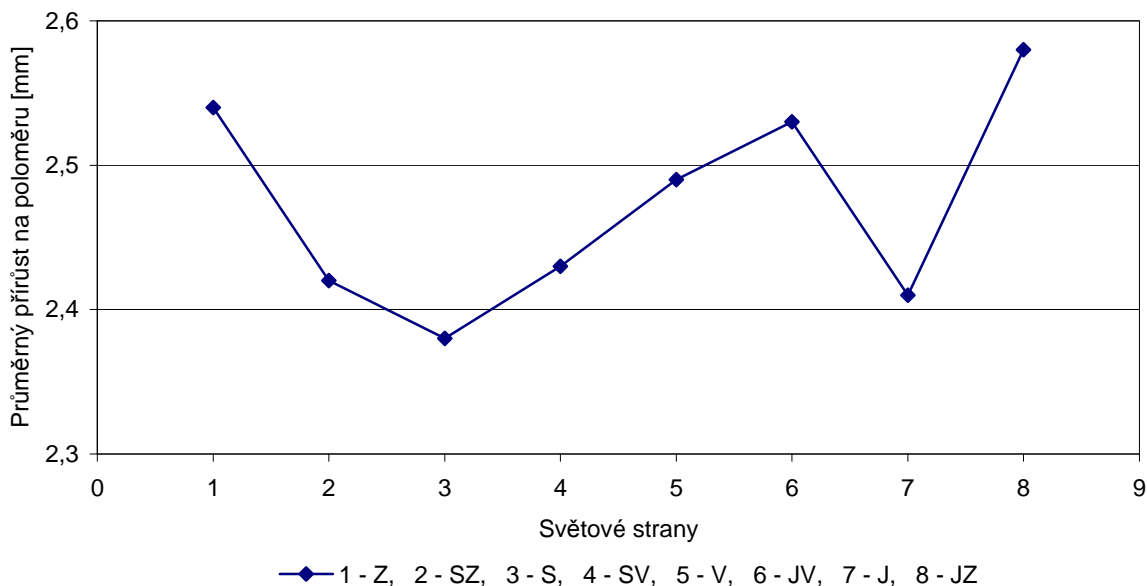
Obr. 3 – Závislost průměrného, maximálního a minimálního přírůstu na nadmořské výšce ve stometrových intervalech.

Zatímco extrémně malé šířky letokruhů se s nadmořskou výškou nemění (jsou pravděpodobně způsobeny živinovým deficitem na extrémních stanovištích), extrémně velké přírůsty naznačují pokles s nadmořskou výškou až od 1.100 metrů nad mořem (Obr. 3). Průměrné hodnoty šířky letokruhů s nadmořskou výškou mírně klesají (cca o 1 mm na 600 výškových metrů).



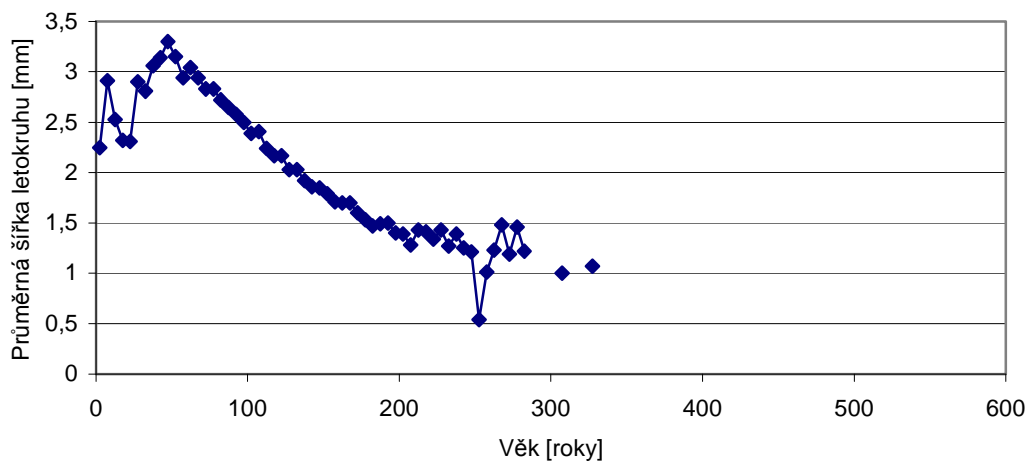
Obr. 4 – Závislost věku stromů na šířce letokruhů (průměru pařezů).

Graf (Obr. 4) ilustruje skutečnost, že nelze odhadnout věk stromu podle jeho tloušťky. Stromy se stejným průměrem kmene rostoucí vedle sebe mohou mít zásadně odlišné věky. Např. kmen o tloušťce 50 cm může být starý 30, ale také 250 let.

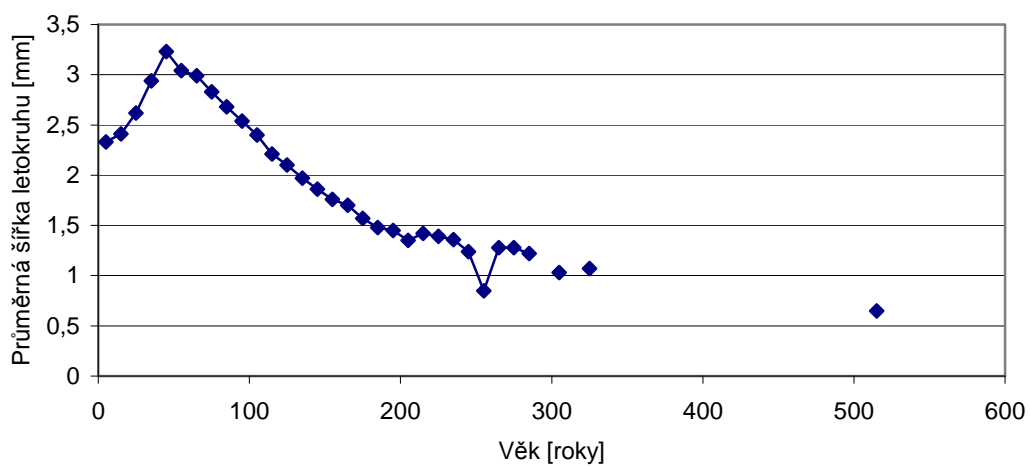


Obr. 5 – Šířka letokruhů na poloměru v závislosti na expozici svahu.

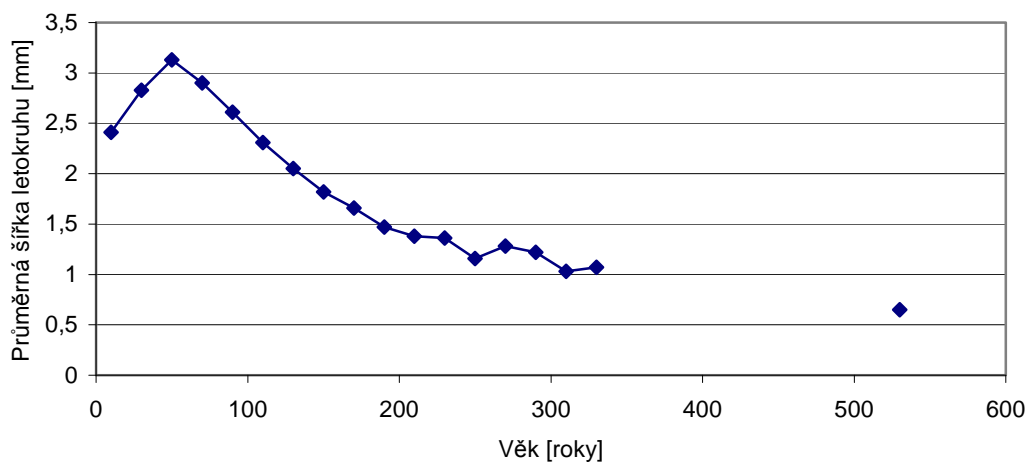
Chod změn průměrné šířky letokruhu podle světových stran (Obr. 5) ilustruje, že nejmenší přírůsty jsou na severu, severozápadě a severovýchodě. Poměrně překvapivé zjištění je, že malá šířka letokruhu je i na přímo jižně exponovaných svazích – snad vlivem přísušků.



Obr. 6 – Vztah průměrné šířky letokruhu a věku v pětiletých úsecích.



Obr. 7 - Vztah průměrné šířky letokruhu a věku v desetiletých úsecích.



Obr. 8 - Vztah průměrné šířky letokruhu a věku ve dvacetiletých úsecích.

Průměrná šířka letokruhů pro skupiny pařezů určitého stáří (Obr. 6, 7, 8) může naznačit období větších a menších přírůstků – tedy celkovou porostní situaci na Šumavě. Křivka zachycuje relativně nízké přírůstky u velmi mladých stromů - rostou v zástínu, v zapojených porostech, a naopak výrazně velké přírůstky u stromů ve stáří 30 až 100 let - produkty převážně pasečného hospodaření, stromy rychle rostoucí na silně nebo optimálně osluněných lokalitách.

Dále můžeme z grafů vyčíst očekávatelný a v podstatě kontinuální pokles přírůstků s věkem a pozvolné zvyšování přírůstků oproti trendové křivce u stromů starších 200 let – to naznačuje, že stromy klíčící před 200 lety (cca od roku 1765 do roku 1805) měly lepší světlostní podmínky. A to pravděpodobně vlivem těžby nebo disturbance.

Pro stromy ve věku 250-260 let (cca 1745-1755) je patrné výrazné snížení přírůstků, které není snadné interpretovat, nelze vyloučit klimatický vliv, popř. extrémně rychlé (soustředěné do cca 20 let) zapojení porostu po prosvětleních z počátku 18. století (pravděpodobně disturbance). Pokles přírůstků je významnější a strmější, než v 50. letech 20. století. Údaje pro 250-260 let staré pařezy jsou však jen z omezeného území Šumavy (Boubín, Královský hvozd) a z malého počtu pařezů. Ve dvacetiletých věkových úsecích (viz. Obr. 8) naznačuje chod průměrné šířky letokruhu lepší světlostní podmínky pro věk 250-300 let.

U pětiletých věkových úseků (viz. Obr. 6) je zajímavá podobnost průběhu dvou úseků křivky a to stromů 10-70 let starých a stromů 240-300 let starých. Stromy pocházející z 18. století (240-300 let staré) byly spočteny v oblasti Boubínského pralesa, Jezerní hory a Ostrého. Při reflexi současných trendů vývoje šlo pravděpodobně o úplné zapojení porostu a dosažení stádia zralosti, následovaného výrazným prosvětlením. V případě stromů z 18. století rostoucích na 3 výše zmíněných lokalitách se nejspíše jednalo o reakci na přirozenou disturbance. Tato disturbance měla podle průběhu křivky grafu proběhnout v 50. letech 18. století (1745-1755). Situace by tedy mohla odpovídat zapojení porostů a rozpad vichřicí v roce 1740 a dalšími rozpady s nastartováním obnovy kolem roku 1750.

## Lesy podle charakteru jejich vzniku

### Přírodní lesy

- transektů se stromy 240 (+ 10 let na pařez) let starými a staršími
- 1,9 % lesů (transektů).

Tab. 9 – Základní charakteristiky pařezů zařazených do kategorie „Přírodní lesy“.

Počet pařezů	200
Průměrné věkové rozpětí (nejstarší - nejmladší)	199
Průměrný věk nejstaršího stromu na transektu	287

Tab. 10 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk stromů v kategorii „Přírodní lesy“.

Zjištěný věk stromu na pařezu [roky]	
Průměr	172
maximum	512
minimum	16

Tab. 11 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůstek na poloměru v kategorii „Přírodní lesy“.

Přírůstek na poloměru [mm]	
Průměr	1,5
maximum	5,1
minimum	0,4

### Sukcese

- lesy vzniklé na zcela odlesněné půdě přeměněné dočasně na zemědělskou
- 6,3 % lesů (transektů)

Tab. 12 – Základní charakteristiky pařezů zařazených do kategorie „Sukcese“.

Počet pařezů	682
Průměrné věkové rozpětí (nejstarší - nejmladší)	66
Průměrný věk nejstaršího stromu na transektu	105

Tab. 13 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk stromů v kategorii „Sukcese“.

Zjištěný věk stromu na pařezu [roky]	
Průměr	70
Maximum	221
Minimum	6

Tab. 14 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru v kategorii „Sukcese“.

Přírůst na poloměru [mm]	
Průměr	2,9
Maximum	9,4
Minimum	0,2

### Kulturní lesy

- lesy, ve kterých rozdíl mezi nejstarším a nejmladším stromem nepřekročí 40 let
- 27,6 % lesů (transektů)

Tab. 15 – Základní charakteristiky pařezů zařazených do kategorie „Kulturní lesy“.

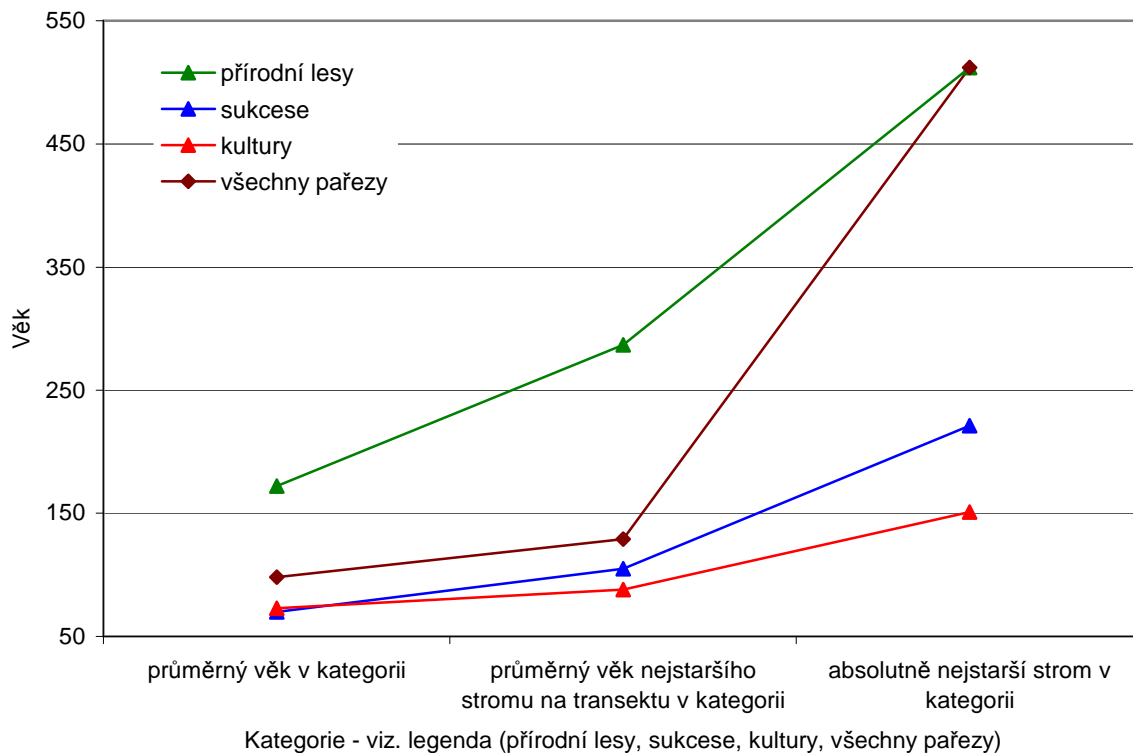
Počet pařezů	757
Průměrné věkové rozpětí (nejstarší - nejmladší)	28
Průměrný věk nejstaršího stromu na transektu	88

Tab. 16 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk stromů v kategorii „Kulturní lesy“.

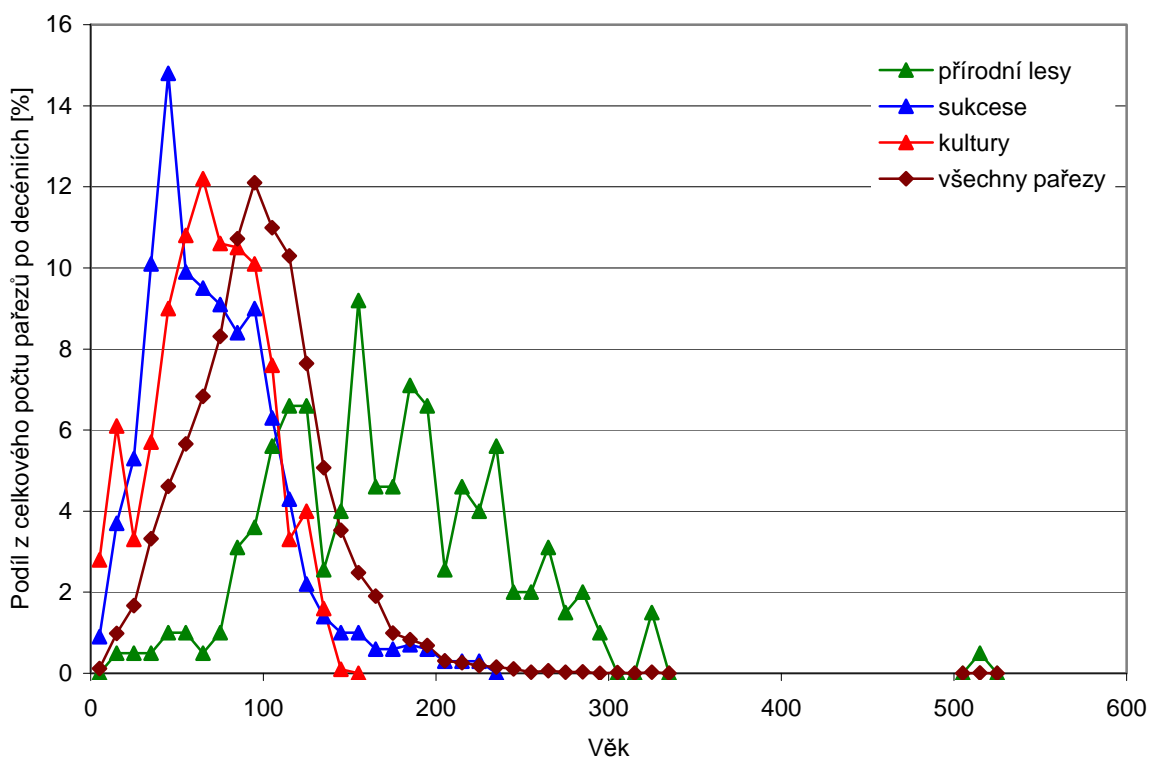
Zjištěný věk stromu na pařezu [roky]	
Průměr	73
Maximum	151
Minimum	5

Tab. 17 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru v kategorii „Kulturní lesy“.

Přírůst na poloměru [mm]	
Průměr	2,9
Maximum	9,4
Minimum	0,2



Obr. 9 – Porovnání základních atributů věkové struktury přírodních lesů, sukcesí, kultur a všech pařezů. Na ose y jsou vyneseny základní charakteristiky transektů (průměrný věk všech stromů v kategorii, průměrný věk nejstarších stromů v kategorii a věk absolutně nejstaršího stromu v kategorii).



Obr. 10 – Srovnání věkových struktur lesa podle charakteru vývoje. Pro porovnání byla vložena křivka věkové struktury všech pařezů.

Přírodní lesy, sukcese a kultury (definice jednotlivých použitých kategorií viz. výše) jsou velmi odlišné skupiny lesů. Kultury, které představují 27,6 % všech transektů, mají průměrný věk mírně vyšší než sukcese a o 13 let nižší než je průměrný věk všech pařezů. Výběr transektů v této kategorii byl dán rozdílem nejmladšího a nejstaršího stromu – max. 40 let, průměrná hodnota tohoto rozdílu je 28 let. Průměrný věk nejstaršího stromu na transektu je 88 let. Právě rozpětí věků (věkový rozdíl mezi nejstarším a nejmladším stromem na transektu) a průměrný věk nejstaršího stromu se zcela odlišuje od ostatních lesů. Sukcese mají více roztaženou věkovou strukturu a vyšší věk nejstarších stromů. Přírodní lesy se odlišují zcela, soubor všech lesů je pak podobnější sukcesím, než kulturám a přírodním lesům (Obr. 9).

Sukcese se podobají všem lesům (všem pařezům) rozdílem věku nejmladšího a nejstaršího stromu na transektu, průměrný věk sukcesí je přitom jen o 26 let nižší než u všech ostatních lesů. Průměrný přírůst na poloměru je spíše mírně vyšší než u celkového průměru, průměrný věk nejstaršího stromu je však relativně nízký (105 – 115 let).

Přírodní lesy se výrazně odlišují od sukcesí a souhrnu všech lesů – průměrný věk je o více než 100 let vyšší, rozdíl nejmladší – nejstarší je také o více než 100 let vyšší, průměrný přírůst na poloměru je výrazně nižší a maximální zjištěný věk je výrazně vyšší.

Podobnost prokazatelných „sukcesí“ se souhrnnými charakteristikami všech lesů a výrazné rozdíly souhrnných charakteristik všech lesů od „kultur“ vedou k následujícím závěrům:

Převážná většina současných šumavských lesů

- nejsou přírodní lesy (pralesy).
- nejsou kultury.
- je nejvíce podobná spontánně vzniklým lesům na odlesněné půdě – sukcesím.

## Věkové charakteristiky – porovnání národní park a chráněná krajinná oblast Šumava

Tab. 18 – Základní charakteristiky pařezů v NP a CHKO Šumava.

	NP	CHKO
Počet pařezů	3317	6271
Věkové rozpětí (nejstarší - nejmladší)	67	65
Průměrný věk nejstaršího stromu na transektu	135	126

Tab. 19 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk stromů v NP a v CHKO Šumava.

Zjištěný věk stromu [roky]	NP	CHKO
Průměr	102	94
Maximum	270	512
Minimum	10	5

Tab. 20 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru v NP a CHKO Šumava.

Přírůst na poloměru [mm]	NP	CHKO
Průměr	2,4	2,5
Maximum	7,9	10,7
Minimum	0,2	0,2

Z porovnání základních charakteristik vyplývá, že v průměru v národním parku rostou v lesích starší stromy a šířka letokruhů je zde nižší než v CHKO. Srovnatelné jsou hodnoty věkového rozpětí (viz. Tab 18, 19, 20).

## Věkové charakteristiky pařezů vybraných dřevin

Tab. 21 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální věk vybraných dřevin.

Zjištěný věk stromu [roky]	smrk	jedle	borovice	buk	bříza
průměr	99	117	69	84	37
maximum	512	328	162	210	94
minimum	6	32	11	11	9

Tab. 22 – Zjištěný průměrný, maximální a minimální přírůst na poloměru u vybraných dřevin.

Přírůst na poloměru [mm]	smrk	jedle	borovice	buk	bříza
průměr	2,5	2,1	2,8	2,2	3,4
maximum	10,7	5,9	6,9	5,7	6,5
minimum	0,2	0,7	0,9	0,6	1,3

Z průměrných hodnot vyplývá (viz. Tab. 21 a Tab. 22), že mezi nejstarší stromy s nejpomalejším růstem patří jedle bělokorá, následována smrkem ztepilým a bukem lesním, přičemž smrk ztepilý dosahuje vyšších věků a vykazuje rychlejší schopnost přirůstání. Zcela se svými růstovými charakteristikami vymyká bříza, která jakožto pionýrská dřevina roste rychle a dosahuje nízkého věku.

### Oblasti s výskytem starých stromů

#### Stromy staré 300 let a více – lesy vzniklé kolem roku 1700:

Oblast Boubínského pralesa a jihozápadní svahy Jezerní hory s balvanitými sutěmi (kolem Dámské cesty).

#### Stromy staré 250 let a více – lesy vzniklé kolem roku 1750:

Boubínský prales a okolí, celá Jezerní hora, Velká Mokrůvka-pralesní zbytky, Polom, Zadní Šmauzy, Ostrý.

#### Stromy staré 200 let a více – lesy vzniklé kolem roku 1800:

Jezerní hora – Svaroh, Černé a Čertovo jezero, Ostrý, Špičák a severní svahy Rozvodí a Špičáku, Můstek, mokřady Můstku k Brčálníku, Zadní Šmauzy, Polom, Vlčí jámy, Zlatý stoleček, Cettlova Hůrka u Křemelné, Horská Kvilda-Zhůří-Břemeno, Lišák a Hamerské svahy, Horní Antýgl, Mrtvý vrch-Mokrůvka- Plattenhausen-Pod Roklanem, Roklanská hájovna a Roklanský potok, Korýtko u Filipovy Huti, Filipohuťské stráně, Studená hora, Černá hora, Souš u Hartmanic, Losenice pod Churáňovem a pod Popelnou, Nad Pasekami u Šindlova, Žlíbský vrch, Radvanovický hřbet, Boubín, Pažení, svahy Kaplického potoka až k Idině Pile, svahy Bobíku k Mlynářovicům, Stožec a Stožecká skála, Třístoličník-Trojmezí, Smrčina-Hraničník, Černá stěna u Arnoštova, jedlina nad Blanicí u Jezerní skály, Olšina u Pláničky.

### Zajímavosti

- pařez smrku ve stáří 115 let, chůdovitý, se zbytky původního tlejícího, dosud tvrdého dřeva mezi kořeny
  - o toto dřevo zde tedy leží minimálně 125 let
- pařez smrku ve stáří 119 let na velmi starém pařezu o průměru 100 cm
  - o tlející dřevo původního pařezu zde leží tedy minimálně 130 let
- zlom smrkové souše u Lukenské cesty Boubínského pralesa



- na výřezu o průměru 67 cm, věk 512 let
- odhad věku stromu cca 620 let
- smrk s nejmenším průměrným přírůstem v rašeliništi v údolí Křemelné pod Starým Brunstem
  - průměr 2 cm
  - věk na řezu 58 let
  - průměrný přírůst na poloměru 0,17 mm.rok<sup>-1</sup>
- smrk u potoka na Zadních Šmauzech
  - průměr 3 cm
  - věk na řezu 73 let
  - průměrný přírůst na poloměru 0,21 mm.rok<sup>-1</sup>
- na Jezerní hoře ve vzdálenosti cca 5 m od sebe rostly stromy
  - smrk o průměru kmene 29 cm a věkem 219 let
  - smrk o průměru kmene 47 cm a věku 144 let.
- jiným případem je sousedství
  - smrku o tloušťce 28 cm a věku 95 let
  - se smrkem o tloušťce 32 cm a věkem 210 let

## Závěr

1. Šumavské lesy jsou věkově rozmanité. V rámci šetření bylo zařazeno do kategorie lesů stejnověkých cca 15 % šetřených lokalit. Naopak lesy zřetelně různověké byly zjištěny na 61 % lokalit.
2. Měřením a počítáním věku na více než 9 000 pařezů bylo zjištěno, že věk stromu nelze odhadovat podle tloušťky kmene. Stromy s extrémně malými nebo velkými přírůsty rostou ve všech nadmořských výškách a mohou spolu přímo sousedit.
3. Výskyt extrémně nízkých přírůstů lze očekávat u stromů rostoucích na rašeliništích, podmáčených místech nebo na sutích a skalách.
4. Minimálně u 8 % stromů byl zjištěn zřetelně odlišný pomalý růst v počátku vývoje (pravděpodobně v zástinu nebo v mrazové depresi).
5. Pomalejší růst stromů byl zaznamenán spíše v severozápadní části Šumavy, rychlejší v jihovýchodní, růstové možnosti stromů v průměru klesají s nadmořskou výškou a na severních expozicích, a na přímém jihu, neoptimálnější podmínky růstu jsou na jihozápadních a západních svazích.
6. Věková struktura šumavských lesů se svým chodem nejvíce podobá struktuře lesů vzniklých na ladem ležících odlesněných pozemcích (méně je podobná kulturním lesům a velmi málo věkové struktuře přírodních lesů).

## Literatura

Čada, V., 2010: Historie horské smrčiny na Jezerní hoře [The Historie of Mountain Norway spruce forest of Jezerní hora], Lesník 21. století 2010, Sborník referátů (in Czech)

Hubený, P., 2010: Boubín a Jezerní hora – příklad monitoringu věkové struktury lesů CHKO [Boubín a Jezerní hora – an example of monitoring age structure of forests in CHKO], Lesník 21.století 2010, Sborník referátů (in Czech)

Svoboda, M., Fraver, S., Janda,P., Bače, R.,Zenáhlíkova,J., 2010: Natural development and regeneration of Central European mountain spruce forest, Forest Ecology and management, 2010,doi:10.1016/j.foreco.2010.05.027

Obr. 11-- Přehled umístění transektů

