



# Velkoplošná inventarizace lesů Národní park Šumava

- 1. cyklus (1999-2002)
- 2. cyklus (2013-2014)
- 3. cyklus (2019)



IFER - Ústav pro výzkum lesních ekosystémů



## OBSAH

Seznam příloh.....	6
1. Úvod.....	7
2. Cíl projektu.....	7
3. Metody řešení.....	8
3.1 Obecně o metodě statistické inventarizace lesů .....	8
3.2 Uspořádání inventarizační sítě.....	8
3.3 Hustota inventarizační sítě a inventarizační plochy .....	9
3.4 Metodika venkovního šetření .....	11
3.5 Technologie venkovního šetření.....	12
3.6 Metodika zpracování dat .....	13
3.6.1 Výpočet odvozených veličin .....	14
3.6.2 Statistické výpočty .....	14
3.6.3 Vyhodnocované veličiny .....	14
3.6.4 Stratifikátory.....	14
3.6.5 Klasifikátory.....	15
3.6.6 Technologie zpracování dat .....	15
4. Výsledky.....	15
4.1 Rozsah venkovního šetření.....	15
4.2 Dřeviny a skupiny dřevin .....	16
4.3 Dopočet výšky stromů .....	17
4.4 Prezentace výsledků pro vybrané úlohy .....	18
5. Výsledky inventarizace pro vybrané úlohy .....	18
5.1 Jak se naplnily cíle plánu péče 2000?.....	18
5.1.1 Do roku 2030 postupně připravit lesní ekosystémy na nastolení režimu s vysokou úrovní autoregulace (rozloha I. zóny) na > 50% plochy. ....	18
5.1.2 Souběžně s realizací cílů ochrany přírody zabezpečovat plnění funkcí lesů v souladu s posláním NP Šumava. ....	22
5.1.3 Zachování, případně posílení genetické diverzity původních lesních dřevin na úrovni druhů, ekotypů i lokálních populací a vytvoření podmínek pro jejich přirozený vývoj <i>in situ</i> .....	24
5.2 Jak se mění druhová skladba? .....	24
5.3 Jak se vyvíjí obnova (zastoupení, přesun do vyšších kategorií)? .....	25
5.4 Jak jsou lesní porosty a obnova poškozovány zvěří, jaký je vývoj poškození? .....	26
5.5 Jaká je struktura lesních porostů a trend jejího vývoje? .....	27
5.6 Jak se mění zásoba lesních porostů a jejich přírůst? .....	28
5.7 Jsou zastoupena všechna vývojová stadia a fáze lesního ekosystému?.....	29
5.8 Kolik je v lesních porostech mrtvého dřeva, jak se mění jeho objem a struktura? ...	30
6. Tabele přehled výsledků všech tří cyklů.....	32
6.1 Kategorizace pozemků .....	32
6.1.1 Rozloha podle kategorií pozemků.....	32

6.2	Stratifikace území NPŠ.....	36
6.2.1	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky .....	36
6.3	Věková, druhová a prostorová skladba lesa vyjádřená rozlohou .....	37
6.3.1	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a věkových tříd .....	37
6.3.2	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a druhu dřeviny (druhová skladba).....	38
6.3.3	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a typu smíšené porostu .....	40
6.3.4	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a počtu druhů dřevin stromovitého růstu na inventarizační ploše .....	41
	Definice: .....	41
6.3.5	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a vertikální struktury porostu.....	42
6.4	Rozloha lesa podle diverzity .....	44
6.4.1	Rozloha lesa podle diverzity - entropie podle dřeviny .....	44
6.4.2	Rozloha lesa podle diverzity - entropie podle rozměrové třídy .....	45
6.4.3	Rozloha lesa podle diverzity - Clark–Evansův index .....	46
6.4.4	Rozloha lesa podle diverzity - vzdálenost k nejbližšímu stromu .....	46
6.5	Porostní charakteristiky vyjádřené počtem stromů .....	47
6.5.1	Celkový počet živých stromů podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) .....	47
6.5.2	Hektarový počet živých stromů (normalizovaný průměr) podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) .....	49
6.5.3	Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) .....	50
6.5.4	Hektarový počet živých stromů (normalizovaný průměr) podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) .....	56
6.5.5	Celkový počet živých stromů podle pásem nadmořské výšky, věkových tříd a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.).....	58
6.5.6	Celkový počet živých stromů podle stíhlostního kvocientu a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.) .....	60
6.6	Zásoba porostů.....	62
6.6.1	Celková zásoba hroubí b.k. podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin ....	62
6.6.2	Hektarová zásoba hroubí b.k. podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin .	63
6.6.3	Celková zásoba hroubí b. k. podle tloušťkových tříd a skupin dřevin.....	64
6.6.4	Hektarová zásoba hroubí b.k. (normalizovaný průměr) podle tloušťkových tříd a skupin dřevin (bez souší).....	65
6.6.5	Celková zásoba hroubí b.k. podle věkových tříd a skupin dřevin (bez souší) ...	66
6.6.6	Hektarová zásoba hroubí b. k.(normalizovaný průměr) podle věkových tříd a skupin dřevin (bez souší).....	66
6.6.7	Průměrný objem hroubí b.k. stromu (vážený průměr) podle tloušťkových tříd a skupin dřevin (hmotnatost, bez souší).....	68
6.6.8	Celková zásoba hroubí b.k. podle kvality kmene a skupin dřevin .....	69
6.7	Ostatní porostní charakteristiky .....	72

6.7.1	Průměrný věk stromů (vážený průměr) podle nadmořské výšky, rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.) .....	72
6.8	Zdravotní stav stromů .....	74
6.8.1	Celkový počet stromů podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) .....	74
6.8.2	Celková zásoba hroubí b.k. podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin .....	77
6.8.3	Celkový počet stromů podle hniloby kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.) .....	78
6.8.4	Celková zásoba hroubí b.k. podle hniloby kmene a skupin dřevin .....	80
6.8.5	Celkový počet stromů podle loupání kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.) .....	81
6.8.6	Hektarový počet živých stromů podle loupání kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) .....	83
6.8.7	Celková zásoba hroubí b.k. podle loupání kmene a skupin dřevin .....	83
6.8.8	Celkový počet stromů se zlomem kmene podle skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.) .....	84
6.8.9	Celkový počet stromů s jiným druhem poškození kmene podle skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) .....	86
6.9	Odumřelé dřevo .....	89
6.9.1	Celkový počet živých a odumřelých stojících stromů podle pásem nadmořské výšky (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) .....	89
6.9.2	Hektarový počet živých a odumřelých stojících stromů podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) .....	90
6.9.3	Celkový počet živých a odumřelých stojících stromů podle hraničních tlouštěk (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) .....	91
6.9.4	Hektarový počet živých a odumřelých stojících stromů podle hraničních tlouštěk (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) .....	92
6.9.5	Celková zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle pásem nadmořské výšky (nad 7 cm výčetní tloušťky) .....	92
6.9.6	Celková zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle hraničních tlouštěk (7 - 14.9 cm, 15 - 29 cm, 30 cm +) .....	94
6.9.7	Hektarová zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle hraničních tlouštěk .....	95
6.9.8	Celkovým objem ležícího odumřelého dřeva podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu .....	95
6.9.9	Průměrný hektarový objem ležícího odumřelého dřeva podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu .....	97
6.9.10	Celkový počet pařezů podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu .....	98
6.9.11	Rozloha podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti větvemi .....	99
6.10	Obnova lesa .....	101
6.10.1	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a přítomnosti obnovy .....	101
6.10.2	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a původu obnovy .....	102
6.10.3	Rozloha lesa podle nadmořské výšky rozmístění obnovy .....	103



6.10.4	Celkový počet jedinců obnovy podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky) .....	104
6.10.5	Průměrný hektarový počet jedinců obnovy podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky).....	106
6.10.6	Celkový počet jedinců obnovy podle výškových tříd a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výč. tl.) .....	106
6.10.7	Průměrný hektarový počet jedinců obnovy podle výškových tříd a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výč. tl.).....	108
6.10.8	Průměrné procento poškozených jedinců obnovy (vážený průměr) podle typu poškození, výškových tříd a skupin dřevin .....	110
6.11	Přízemní vegetace .....	113
6.11.1	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti vegetací .....	113
6.11.2	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti bylinami (bez travin a kapradin).....	114
6.11.3	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti travinami .....	115
6.11.4	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti kapradinami .....	117
6.11.5	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti mechorosty.....	118
6.11.6	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti keřů .....	119
6.11.7	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti plazivými keři .....	120
6.11.8	Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti keří .....	121
7.	Literatura .....	123

## Seznam příloh

Příloha 1: Metodika inventarizace lesů Národního parku Šumava (2019)

Příloha 2: Struktura databáze

Příloha 3: VIL NPŠ celé území - první cyklus (1999 – 2002), aktualizováno

Příloha 4: VIL NPŠ celé území - druhý cyklus (2013 - 2014), aktualizováno

Příloha 5: VIL NPŠ celé území - třetí cyklus (2019)

Příloha 6: VIL NPŠ zóna přírodní a přírodě blízká - třetí cyklus (2019)

Příloha 7: VIL NPŠ zóna soustředěné péče a kulturní krajiny - třetí cyklus (2019)

## 1. Úvod

Metody velkoplošné statistické inventarizace lesů jsou využívány všude tam, kde jsou potřeba přesné, objektivní a statisticky průkazné údaje o stavu a vývoji lesních porostů, resp. lesních ekosystémů. Základem statistické inventarizace je pozemní šetření v síti inventarizačních ploch. Šetření na inventarizačních plochách je prováděno exaktními a transparentními metodami a poskytuje přesné údaje. Spektrum sledovaných údajů je zpravidla podstatně širší a neomezuje se na produkční charakteristiky lesních porostů. Inventarizační plochy mají charakter trvalých ploch, a proto se opakovaným šetřením vytváří časová řada. Hodnota všech údajů statistické inventarizace se nejen neztrácí, ale naopak s každým opakováním narůstá.

Z podstaty metody, kdy šetření probíhá na trvalých plochách s přesnou evidencí jednotlivých stromů a dalších sledovaných jednotek, vyplývá i možnost přesné kvantifikace změn včetně stanovení přírůstu biomasy.

Údaje zjištěné metodami statistické inventarizace lesů na území Národního parku Šumava (NPŠ) umožní zhodnotit, jak jsou plněna základní kritéria kladená na národní parky a jak jsou dosahovány strategické cíle v oblasti hospodaření a ochrany přírody. Údaje mohou sloužit jako podklad k dlouhodobé kontrole důsledků státní politiky i přímých opatření managementu národního parku na stav lesních ekosystémů.

Velkoplošná statistická inventarizace lesů v NPŠ (dále jen VIL) se v navrženém pojetí neomezuje pouze na produkční stránku, ale zahrnuje například i indikátory biodiverzity lesa a věnuje velkou pozornost i otázkám dalším. Informace získané z VIL by měly posloužit k posílení a efektivnímu využití těchto užitků a k jejich zachování a rozvoji do budoucna.

Hlavními přednostmi VIL jsou přesnost a reprodukovatelnost terénního šetření, informace o statistické průkaznosti výsledků a široké spektrum zjišťovaných charakteristik.

V rámci prvního cyklu VIL byla zpracována i podrobná síť pro 1. zóny NP. Druhý a třetí cyklus VIL se podrobnou sítí v 1. zónách nezabývá.

## 2. Cíl projektu

Cílem projektu „Velkoplošná statistická inventarizace lesů v NPŠ, třetí opakování 2019“ je opakovaným šetřením realizovaným po pěti letech navázat na první a druhé šetření velkoplošné statistické inventarizace lesů na území Národního parku Šumava z let 1999 až 2002, 2013-2014 a zdokumentovat a vyhodnotit změny a trendy, ke kterým v období dynamického vývoje stavu lesů NPŠ v období mezi inventarizacemi došlo.

Oproti biomonitoringu a provozní inventarizaci lesů využívané v NPŠ při tvorbě lesních hospodářských plánů, které stojí na metodách statistického výběrového šetření, poskytuje inventarizace lesů provedená v rámci tohoto projektu základní údaje o stavu lesních ekosystémů zjištěné přes celé území NP v relativně krátkém období (sběr terénních dat trvá cca 3 měsíce). Časová řada šetření umožňuje na základě zjištěných změn a naznačených trendů vývoje lesních ekosystémů posoudit efektivitu dosud uplatňovaného managementu lesů a vyvození závěrů pro management příští. Velmi cenným široce využitelným přínosem projektu je objektivní zjištění běžného přírůstu a široké kompletní menu dat VIL, které bude mít Správa NP a CHKO Šumava, kromě úloh analyzovaných v této zprávě, k dispozici.

Pro potřeby Správy národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava byla zpracována textová zpráva a tabelární přehled dosažených výsledků za všechny tři cykly šetření pro vybrané

úlohy matematicko-statistického zpracování, na základě kterých lze zhodnotit základní aspekty vývoje lesních ekosystémů i managementu aplikovaného v průběhu uplynulých 17 let.

Zprávu doplňuje pět kompletních tabelárních výstupů a grafické přehledy (Příloha 3-7) zpracování výsledků VIL NPŠ:

- A) VIL NPŠ celé území – první cyklus (1999- 2002), aktualizováno
- B) VIL NPŠ celé území - druhý cyklus (2013-2014), aktualizováno
- C) VIL NPŠ celé území - třetí cyklus (2019)
- D) VIL NPŠ celé území - třetí cyklus (2019), zóny skupiny A (přírodní a přírodě blízké)
- E) VIL NPŠ celé území - třetí cyklus (2019), zóny skupiny B (soustředěná péče)

### 3. Metody řešení

#### 3.1 Obecně o metodě statistické inventarizace lesů

Metoda statistického výběrového šetření je založena na tom, že jen malá část území je podrobena podrobnému venkovnímu šetření. Tato malá část je vybrána tak, aby reprezentovala stav celého sledovaného území a v praxi je tvořena souborem inventarizačních ploch.

Pozemní šetření prováděné na kruhových inventarizačních plochách má blízko k podrobnému šetření na výzkumných plochách. Zpravidla se sleduje velké množství charakteristik lesního porostu i stanoviště. Přitom jsou používány exaktní a reprodukovatelné metody.

Statistická inventarizace tak poskytuje přesné údaje pro inventarizační plochy a tyto údaje při správném uspořádání výběru statisticky reprezentují sledované území. Míra přesnosti, s jakou je sledované území popsáno, je charakterizována výběrovou chybou. Každý výsledný údaj statistické inventarizace by proto měl být vždy doplněn o údaj této chyby.

Soubor inventarizačních ploch reprezentující sledované území poskytuje základní informaci, která je následně matematicko-statistickými metodami extrapolována na definované zájmové území. Rozloha území, na které se data pozemního šetření extrapolují, se přebírá z existujících podkladů.

Metoda statistické inventarizace lesů je jednou ze základních inventarizačních metod a v současné době tvoří základní zdroj údajů o stavu lesa prakticky ve všech evropských i v mnoha mimoevropských zemích.

Praktické uplatnění metody statistické inventarizace je spojeno s řešením řady dílčích otázek a postupových kroků souvisejících s uspořádáním inventarizační sítě, velikostí a tvarem inventarizační plochy, vlastní metodikou sběru dat v terénu, použitou technologií sběru dat a zpracování dat.

#### 3.2 Uspořádání inventarizační sítě

Uspořádání sítě inventarizačních ploch je pro statistickou inventarizaci velmi důležité, protože na něm závisí možnosti a postupy vyhodnocení dat i přesnost výsledků.

Pro statistické vyhodnocení výsledků je nejlépe, aby výběr měl charakter náhodného výběru. Předpokladem je, aby jednotlivé inventarizační plochy nebyly navzájem závislé. Praktickým důsledkem je zjednodušení postupů při zpracování dat.

Jiným praktickým požadavkem kladeným na inventarizační síť je možnost interpretace výsledků v prostředí geografického informačního systému (GIS). Proto je žádoucí, aby soustava inventarizačních ploch pokrývala sledované území rovnoměrně.

Pravidelná čtvercová síť používaná v řadě zemí při velkoplošné inventarizaci však nemá charakter náhodného výběru, protože vzájemná poloha ploch je přesně definována. Náhodným umístěním jedné plochy je umístění všech ostatních automaticky dáno. Jde vlastně o jeden jediný vzorek. Při zpracování takto získaných dat inventarizace je volena celá řada postupů, které mají za úkol dopracovat se statisticky podložených výsledků.

Variantou, která zajímavým způsobem kombinuje klasický náhodný výběr s pravidelnou sítí je aplikace dvou vzájemně se překrývajících pravidelných sítí, jejichž vzájemná poloha je zvolena náhodně. Je tak zaručeno relativně rovnoměrné pokrytí sledovaného území a jsou přitom zachovány pravidla náhodného výběru (Thompson 1992), takže lze použít postupy statistického vyhodnocení.

Pro uspořádání inventarizační sítě VIL byl zvolen tzv. znáhodněný systematický výběr, který je další variantou výše uvedeného. Sledované území bylo rozděleno do pravidelných čtverců o zadané velikosti; do každého čtverce byla umístěna inventarizační plocha. Její poloha však neleží v geometrickém středu čtverce, ale je od něj náhodně vzdálena v náhodném směru až do vzdálenosti 700 m. Cílové souřadnice inventarizační plochy jsou předem vypočteny a terénní skupina má za úkol přesně lokalizovat tento cílový bod. Výsledkem kompromisního znáhodněného systematického výběru je soustava ploch, jejichž poloha není navzájem jednoznačně definována a může být považována za nahodilou. Přitom však zůstává relativní rovnoměrnost pokrytí celého území soustavou inventarizačních bodů tak, že výstupy mohou být dobře použity při plošném vyhodnocení v prostředí GIS.

### 3.3 Hustota inventarizační sítě a inventarizační plochy

Hustota inventarizační sítě vyjádřená v počtu ploch na 1 ha sledovaného území určuje spolu s velikostí inventarizačních ploch rozsah terénního šetření. Podíl úhrnné rozlohy inventarizačních ploch na rozloze celého sledovaného území vyjádřený v procentech tvoří tzv. intenzitu vzorkování. Intenzita vzorkování u projektů velkoplošné inventarizace lesů se zpravidla pohybuje v setinách či desetínách procenta.

Intenzita vzorkování spolu s uspořádáním inventarizační sítě předurčují výslednou přesnost inventarizace a do značné míry i pracnost venkovního šetření.

Při rozhodování o intenzitě vzorkování je možné vycházet (i) ze zadané cílové přesnosti inventarizace a následně odvodit potřebný rozsah venkovních prací a finanční náklady na řešení nebo je možné vycházet (ii) z finančních limitů projektu a následně pak odvodit intenzitu vzorkování. V praxi se zpravidla uplatňuje kompromisní řešení, kdy se hledá optimum možných nákladů a cílové přesnosti inventarizace.

Pro inventarizaci lesů celého území Národního parku Šumava byla jak při první inventarizaci lesů, tak při opakované inventarizaci v rámci tohoto projektu použita znáhodněná systematická síť **2x2 km**.

Inventarizační síť je stejná na celém území Národního parku Šumava; nebyla provedena žádná předběžná stratifikace území. Případná stratifikace by sice mohla přispět k optimalizaci sítě z hlediska přesnosti prvních výsledků, ale vzhledem k tomu, že v podmínkách Národního parku je inventarizace koncipována jako projekt s neomezenou životností, jeví se homogenní síť jako lepší řešení.



Kruhové inventarizační plochy v síti 2x2 km mají rozlohu 500 m<sup>2</sup> (R = 12.62 m), Základní parametry inventarizačních sítí včetně údaje o intenzitě vzorkování jsou uvedeny v tabulce 1. Celkem bylo v rámci projektu opakované inventarizace lesů celého NPŠ zpracováno 172 inventarizačních ploch.

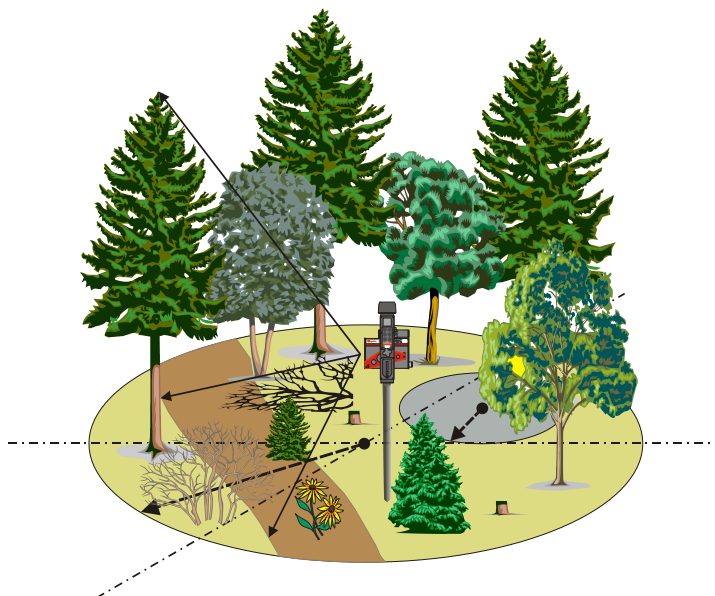
**Základní parametry inventarizačních sítí VIL v Národním parku Šumava podle zpracovaných výstupů**

Sledované území	Cyklus inventarizace	Rozloha	Celkový počet ploch	Intenzita vzorkování
Národní park Šumava	I. cyklus (1999-2002)	68 462 ha	172	0.0126%
Národní park Šumava	II. cyklus (2013-2014)	68 439 ha	172	0.0126%
Národní park Šumava	III. cyklus (2019)	68 460 ha	172	0.0126%
NPŠ – zóna P přírodní a přírodě blízká	III. cyklus (2019)	35 815 ha	96	0.0134%
NPŠ – zóna SP soustředěné péče	III. cyklus (2019)	32 645 ha	76	0.0116%

Inventarizační plochy byly při prvním cyklu VIL zakládány jako **trvalé plochy**, tzn. že na stejných plochách se provedlo šetření opakované inventarizace ve všech třech cyklech. Využití trvalých ploch dává možnost přesného zjištění běžného přírůstu stromů a porostů.

Inventarizační plochy mohou být dále děleny na tzv. **subplochy**, tj. polygony odlišující se navzájem kategorií pozemku nebo typem porostu. Uspořádání do subploch umožňuje vypořádat se i se složitějšími konfiguracemi porostů; střed plochy se nepřesouvá a ve sledování plochy bude možné v budoucnu pokračovat i v případech, kdy bude například část plochy odtěžena apod.

Na subplochách jsou zakládány i tzv. obnovní kruhy s poloměrem 3 m, na nichž je sledována obnova.



**Obr. 1: Inventarizační plocha se subplochou (hnědá plocha) a obnovním kruhem (šedý kruh)**

### 3.4 Metodika venkovního šetření

Kompletní metodika terénního šetření a struktura databáze venkovního šetření jsou uvedeny jako Příloha 1 a Příloha 2 této zprávy.

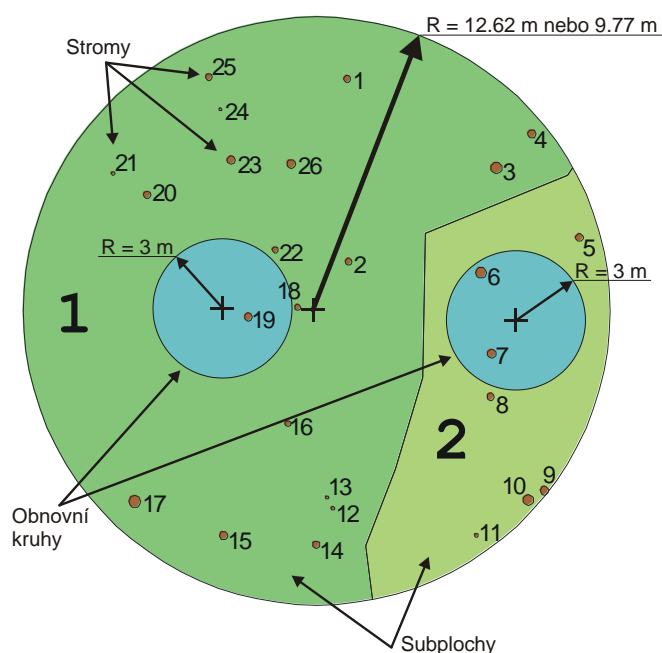
Inventarizační plochy jsou zakládány v bodech s předem zadanými souřadnicemi. Plochy jsou v terénu fixovány pŕlpalcovými ocelovými trubkami o délce 30 cm zaraženými do země pod úroveň terénu. To umožňuje spolehlivé nalezení středu inventarizační plochy při opakovaném šetření.

Situace na inventarizační ploše je zmapována, zaměřují se pozice stromů a případně i hranice subploch vytyčených v rámci kruhové plochy. Pro sledování stromů v obnově se na každé subploše zakládá obnovní kruh, který je umístěn v těžišti subplochy.

Venkovní šetření se zaměřuje na několik základních komponent:

- Porost (popis porostních charakteristik)
- Stromy včetně obnovy

Měří a popisují se stojící živé či odumřelé stromy (souše). Stromy s výčetní tloušťkou nad 12 cm jsou popisovány na celé inventarizační ploše, zaměřuje se i jejich pozice. Stromy s výčetní tloušťkou 7 - 12 cm jsou popisovány na kruhu o poloměru 3 m umístěném v těžišti subplochy (v případě, že se plocha nedělí na více subploch, pak se střed kruhu umísťuje do středu inventarizační plochy), pozice těchto stromů se rovněž zaměřuje. Obnova přesahující výšku 0.1 m, ale nedosahující výčetní tloušťky 6.9 cm se popisuje na stejném, kruhu o poloměru 3 m, ale její pozice se nemapuje.



Obr. 2: Schéma uspořádání inventarizační plochy sítě (příklad)

- Odumřelé dřevo  
Popisuje se množství a parametry ležícího odumřelého dřeva a pařezů.
- Stanoviště včetně vegetačního krytu
- Půda a humus

Půdní charakteristiky a charakteristiky humusu se zjišťovaly v rámci prvního cyklu VIL v letech 1999 - 2002. Na subplochách se popisovala humusová forma, hloubka svrchních půdních horizontů, materiál tvořící opad apod. Vzhledem k malé dynamice změn půdních charakteristik se tyto při opakovaných šetření nezjišťovaly.

Přehled hlavních indikátorů použitých pro jednotlivé sledované charakteristiky je uveden v následujícím přehledu.

**Přehled hlavních indikátorů použitých při inventarizaci lesů v Národním parku Šumava**

<b>Základní informace plochy</b> Číslo plochy/subplochy Rozloha plochy/subplochy Kategorie pozemku Zeměpisné souřadnice středu plochy Nadmořská výška Forma reliéfu Expozice svahu Sklon <b>Struktura porostu</b> Tvar lesa (1.a 2. cyklus) Typ porostu (3.cykus) Bohatost struktury Celkový zápoj porostu Sociální postavení stromů (Kraft) (1.a 2. cyklus) Sociální postavení stromů (IUFRO) (1.a 2. cyklus) Dvojáky Souše Chůdovitě kořeny <b>Produkce</b> Výčetní tloušťka Výška stromu Výška nasazení živé koruny Výška nasazení suché koruny Kvalita kmene <b>Škody</b> Faktory omezující obnovu lesa Intenzita a stáří poškození terminálu dřevin v obnově Intenzita a stáří poškození vytloukáním dřevin v obnově Intenzita a stáří poškození loupáním a ohryzu dřevin v obnově Mechanické poškození kmene a jeho intenzita Loupání a ohryz kmene a jeho intenzita Hniloba kmene Výskyt kůrovcového souše Zlom Další poškození kmene Defoliace koruny (1.a 2. cyklus) Defoliace horní třetiny koruny (1.a 2. cyklus) Výskyt podvrcholové díry v koruně (1.a 2. cyklus) Typ, intenzita a postup barevných změn (1.a 2. cyklus) Třídy poškození buku (1.a 2. cyklus)	<b>Obnova lesa</b> Přítomnost obnovy Původ obnovy Podpora přirozené obnovy Plošná výměra obnovy Rozmístění obnovy Dřevinná a věková skladba obnovy Výšková třída obnovy Forma smíšení <b>Charakteristiky ekosystému</b> Výskyt epifytických lišejníků (1.cykus) Druhy keřů a jejich zastoupení Druhy přizemní vegetace a její zastoupení (1. cyklus) Pokrytí půdy vegetací Pokrytí půdy keří Pokrytí půdy plazivými keří Pokrytí půdy keříky Pokrytí půdy travinami Pokrytí půdy bylinami (mimo travin a kapradin) Pokrytí půdy mechy Pokrytí půdy kapradorosty Tloušťka, výška a stupeň rozkladu pařezů Pokrytí povrchu půdy větvemi Tloušťka, délka a stupeň rozkladu nevytěžené hmoty Potrava pro zvěř – druh a podíl (1.a 2. cyklus) Opad plodů a listů (1.a 2. cyklus) <b>Charakteristika stanoviště</b> Eroze Půdní typ (1. cyklus) Hloubka půdy (1. cyklus) Hloubka prokořenění (1. cyklus) Humusová forma (1. cyklus) Tloušťka vrstvy F (1. cyklus) Tloušťka nadložního humusu (1. cyklus) Materiál vrstvy L (1. cyklus) <b>Ostatní</b> Datum měření Identifikace terénní skupiny
--	--

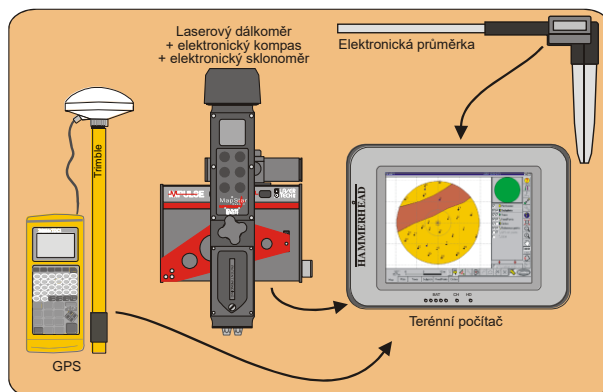
Soubor sledovaných indikátorů tedy umožňuje vyhodnotit data z hlediska porostní struktury, zásoby, přírůstu, zdravotního stavu lesa, obnovy a stanoviště.

### 3.5 Technologie venkovního šetření

Praktická proveditelnost projektu VIL byla založena na aplikaci pokročilé technologie počítačem podporovaného sběru dat Field-Map, která integruje softwarové a hardwarové vybavení:

Přístroj pro určení geografické polohy (GPS) – SX Blue (Geneq)

1. Přístroj pro měření vzdáleností a vertikálních úhlů – ForesPro (Laser Technology)
2. Přístroj pro měření azimutů – MapStar II (Laser Technology)
3. Terénní počítač – Getac T800 (Getac)
4. Elektronická průměrka – BT Caliper (Masser)
5. Doplňky a příslušenství (stativ pro upevnění hardwarových komponent, kabely, atd.)



Obr. 3: Přístrojové vybavení technologie Field-Map

Na Obr. 3 je zobrazena sestava terénní technologie, která je integrována softwarovou aplikací Field-Map (© IFER – Monitoring and Mapping Solutions, s.r.o., 2019, [www.field-mapping.com](http://www.field-mapping.com)).

Uplatnění pokročilé technologie na bázi elektronických měřicích přístrojů a terénního počítače zvyšuje přesnost měření, produktivitu a kvalitu venkovních prací a velmi výrazně urychluje následné zpracování dat.

Pokročilá technologie přináší i řadu výhod už při terénním měření a mapování. Komplexní řešení softwarové aplikace efektivně podporující například navigaci na cílový bod o známých souřadnicích, práci na soustředných kruzích, práci s proměnlivou výškou výtyčky, přesun měřistě při zachování geografické reference, několik postupů měření výšek stromů a další, usnadňuje nebo dokonce podmiňuje měření i v podmínkách hustého podrostu, nepřehledného terénu apod. Kombinace GPS přístroje a laserového dálkoměru kombinovaného s kompasem a sklonoměrem umožňuje navigaci i pod clonou porostu, kde samotné přístroje GPS často selhávají.

Data jsou přímo v terénu ukládána do počítačové databáze ve standardních datových formátech, jsou kontrolována a mohou být vizualizována. Odpadá tak přepisování formulářů do počítače a překreslování polních náčrtů, které mohou být zdrojem chyb a také vysoké časové náročnosti projektu.

### 3.6 Metodika zpracování dat

Údaje VIL jsou vyhodnoceny s využitím běžných metod vázaných na použitou výběrovou metodu. Základní statistikou je celkové množství (např. zásoba, počet stromů, rozloha za celek nebo vyhodnocovací jednotku), průměrná hodnota (např. průměrná hektarová zásoba) a interval spolehlivosti stanovený pro hladinu  $\alpha=0.05$ .

Při výpočtu průměrných hodnot jsou kromě standardního aritmetického průměru používány dva postupy pro výpočet průměru vázaného na jednotku rozlohy. Průměrné hektarové veličiny převádějí aritmetický průměr vyhodnocované veličiny vypočtený pro soubor inventarizačních ploch na hektar (tzn. že hodnota aritmetického průměru je vydělena rozlohou inventarizační

plochy v hektarech). Dalším použitým postupem je tzv. normalizovaný průměr. Ten je vypočten tak, že hodnota vyhodnocované veličiny za inventarizační plochu je vztažena ne k rozloze celé inventarizační plochy, ale pouze k části, jejíž velikost je dána zastoupením vyhodnocované kategorie. Tímto postupem jsou zpracovány například údaje hektarových zásob jednotlivých dřevin apod.; tyto údaje korespondují s dosud používanými hektarovými zásobami na redukované ploše.

### 3.6.1 Výpočet odvozených veličin

Pro další zpracování dat statistické inventarizace je nezbytné doplnit soubor měřených údajů o údaje a veličiny, které nebyly přímým měřením v terénu zjišťovány.

Pro stromy, jejichž výška nebyla přímo měřena, je údaj výšky vypočten pomocí modelu. Použitý dvouparametrový regresní model (exponenciální křivka) byl parametrizován metodami nelinerární regrese. Pokud to bylo možné, byla výšková křivka parametrizována pro data každé dřeviny v rámci jednotlivé plochy. Pokud nebyl k dispozici dostatek změřených stromů pro parametrizaci modelu pro danou plochu, byl použit globální model parametrizovaný pro stromy dané dřeviny. Pokud byl na ploše alespoň jeden změřený strom dané dřeviny, byla křivka globálního modelu pro danou plochu lokalizována pomocí změřených údajů.

Objem hroubí kmene s kůrou a bez kůry byl pro jednotlivé stromy inventarizačních ploch vypočten podle standardně používaných objemových rovnic různých autorů (smrk, borovice – Korsuň, jedle – Hubač, Šebík, habr, dub, modřín – Čermák, jasan, buk – Hubač, bříza – Košut).

### 3.6.2 Statistické výpočty

Údaje zjištěné statistickou inventarizací jsou vždy doplněny údaji o chybě, se kterou byl daný údaj zjištěn. V zásadě se celková chyba každé zjišťované veličiny skládá ze tří komponent: *i*) ze statistické výběrové chyby, *ii*) z chyby měření a *iii*) z chyby modelů (např. chyby objemových rovnic apod.). Hlavní pozornost se zpravidla věnuje statistické výběrové chybě, protože tato chyba úzce souvisí se způsobem výběru a jeho parametry (intenzita vzorkování, velikost inventarizačních ploch apod.). Pro chybu měření je důležitý předpoklad její náhodnosti. Chyba měření je navíc minimalizována díky použití pokročilých měřicích přístrojů. U chyb souvisejících s použitými matematickými modely je situace složitější, protože zpravidla není k dispozici dostatek údajů, které by umožnily posoudit, zda pro konkrétní empirický materiál reprezentuje použitý model nezkreslený odhad.

### 3.6.3 Vyhodnocované veličiny

Hlavními vyhodnocovanými veličinami jsou rozloha, počet jedinců a objem. U stromů byl použit vždy objem hroubí bez kůry. Kromě toho byly některé úlohy vyhodnoceny pro věk stromů.

### 3.6.4 Stratifikátory

Stratifikace je cestou ke zpřesnění výsledků statistické inventarizace. Stratifikátorem, tj. veličinou, která má plošné vyjádření a podle které mohou být zatříděny inventarizační plochy, může být řada různých plošně vymežitelných veličin (např. zonace podle nadmořské výšky, expozice, podloží, stanovištní podmínky a další).

V souboru dat NPŠ byla provedena post-stratifikace, kdy stratifikátorem byla pásma podle nadmořské výšky: pod 950 m, 950 - 1 150 m, nad 1 150 m.



### 3.6.5 Klasifikátory

Většina v terénu zjišťovaných veličin je při statistickém zpracování použita jako klasifikátor dané úlohy. Klasifikátorem je nespojitá diskrétní hodnota pro níž jsou známy údaje vyhodnocované veličiny. Při zpracování jednotlivých úloh vyhodnocení statistické inventarizace mohou být klasifikátory vzájemně kombinovány.

### 3.6.6 Technologie zpracování dat

Pokročilá technologie Field-Map je použita nejen v terénu, ale i při přípravě dat a zejména při jejich zpracování. Už v terénu jsou data ukládána do datové báze a jsou k dispozici v běžných datových formátech (mapy v ArcView shapefile, tabulky atributů ve formátu Paradox nebo MS Access).

Pro další zpracování jsou použity speciální nástroje Field-Map Data Processing Tools pro výpočet doplňkových údajů, klasifikaci, reklasifikaci a agregaci dat. Data statistické inventarizace jsou v plném rozsahu vyhodnocena nástrojem Field-Map Inventory Analyst (© IFER – Monitoring and Mapping Solutions, s.r.o., 2019).

## 4. Výsledky

Venkovní šetření 1. cyklu VIL na území Národního parku Šumava probíhalo v letech 1999 – 2002. Opakované šetření 2. cyklu VIL se uskutečnilo na sklonku roku 2013 a v 1. pololetí roku 2014, třetí cyklus proběhl ve druhém čtvrtletí roku 2019.

Výsledky statistické inventarizace jsou zpracovány pro celé území NPŠ (všechny tři cykly), dále pro území NPŠ, které spadá do zóny A – přírodní a přírodě blízké a zóny B – soustředěné péče.

Výsledky jsou uvedeny v přehledových tabulkách, kdy hlavní vypočtená hodnota je doplněna údajem intervalu spolehlivosti pro hladinu  $\alpha=0.05$  a procentem, udávajícím zastoupení dané kategorie v celém souboru. Pokud hodnota intervalu spolehlivosti není uvedena, pak to znamená, že v dané kategorii bylo příliš málo údajů a interval nelze určit.

Pro přehledné zobrazení výsledků jsou použity grafy.

Kompletní soubor výsledků je uveden v Příloze 3 - 7. V textové zprávě (svazek 1) jsou uvedeny a komentovány vybrané výsledky pro celé území NPŠ včetně zhodnocení vývoje vybraných veličin, a to formou odpovědí mna otázky, které zadavatel formuloval.

### 4.1 Rozsah venkovního šetření

Z celkového počtu **172 inventarizačních ploch** byl v prvním cyklu pouze na 16 % ploch shledán důvod k jejich rozdělení na subplochy, v druhém cyklu se pak subplochy zakládaly na 19 % ploch.

**Přehled inventarizačních ploch a subploch**

Inventarizační plochy	Počet ploch NPŠ (2x2 km)		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Nedělené plochy	145	139	135
Plochy se 2 subplochami	23	28	31
Plochy se 3 subplochami	4	5	5
Plochy se 4 subplochami	-	-	1
<b>Celkem</b>	<b>172</b>	<b>172</b>	<b>172</b>

Na inventarizačních plochách bylo v rámci 1. cyklu VIL změřeno **3 731 stromů**, při šetření 2. cyklu VIL pak **3 901 stromů** různých dřevin a při třetím cyklu **3 900 stromů**. Mezi prvním a druhým cyklem bylo z inventarizačních ploch vytěženo 532 stromů a do registrační tloušťky dorostlo 948 stromů. Mezi druhým a třetím cyklem bylo vytěženo 654 stromů a dorostlo 337 stromů.

**Počet stromů a jejich rodové a druhové zařazení**

Dřevina	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
	Počet stromů	Počet stromů	Počet stromů
Smrk ztepilý	2 977	3 044	3 034
Jedle bělokorá	24	18	20
Douglaska tisolistá	9	9	9
Borovice lesní	106	113	114
Borovice blatka, kleč	11	9	8
Buk lesní	332	340	345
Javor klen	17	16	16
Břízy	203	289	301
Jeřáb ptačí	18	10	7
Olše šedá	21	23	16
Olše lepkavá	0	1	2
Vrba jíva	13	29	28
<b>Celkem</b>	<b>3 731</b>	<b>3 901</b>	<b>3 900</b>

**4.2 Dřeviny a skupiny dřevin**

Základní úloha zabývající rozlohou sledovaného území podle druhu dřeviny (tzv. dřevinná skladba) je zpracována pro všechny zastoupené dřeviny. V dalších úlohách je ale vhodnější seskupit málo zastoupené dřeviny do skupin. Skupiny dřevin jsou vytvořeny na základě určité příbuznosti dřevin, výjimkou je přiřazení douglasky ke smrku. U této jehličnaté dřeviny není ale jiná alternativa, protože má zastoupení cca 0.2 % a proto není vhodné pro ni vytvořit samostatnou skupinu.

V souboru stromových dat VIL zaujímají poměrně významné místo souše. Hmota souší je vyhodnocována samostatně, souše nejsou zpracovávány společně s živými stromy. Souše nejsou (na rozdíl od provozní inventarizace) zahrnovány do výpočtů dřevinné skladby apod.

**Klasifikace dřevin do skupin**

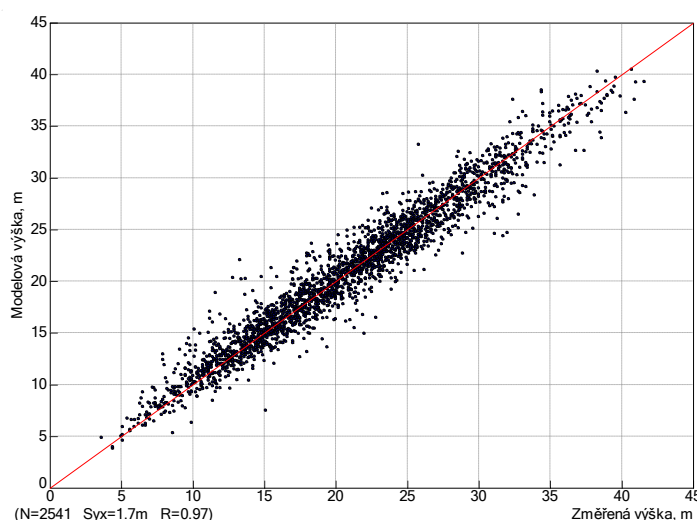
Skupina dřevin	Zahrnuté dřeviny
Smrk ztepilý	smrk ztepilý, douglaska tisolistá
Jedle bělokorá	jedle bělokorá
Borovice lesní	borovice lesní
Borovice blatka, kleč	blatka a kleč se stromových habitem; jednotlivé stromy měřeny samostatně
Buk lesní	buk lesní
Břízy	všechny břízy
Ostatní dlouhověké listnáče	javor klen, javor mléč, jasan
Ostatní krátkověké listnáče	vrba jíva, jeřáb ptačí, olše, osika, třešeň ptačí, vrby
Porostní mezera	plochy klasifikovaná jako lesní porost, ale bez stromů a bez obnovy
Odumřelý porost	plochy s odumřelými stromy, žádným živým stromem a bez obnovy

Mezi dřeviny jsou z technických důvodů zařazeny i územní kategorie porostní mezera a odumřelý porost. Je to nezbytné proto, aby bylo možné zpracovat údaje stromů pro celý soubor inventarizačních ploch. Tedy i pro ty inventarizační plochy, na kterých se z nějakých důvodů nevyskytují živé stromy ani obnova. Sem patří i ty situace, kdy na ploše se vyskytují souše, ale nejsou tam žádné živé stromy (ani stromy v obnově). Pokud se na ploše vyskytují souše spolu s živými stromy, pak je plocha považována za porost živých stromů.

**4.3 Dopočet výšky stromů**

Na území NPŠ byla v rámci prvního cyklu VIL výška změřena u 69 % a při opakovaném šetření u 42 % z celkového počtu stromů na inventarizačních plochách. Tyto soubory vzorníkových stromů byly použity pro parametrizaci výškových modelů.

Vhodnost použitého modelu pro data 1. cyklu je dokumentována na obrázku 6, kde je zobrazen vztah mezi měřenými a modelem predikovanými hodnotami. Rozptyl kolem osové přímky ukazuje rezidua modelu. Míra proměnlivosti vysvětlená modelem dosáhla hodnoty 97%.



**Obr. 4: Model pro výpočet výšky stromů - vztah mezi měřenými a modelem predikovanými hodnotami**

## 4.4 Prezentace výsledků pro vybrané úlohy

Vybrané výsledky statistického šetření relevantní pro celé území národního parku jsou uvedené v kapitole 5. Výsledky jsou komentovány tak, aby odpovídaly na otázky a problémové okruhy formulované zadavatelem.

V tabelárním přehledu (kapitola 6) je uveden výtah z výsledků matematicko-statistického zpracování pro jednotlivé úlohy a všechny tři cykly VIL. K jednotlivým tabulkám je uveden popis relevantních definic případně metodiky zjišťování.

Kompletní výsledky matematicko-statistického zpracování (tabulky a grafy) jsou uvedené v Příloze 3 - 7 této zprávy.

Číslování tabulek v textové části, kapitole 6 a Přílohách 3 - 7 plně koresponduje a odpovídá i číslování úloh matematicko-statistického zpracování prvního a druhého cyklu. Číslování tabulek proto nemusí odpovídat pořadí, jak jsou v textu uvedeny.

## 5. Výsledky inventarizace pro vybrané úlohy

### 5.1 Jak se naplnily cíle plánu péče 2000?

#### 5.1.1 Do roku 2030 postupně připravit lesní ekosystémy na nastolení režimu s vysokou úrovní autoregulace (rozloha I. zóny) na > 50% plochy.

Pro nastolení režimu autoregulace je důležitá především diverzifikace porostů, která v případě nastalých disturbancí snižuje riziko velkoplošných rozpadů. Zejména ve vyšších horských polohách, kde je přirozeně nižší druhová diverzita, nabývá na významu diverzita prostorová a přítomnost přirozené obnovy pod porosty. Přirozená obnova je (v porovnání s obnovou umělou) garancí vyšší genetické diverzity a s tím související vyšší adaptability na probíhající změny prostředí. Pro biodiverzitu lesních ekosystémů, přirozený koloběh živin a pro revitalizaci předchozím hospodařením narušených půd je velmi významný objem a kvalita dřeva ponechaného k zetlení. Kolem 40 % organismů žijících v lese je vázáno na přítomnost tlejícího dřeva.

#### Diverzita růstových stádií (věková diverzita – Tab. 5)

Na mladé stromy (ca do 40 let) připadá v NPŠ 38 % rozlohy. Středněvěké stromy (tj. 41 až 80 let) zaujímají 24 %, dospělé 20 % a staré stromy (ca nad 120 let) 16 % rozlohy. Jako odumřelý porost nebo porostní mezera bylo klasifikováno 1 % rozlohy. Stromy v reprodukčním věku (ca nad 60 let) zaujímají přibližně polovinu rozlohy národního parku. Z tohoto obrazu vybočují pouze lesy v polohách nad 1150 m n. m., kde proběhly rozsáhlé disturbance starých smrkových porostů. Mladé stromy zde zaujímají téměř 61 % rozlohy, středněvěké přes 17 %, dospělé přes 9 % a staré přes 8 %. Na plochu bez stromů připadá přes 4 %. I zde však na stromy v reprodukčním věku připadá téměř třetina rozlohy tohoto výškového pásma. Diverzita a zastoupení růstových stádií vytváří předpoklady pro kontinuální vývoj a přirozenou reprodukci stávajících lesů a to i v polohách postižených v minulosti plošnými disturbancemi.

#### Druhová diverzita dřevin (Tab. 3, 4, 6, 59, 61)

Třetí cyklus VIL zjistil v NPŠ 17 druhů dřevin, při čemž druhy a kříženci bříz, vrb ostatních a blatka a kleč nebyly rozlišovány. Mezi 2. a 3. cyklem VIL se v polohách nad 950 m n. m. zastavil pokles zastoupení smrku. Ve všech výškových pásmech má mírně vzestupný trend zastoupení buku. V polohách do 1150 m n. m. data VIL indikují i vzestup zastoupení jedle a

v nižších polohách (do 950 m n. m.) i mírný nárůst zastoupení klenu, břízy a jeřábu. (Tab.3) Na zvyšování druhové diverzity nasvědčuje i nárůst počtu druhů dřevin zjištěných na inventarizační ploše. Nejčteněji (téměř třetinou) jsou zastoupeny inventarizační plochy s výskytem dvou druhů dřevin. Vyskytují se však i plochy s výskytem šesti druhů dřevin. Průměrný počet druhů dřevin na inventarizační ploše vzrostl mezi 1. a 3. cyklem VIL z 2,1 na 2,3 druhů (z Tab. 6). Nárůst druhové diverzity se projevuje rovněž nárůstem podílu rozlohy smíšených listnato-jehličnatých, jehličnato-listnatých a listnatých porostů na úkor nesmíšených porostů jehličnatých (Tab. 4).

Pro vývoj druhové skladby lesa v budoucnu je důležitá druhová diverzita obnovy. Ve všech výškových pásmech je dřevinou s největším počtem jedinců v obnově smrk. Jeho podíl v obnově však poněkud překvapivě s nadmořskou výškou klesá. Zatímco v polohách do 950 m n. m. zaujímá smrk v obnově přes 74 %, v polohách nad 1150 m n. m. je to necelých 70 %. V polohách nad 1150 m n. m. postižených v minulosti plošnými rozpady smrkových porostů se ve zvýšené míře uplatňují sukcesní procesy. To se projevuje v obnově vyšším podílem jedinců krátkověkých listnáčů (27 %) na úkor smrku (Tab. 57). Tato druhová skladba je příznivá pro uplatnění autoregulačních procesů. Ve středních polohách (950-1150 m n. m.) oproti 1. cyklu VIL poklesl podíl smrku (z více než 74 na necelých 72 %) a vzrostl podíl ostatních krátkověkých listnáčů z 2 % na 10 % a jedle z necelých 2 % na více než 5 %. Snížil se zde však podíl (i počet jedinců) buku v obnově (Tab. 57). Pokles počtu jedinců obnovy buku souvisí především s přesunem do vyšší rozměrové třídy (Tab. 14 a 59) což je spojeno s přirozenou redukcí počtu stromů. Snížení podílu buku je ovlivněno i nárůstem celkového počtu jedinců obnovy. Vliv mohou mít rovněž škody působené na obnově zvěří. Okus terminálu buku se oproti předchozímu cyklu VIL zvýšil o 12 procentních bodů (Tab. 61).

Zastoupení dřevin je vzhledem k jejich dlouhověkosti značně konzervativní veličina. Údaje VIL indikují příznivý vývoj druhové diverzity lesních dřevin jak v jejich celkovém zastoupení, tak v počtu zjištěných druhů dřevin na plochách a ve zvyšování podílu smíšených a listnatých porostů. Pozitivní je zejména vzestupný trend zastoupení buku a jedle v celkovém zastoupení a vzestupný trend uplatnění jedle a především krátkověkých listnáčů v obnově (těch zejména ve vyšších polohách) což svědčí o probíhající sukcesi (autoregulaci).

### **Prostorová diverzita**

Inventarizace lesů rozlišovala tři kategorie vertikálního uspořádání lesa i) les s jednoduchou strukturou, ii) les podrovního typu a iii) les s bohatou strukturou (Tab. 7).

Les s bohatou strukturou ve 3. cyklu VIL zaujímá 7 % rozlohy, les podrovního typu 24 % a les s jednoduchou strukturou 66 %. V polohách do 1150 m n. m. a celkem se snižuje podíl rozlohy lesa s jednoduchou strukturou ve prospěch lesa podrovního typu. V polohách nad 1150 m, kde došlo k plošným rozpadům smrkových porostů, je tomu naopak.

O vertikální struktuře lesa vypovídá i výskyt obnovy (jedinců od 0,1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky), Tab. 54. Obnova pod clonou mateřského porostu se vyskytuje na 64 % rozlohy lesa.

O horizontálním prostorovém uspořádání stromů vypovídá Clark–Evansův index. Výsledky VIL indikují převládající skupinovitě až náhodné rozmístění stromů nad rozmístěním pravidelným (Tab. 10). U obnovy převládá rozmístění náhodné (44 %) a skupinové (42 %) nad pravidelným (3 %). Zbývající plocha je bez obnovy (11 %). V období mezi inventarizacemi se však snižuje podíl náhodně rozmístěné obnovy ve prospěch skupinovitého rozmístění. Plocha s pravidelně rozmístěnou obnovou v celém hodnoceném období klesá (Tab. 56)



Prostorové uspořádání lesa nese znaky předchozího pasečného hospodaření a plošných rozpadů smrkových monokultur. Vývoj však směřuje k prostorové diverzifikaci. Příznivý je zejména vysoký podíl přirozené obnovy pod porosty a její uspořádání.

### **Přirozená obnova lesa a genetická diverzita (Tab. 55, 54)**

Převážně přirozená obnova (s podílem umělé obnovy do 20 %) se zjistila na téměř 49 tis. ha, tj. na více než 86 % rozlohy lesa. V kombinaci s uplatněním selektivního tlaku mateřského porostu (obnova pod porostem na 64 % rozlohy – viz výše) a sukcesními procesy (27 % krátkověkých listnáčů v polohách nad 1150 m – viz výše) jsou vytvářeny podmínky pro uplatnění přirozeného výběru a autoregulace (Rotter, 2013).

To představuje garanci zachování a posílení genetické diverzity lesa v NPŠ. Vysoký podíl přirozené obnovy a obnovy pod porostem spolu s 12 % zastoupením sukcesních dřevin (bříz a ostatních krátkověkých listnáčů) – Tab. 57, zvyšuje resilienci lesních ekosystémů při výskytu disturbancí a vytváří tak podmínky pro uplatnění autoregulace (Rotter, 2013).

### **Odumřelé dřevo ponechané k zetlení a biodiverzita (Tab. 31, 47, 49, 51, 53)**

Moning et al. (2009) udávají pro středoevropské horské lesy z hlediska biodiverzity prahové (tj. minimální) hodnoty objemu odumřelého dřeva 30 až 60 m<sup>3</sup>/ha. Již malý nárůst množství mrtvého dřeva nad 30 až 40 m<sup>3</sup>/ha má velký vliv na disponibilitu (použitelnost) struktur mrtvého dřeva, které mají velký význam pro biodiverzitu (Bače, Svoboda, 2014; Moning et al., 2009). Pro dutinové druhy ptáků a pro lišejníky vychází jako optimální velmi vysoká hodnota mrtvého dřeva mezi 127 až 141 m<sup>3</sup>/ha (Moning et al., 2009). Z hlediska biodiverzity lze za plnohodnotné považovat tlející dřevo od tloušťky 25 až 30 cm a v celých délkách (tj. kmeny o objemu nad 0,75 až 1,00 m<sup>3</sup>). Čím objemnější je kmen, tím lépe, neboť objemné kmeny skýtají pro hostující druhy organismů stabilnější prostředí (Bače et al. 2012, Poustka et al., 2010, Moning et al., 2009). Zvýšená diverzita hub se u kmenů na nižších stupních dekompozice projevuje s tloušťkou nad 20 cm, v pokročilých stupních dekompozice nad 30 cm (Moning et al., 2009). Z hlediska celkové biodiverzity jsou však optimální tloušťky podstatně větší, např. pro jedli a buk nad 50 cm (Hošek J., 2018, Moning et al., 2009). Mají-li stromy ponechané na dožití fungovat jako doupné, měly by být tlusté minimálně 25 až 30 cm. Přednostně jsou však k hnízdění vyhledávány stromy tlusté nad 39 cm (Moning et al., 2009). Přirozená obnova smrku se ve zvýšené míře vyskytuje na kmenech od tloušťky 25 cm výše Bače, 2016, Moning et al., 2009). Pro koloběh živin je však významné rovněž nehroubí.

Podle 3. cyklu VIL je v NPŠ ponecháno k zetlení v průměru 26 m<sup>3</sup>/ha stojících souší (Tab. 49). Z toho 22 % tvoří kmeny v dimenzích 20,1- 30 cm, 46 % kmeny s výčetní tloušťkou 30,1-50 cm a 18 % kmeny tlusté nad 50 cm. Zbývajících ca 14 % tvoří kmeny hroubí tenčí než 20 cm (Tab. 48). Kromě stojících souší je ponecháno k zetlení 54 m<sup>3</sup>/ha ležícího dřeva v různých fázích dekompozice (Tab. 51). Tlející dřevo (souše + ležící) v dimenzích hroubí dosahuje v NPŠ v průměru 80 m<sup>3</sup>/ha. Silné dimenze tlejícího dřeva se vyskytují především v souších. Hektarové zásoby stojících souší i ležícího tlejícího dřeva se s nadmořskou výškou zvyšují (Tab. 51). Hektarový objem tlejícího hroubí (souše + ležící) činí v polohách do 950 m n. m. 49 m<sup>3</sup>/ha, v polohách 950-1150 m vzrůstá na 62 m<sup>3</sup>/ha a v polohách nad 1150 m, kde proběhly rozsáhlé disturbance, dosahuje 212 m<sup>3</sup>/ha (Tab. 47 a 51).

Tlející nehroubí a klest obsahuje vysoký podíl živin (Materna, 1963) viz následující Tab.

**Tabulka: Obsahy biogenních prvků ve dřevě a kůře kmene a ve větvích jehličnanů a listnáčů, Materna (1963)**

	Jehličnany					Listnáče				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
<b>kůra</b>	4000-9500	100-1700	2500-3000	1800-1900	200-1800	6000-1200	200-2800	700-6100	300-4900	>500
<b>dřevo kmene</b>	500-1800	20-160	200-900	500-1700	100-600	800-2500	100-500	400-2600	500-2700	100-700
<b>dřevo větví</b>	800-1900	100-200	500-900	100-1900	200-1800	1000-2800	300-500	1100-2900	300-4800	500-1700

Značné rozpětí v obsahu živin souvisí jednak s rozdíly u jednotlivých druhů listnatých a jehličnatých dřevin, jednak s rozdílnými obsahy živin v jednotlivých partiích kmene a větví, ale i s rozdíly souvisejícími s věkem stromu.

Pro biodiverzitu (zejm. dutinových obratlovců, hmyzu a hub) je ovšem významné i odumřelé dřevo na živých stromech (vnitřní a povrchová hniloba a výskyt dutin) (Jonsson et al. 2005). Podle 3. cyklu VIL činí v NP Šumava objem stromů s povrchovou hnilobou ca 29 m<sup>3</sup>/ha a stromů s dutinou 2 m<sup>3</sup>/ha. (Přepočet na 1 ha z Tab. 31 a Tab. 1).

Téměř na třetině rozlohy porostní půdy se pokryvnost půdního povrchu větvemi pohybuje v intervalu 6 až 75 % (Tab. 53).

Objem, dimenze i různá úroveň dekompozice dřeva ponechaného v NPŠ k zetlení vytváří velmi dobré podmínky pro rozvoj biodiverzity organismů vázaných na tlející dřevo (Hošek J., 2018; Jonsson et al. 2005, Bače, 2016; Bače, Svoboda, 2014; Moning et al., 2009; Müller et al. 2010, Jankovský et al. 2006; Korpel' 1997, 1988; Albrecht, 1991). Zároveň má pozitivní vliv na revitalizaci lesních půd, vodní režim a obnovení přirozeného koloběhu živin v lesním ekosystému.

#### Shrnutí

Údaje VIL indikují příznivý vývoj druhové diverzity lesních dřevin jak v jejich celkovém zastoupení, tak v počtu zjištěných druhů dřevin na plochách a ve zvyšování podílu smíšených a listnatých porostů. Pozitivní je zejména vzestupný trend zastoupení buku a jedle v celkovém zastoupení a vzestupný trend uplatnění jedle a dlouhověkých i krátkověkých listnáčů v obnově (těch zejména ve vyšších polohách) což svědčí o probíhající sukcesi (autoregulaci).

Diverzita a zastoupení růstových stádií vytváří předpoklady pro kontinuální vývoj a přirozenou reprodukci stávajících lesů a to i v polohách postižených v minulosti plošnými disturbancemi.

Prostorové uspořádání lesa nese znaky předchozího pasečného hospodaření a plošných rozpadů smrkových monokultur. Vývoj však směřuje k prostorové diverzifikaci. Příznivý je zejména vysoký podíl přirozené obnovy pod porosty a její uspořádání.

Objem, dimenze i různá úroveň dekompozice dřeva ponechaného v NPŠ k zetlení vytvářejí velmi dobré podmínky pro rozvoj biodiverzity organismů vázaných na tlející dřevo. Zároveň mají pozitivní vliv na revitalizaci lesních půd, vodní režim a obnovení přirozeného koloběhu živin v lesním ekosystému.

Z výše uvedených skutečností je zřejmé, že dosud uplatňovaný management vytváří velmi dobré předpoklady pro postupné zvětšování rozlohy lesa v režimu s vysokou úrovní autoregulace.

### 5.1.2 Souběžně s realizací cílů ochrany přírody zabezpečovat plnění funkcí lesů v souladu s posláním NP Šumava.

„Posláním národního parku je uchování a zlepšení jeho přírodního prostředí, zejména ochrana či obnova samořídících funkcí přírodních systémů, přísná ochrana volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin, zachování typického vzhledu krajiny, naplňování vědeckých a výchovných cílů, jakož i využití území NP k turistice a rekreaci nezhoršující prostředí.“

VIL NPŠ může na tuto dílčí otázku odpovědět pouze z části a nepřímým vyhodnocením předpokladů pro:

- uchování a zlepšování přírodního prostředí
- uplatnění samořídících funkcí.

#### Uchování a zlepšování přírodního prostředí

Přírodní prostředí tvoří abiotická a biotická složka ve vzájemných interakcích. Předpokladem pro zlepšení přírodního prostředí je vytvoření podmínek pro obnovu přírodních procesů. V lesních ekosystémech je v praxi podstatné zejména

- maximální uplatnění přirozené obnovy dřevin přirozené skladby, přirozeného výběru a omezení intervenčního managementu pouze na nevyhnutelné případy
- přirozená revitalizace lesních půd narušených předchozím hospodařením

V NPŠ se uplatňuje převážně **přirozená obnova** (s podílem obnovy umělé pod 20 %) na 86 % plochy lesa (Tab. 55), přitom na 36 tis. ha, tj. na více než 64 % plochy lesa se obnova vyvíjí pod selekčním tlakem mateřského porostu (Tab. 54).

Zastoupení dřevin vzhledem k jejich dlouhověkosti se mění jen zvolna. Navzdory tomu rozdíl v zastoupení dřevin mezi 1. a 3. cyklem VIL NPŠ indikují převážně pozitivní změny. V rozsahu do 1 % se zvyšuje zastoupení buku, jedle, břízy, jeřábu a dalších krátkověkých listnáčů. Mírný pokles indikují data VIL u zastoupení smrku (z necelých 79 na 76 %), minimální změna zastoupení byla zaznamenána u klenu, blatky a borovice (Tab. 3).

Výraznější změny jsou patrné v druhové skladbě obnovy (Tab. 57). Mezi 1. a 3. cyklem VIL významně vzrostl v obnově podíl (i počet) krátkověkých listnáčů (z 5 na 11 %). Mírný pokles podílu jedinců (přes 1 %) v obnově indikují data 3. cyklu VIL u smrku a naopak téměř dvouprocentní nárůst podílu u jedle. Minimální změny v zastoupení byly zaznamenány u ostatních dlouhověkých listnáčů. Podíl počtu jedinců v obnově se nezměnil u borovice lesní a mezi 2. a 3. cyklem u blatky. Inventarizace indikují pokles podílu počtu jedinců buku (z 16 na necelých 10 %) a břízy (o necelé 1 %) a to navzdory zvýšení počtu jedinců těchto dřevin v obnově (Tab. 57). Příčinou je jednak vyšší nárůst počtu jedinců ostatních dřevin a zejména u buku také přesun do vyšších rozměrových kategorií obnovy s nímž souvisí přirozený pokles počtu jedinců (Tab. 59).

Pro přirozenou **revitalizaci lesních půd** má zásadní význam ponechávání dostatečného objemu dřeva k dekompozici, včetně veškerého nehroubí. Zlepší se tak koloběh živin, obsah humusu v půdě, půdní vláhové poměry a kvalita edafonu (Oulehle, 2018; Baldrian et Mašínová, 2018; Hošek J., 2018; Materna, 1963). Z dat VIL NP Šumava je zřejmé, že v období mezi 1. a 3. cyklem vzrostl objem ležícího tlejícího dřeva více než 5krát (Tab. 50, 51) a snížil se objem stojících souší na 87 % (Tab. 46, 47, 48), neboť se část souší přesunula do ležícího tlejícího dřeva, k podobným závěrům dospěl také Červenka et al. (2016). Celkový objem tlejícího hroubí (souše + ležící) zjištěný při 3. cyklu IL NPŠ činí v polohách do 950 m n. m. 49 m<sup>3</sup>/ha,

v polohách 950-1150 m vzrůstá na 62 m<sup>3</sup>/ha a v polohách nad 1150 m, kde proběhly rozsáhlé disturbance, dosahuje objem tlejícího hroubí 212 m<sup>3</sup>/ha. Krom toho v lese zůstává nehroubí (podrobněji viz výše, data viz Tab. 42 až 53). Současný objem dřeva ponechaného k dekompozici v polohách nad 1150 m je blízký přirozenému stavu (Vrška, 2012 a, b, c; Jankovský et al. 2006; Korpel, 1997, 1988; Albrecht, 1991) v nižších a středních polohách postačuje k revitalizaci lesních půd a posílení koloběhu živin v lesním ekosystému (Baldrian, P., Mašínová, T., 2018; Hošek J., 2018; Materna, 1963).

### **Uplatnění samořídících funkcí**

Zvýšení diverzity je jedním z předpokladů pro větší uplatnění samořídících funkcí lesních ekosystémů. Problematika diverzity se analyzovala v předchozí dílčí otázce (podrobněji viz výše). Závěry lze shrnout následovně:

- diverzita zastoupení růstových stádií (věková struktura lesa) vytváří předpoklady pro kontinuální vývoj a přirozenou reprodukci stávajících lesů v NPŠ (Tab. 3);
- údaje VIL NPŠ indikují příznivý vývoj druhové diverzity lesních dřevin jak v jejich celkovém zastoupení (Tab. 3), tak v počtu zjištěných druhů dřevin na plochách (Tab. 6) a ve zvyšování podílu smíšených a listnatých porostů (Tab. 4);
- prostorové uspořádání lesa nese znaky předchozího pasečného hospodaření a plošných rozpadů smrkových monokultur, vývoj však směřuje k prostorové diverzifikaci; les s bohatou strukturou ve 3. cyklu VIL NPŠ zaujímá přes 5 % rozlohy, les podrostního typu 29 % a les s jednoduchou strukturou 63 %. Z dat vyplývá, že se snižuje podíl rozlohy lesa s jednoduchou strukturou ve prospěch lesa podrostního typu (Tab. 7, doplňkově 10, 54, 56);
- pro zachování a posílení genetické diverzity vytváří předpoklady zejména vysoký podíl přirozené obnovy (ta dominuje na více než 86 % rozlohy porostní půdy) a působení přirozené selekce; pro její uplatnění jsou vytvořeny předpoklady 64 % podílem obnovy pod clonou mateřského porostu (Tab. 55, 54);
- vysoký objem a kvalitativní parametry dřeva ponechaného k zetlení vytvářejí příznivé podmínky pro zvýšení biodiverzity obecně; tlející dřevo (stojící souše a ležící dřevo) v dimenzích hroubí dosahuje v NPŠ v průměru téměř 80 m<sup>3</sup>/ha. (Tab. 42 až 53)

Z analýzy dat VIL NPŠ 1. až 3. cyklu provedené k předchozí dílčí otázce jednoznačně vyplývá, že dosud uplatňovaný management vytváří velmi dobré předpoklady pro uplatňování samořídících funkcí v lesních ekosystémech (podrobně viz výše).

### **Vývoj zásob dřeva (hroubí b. k) a s tím související sekvestrace uhlíku**

Vývojem zásob hroubí se zabývá podrobněji otázka 5.6. – viz níže.

Z hlediska sekvestrace uhlíku je nutné vzít v úvahu vedle biomasy živých stromů i zásobu souší a ležícího tlejícího dřeva, kde dochází k postupné dekompozici (Tab. 19, 46 a 50, doplňkově – kvalita aj. i Tab. 42 až 45 a 47 a 49) Celková zásoba hroubí živých stromů, souší a ležícího tlejícího dřeva v období mezi 1. a 3. cyklem IL NPŠ soustavně narůstá, a to z 19,7 mil. m<sup>3</sup> na 21,3 mil. m<sup>3</sup> a posléze na 22,6 mil. m<sup>3</sup>. Z výše uvedeného lze dovozovat, že vzrůstá i objem uhlíku vázaného v živých a odumřelých stromech v NPŠ.

## Shrnutí

Data VIL NPŠ poskytují na zadanou otázku pouze dílčí odpověď. Výsledky VIL NPŠ indikují naplňování poslání národního parku jak z hlediska uchování a zlepšení jeho přírodního prostředí, tak i ochrany či obnovy samořídících funkcí přírodních systémů.

Z hlediska naplňování cílů ochrany přírody inventarizace indikují zvyšování druhové a prostorové diverzity lesních ekosystémů a vytváření předpokladů (přirozená obnova) pro zvyšování genetické diverzity lesních dřevin a celkové zvyšování biodiverzity lesních ekosystémů (objem a kvalitativní parametry tlejícího dřeva).

Na plnění ostatních funkcí lesa lze z dat VIL usuzovat pouze nepřímě, zejména na základě vývoje zásob hroubí a jeho skladby, ze kterých lze odvodit objem biomasy a předpokládat plnění funkcí s tím souvisejících. Pozitivním zjištěním je, že 3. cyklus VIL indikuje nárůst objemu hroubí v NPŠ na úroveň převyšující (104 %) objem hroubí zjištěný v 1. cyklu (Tab. 19) a soustavný nárůst objemu hroubí živých a mrtvých stromů (Tab. 46). Na základě toho lze usuzovat na příznivý vývoj sekvestrace uhlíku v NPŠ.

### **5.1.3 Zachování, případně posílení genetické diverzity původních lesních dřevin na úrovni druhů, ekotypů i lokálních populací a vytvoření podmínek pro jejich přirozený vývoj *in situ*.**

Zachování resp. posílení genetické diverzity původních lesních dřevin na všech úrovních a vytvoření podmínek pro jejich přirozený vývoj garantuje přirozená obnova. Ta se dominantně (>80 % podílu) ve 3. cyklu VIL NPŠ zjistila na 86 % porostní půdy, při čemž většina obnovy se vyskytuje pod mateřskými porosty. (Tab. 54 a 55) Podrobněji viz výše. Tento stav vytváří předpoklady pro posílení genetické diverzity dřevin a na všech úrovních a pro jejich přirozený vývoj.

O přirozeném charakteru obnovy svědčí i charakter jejího rozmístění (Tab. 56). Převládá náhodné rozmístění obnovy nad skupinovým rozmístěním. Zcela minoritně je zastoupeno pravidelné rozmístění obnovy. Určitým problémem jsou škody působené na obnově zvěří, které zpomalují odrůstání citlivých nedostatkových dřevin (zejména listnáčů a jedle). V jejich důsledku poškozované dřeviny ustupují do podúrovně rychleji odrůstajícího smrku a část z nich hyne. To má negativní dopad na druhovou diverzitu následných generací lesa. Informaci o škodách zvěří v jednotlivých výškových třídách obnovy podle skupin dřevin podává Tab. 61. Na odrůstání obnovy podle skupin dřevin lze usuzovat z porovnání výsledků mezi inventarizacemi (1. až 3. cyklem) Tab. 59 Celkový počet jedinců obnovy podle výškových tříd a skupin dřevin.

## **5.2 Jak se mění druhová skladba?**

Druhová skladba dřevin se mění jen zvolna. Je to dáno velkou setrvačností procesu danou dlouhověkostí stromů. Rozdíly v zastoupení dřevin mezi 1. a 3. cyklem IL NPŠ indikují převážně pozitivní změny. Přibližně o jedno procento se zvýšilo zastoupení buku a jeřábu, ve středních polohách se zvýšilo zastoupení jedle a v nižších polohách bříz. Mírný pokles indikují data VIL u zastoupení smrku, spíše setrvalý stav pak u zastoupení klenu a borovice (Tab. 3). Podrobnější analýza viz výše.



### 5.3 Jak se vyvíjí obnova (zastoupení, přesun do vyšších kategorií)?

Plocha s obnovou vzrůstá. V období mezi inventarizacemi vzrostla celková plocha s výskytem obnovy na více než 50 tis. ha. Obnova se tak zjistila na téměř 89 % rozlohy porostní půdy. (Tab. 54).

Celková plocha s výskytem převážně přirozené obnovy se vyskytovala na téměř 49 tis. ha, tj. na 86 % rozlohy porostní půdy. Oproti 1. cyklu VIL se plocha s výskytem převážně přirozené obnovy zvýšila o 47 % (Tab. 55).

Převládá obnova pod mateřským porostem. Její plocha mezi 1. a 3. cyklem IL vzrostla o 12 procentních bodů (na 64 %). Obnova na volné ploše se ve 3. cyklu VIL zjistila na ploše 25 %, což je 10 % více, než bylo zjištěno v prvním cyklu. Zbytek je plocha bez obnovy (Tab. 54).

Na obnovu s náhodným rozmístěním jedinců připadá téměř 44 % a na obnovou skupinovitě rozmístěnou více než 42 % rozlohy porostní půdy. To svědčí na přirozený původ obnovy a dobře to koresponduje s plochou na níž přirozená obnova dominuje. Pravidelně rozmístěná obnova zaujímá 3 %. Zbývající plocha je bez obnovy. (Tab. 56)

Mezi 1. a 3. cyklem VIL v dřevinné skladbě obnovy významně vzrostl podíl (i počet) krátkověkých listnáčů (z 5 na 11 %), což svědčí o probíhající sukcesi. Data VIL v obnově dále indikují mírný, dvouprocentní pokles podílu jedinců smrku (z 75 % na 73 %) a mírný vzestup (o 2 %) podílu jedinců jedle a jednoprocenní vzestup podílu dlouhověkých listnáčů. Ačkoliv mezi 1. a 3. cyklem VIL počet jedinců buku v obnově vzrostl z 46 mil. na 65 mil., jeho podíl na celkovém počtu jedinců obnovy poklesl z 16 na 10 %. Je to zejména důsledek zvýšení celkového počtu jedinců v obnově, který byl u ostatních dřevin vyšší než u buku. Vliv má rovněž odrůstání obnovy, kdy zejména přesun ze střední rozměrové třídy (0,5-1,3 m výšky) do vyšší rozměrové třídy (od 1,3 m výšky do 7 cm tloušťky) je spojen přirozeným úbytkem počtu jedinců (Janík et al. 2016). Podobná situace je u bříz, jejichž počet v obnově vzrostl z více než 4 mil. na téměř 6 mil. jedinců. Přesto podíl počtu jedinců bříz v obnově poklesl o necelé procento. U dřevin s nízkým zastoupením jsou zjištěné rozdíly v intervalu statistické chyby. S tímto vědomím je nutné k informaci přistupovat (Tab. 57).

O odrůstání obnovy vypovídá přesun mezi rozměrovými třídami obnovy v čase. Z Tab. 59 je zřejmé bezproblémové odrůstání smrku. Překvapivě dobře se posouvá do vyšších rozměrových tříd jedle. Dobře odrůstá i buk. Neodrůstají dlouhověké listnáče, tj. zejména klen. Od 1. do 3. cyklu inventarizace ostatní dlouhověké listnáče zcela chybí v rozměrové třídě nad 1,3 m výšky a od 2. cyklu zcela chybí i v nejnižší třídě (7-12 cm) hroubí. Nepříznivé odrůstání ostatních dlouhověkých listnáčů (javorů a jasanu) je vedle škod působených zvěří (viz níže) pravděpodobně ovlivněno i jejich vyššími živinovými nároky, kterým neodpovídá současný stav půd (sorpční nasycenost). Zhoršené odrůstání nad 1,3 m výšky je mezi 2. a 3. cyklem VIL patrné rovněž u ostatních krátkověkých listnáčů (Tab. 59 a 14). Příčinou mohou být škody působené zvěří (Tab. 61). Ve 3. cyklu VIL opakovaný okus vrcholového prýtu u bříz dosahoval u obnova do 0,5 m výšky 84 %, a ve třídě 0,5 až 1,3 m dokonce 88 %, ostatních dlouhověkých listnáčů 42 %, 88 % resp. a ostatních krátkověkých listnáčů 36 %, resp. 63 %. Překvapivě nízké je poškození terminálu okusem u jedle. Ve třídě do 0,5 m výšky se terminál s jedním okusem vyskytuje v necelých 7 %, s opakovaným okusem v 11 %. Více je poškozována obnova jedle ve třídě 0,5 až 1,3 m výšky, kde jednoduchý okus terminálu jedle dosahuje 17 %, a opakovaný 16 %. Oproti 2. cyklu VIL se okus vrcholového prýtu obnovy jedle snížil. Významnější je poškození okusem u buku, kde je ve třídě do 0,5 m terminálním okusem poškozeno jednou necelých 31 % a opakovaně 22 % jedinců obnovy a ve třídě 0,5 až 1,7 m výšky dosahuje tento

okus 37, resp. 38 %. Rozsah poškození obnovy okusem je kromě stavů spárkaté zvěře ovlivněn intenzitou ochrany obnovy.

#### Shrnutí

Plocha s výskytem obnovy ve sledovaném období vzrůstá. Vyskytuje se na téměř 90 % plochy lesa. Naprosto převládá přirozená obnova. Její podíl má vzestupný trend. Většina obnovy je pod mateřskými porosty, což je příznivé pro její ontogenetický vývoj.

Ve druhové skladbě obnovy je nejvýraznější vzestup počtu i podílu krátkověkých listnáčů, což svědčí o probíhající sukcesi. Jejich odrůstání je však limitováno škodami působenými zvěří. Pozitivní je mírný pokles podílu smrku a vzestup podílu jedle. U ostatních dřevin jsou změny méně signifikantní.

Vedle smrku relativně dobře odrůstá i obnova jedle a buku (pravděpodobně díky ochraně). Odrůstání obnovy je limitováno okusem působeným zvěří.

Současný vývoj nasvědčuje spíše reprodukci nebo jen malým změnám v zastoupení dřevin.

## 5.4 Jak jsou lesní porosty a obnova poškozovány zvěří, jaký je vývoj poškození?

V současnosti poškozuje lesní porosty především spárkatá zvěř. Obnova lesa je poškozována zejména okusem. Významný je především opakovaný okus terminálu, který při vyšší intenzitě limituje odrůstání či dokonce přežívání obnovy. Zásadním způsobem tak ovlivňuje nejen druhovou skladbu a prostorovou výstavbu obnovovaného lesa, ale i četnost přirozené obnovy a uplatnitelnost na ni vázaných způsobů hospodaření. Vedle okusu poškozuje spárkatá zvěř obnovu zejména ve střední a vyšší rozměrové třídě vytloukáním paroží a dále ohryzem a loupáním, případně oděrem. Mladé a středněvěké stromy v dimenzích hroubí jsou poškozovány ohryzem, loupáním a oděrem kůry (dále jen loupáním), které vedle zhoršení kvality cenné bazální části kmene vede k oslabení mechanické stability stromu, resp. porostu a rozvoji sekundárních hnilob. Z hlediska ochrany přírody a snahy o uplatnění přírodních procesů však nelze poškozování lesů zvěří, pokud nepřesáhne ekologicky únosnou mez, hodnotit pouze negativně. Poškozené stromy s hnilobou jsou biotopem pro celou řadu organismů a vytvářejí např. podmínky pro vznik dutin (doupných stromů) (Jonsson 2005). Oslabení mechanické stability vedoucí ke vzniku mezer a proředených míst diverzifikuje homogenní partie lesů apod.

Standardní metody statistické inventarizace šetří zpravidla okus terminálu, popř. jeho opakování (lze šetřit i okus boční), škody působené vytloukáním paroží (vytloukání) a loupání a jeho rozsah (zpravidla bez rozlišení, loupání, ohryzu a oděru). Inventarizační metody obvykle nezachytí spásání raných stádií semenáčků, které zaniknou téměř beze stopy a žír žaludů a bukvic zvěří. Tyto škody nezachycené inventarizací však za určitých okolností mohou mít na obnovu lesa rovněž značný dopad.

Jakékoliv poškození obnovy zvěří (bez rozlišení druhu dřeviny a druhu poškození) mělo mezi 1. a 2. cyklem VIL klesající trend (z 41 % na 26 %). Mezi druhým 2. a 3. cyklem VIL se poškození (jakékoliv) téměř nezměnilo (nárůst o necelý procentní bod).

K nejzávažnějším škodám na obnově patří okus terminálu, zejména okus opakovaný, za všechny dřeviny a rozměrové třídy obnovy dosahuje opakovaný okus terminálu téměř 12 %. Nejvíce jsou jím postižovány listnáče. Ve 3. cyklu zejména břízy 61 %, ostatní krátkověké listnáče 45 %, ostatní dlouhověké listnáče 44 %, buk 26 %, z jehličnanů pak jedle 10 % a smrk

2 %. Terminál poškozený jedním okusem se zjistil u 12 % jedinců obnovy (bez rozlišení druhu a velikostní kategorie).

Poškození obnovy vytloukáním paroží a loupáním se zjistilo u obnovy nad 0,5 m výšky. Největší rozsah loupání kmínku se ve 3. cyklu VIL zjistil u ostatních krátkověkých listnáčů – téměř 16 % jedinců. U jedle nad 1,3 m výšky se poškození vytloukáním zjistilo u 6 % a loupáním u 5 % jedinců. Smrk měl loupáním poškozený kmínek u téměř 9 % a vytloukáním u necelých 2 % jedinců. U ostatních dřevin je toto poškození méně významné. Poškození blatky není vzhledem k velkému rozpětí statistické chyby uvažováno.

Škody (jakékoliv – bez rozlišení) způsobené zvěří na obnově se mezi 1. a 3. cyklem VIL snížily u většiny dřevin (kromě ostatních krátkověkých listnáčů). Nejméně je poškozován smrk, u kterého se poškození obnovy zvěří snížilo z 38 % na necelých 13 %, následuje jedle, u které poškození obnovy kleslo ze 41 % na 19 %, u buku poklesl počet poškozených jedinců z 60 % na 48 %. U bříz se jakékoliv poškození zvěří mezi 1. a 3. cyklem VIL snížilo z 73 % na 63 %. U ostatních dlouhověkých listnáčů je údaj o poškození obnovy zvěří až z 2. cyklu VIL, kdy činil 100 %, ve 3. cyklu poklesl na 55 %. K nárůstu poškození obnovy zvěří došlo mezi 1. a 3. cyklem VIL pouze u ostatních krátkověkých listnáčů, a to z 67 % v 1. cyklu na 77 % ve 3. cyklu. (Tab. 61).

Při hodnocení škod způsobených loupáním je nutné mít na zřeteli kumulativní charakter tohoto poškození. K poklesu počtu takto poškozených stromů dochází jen v důsledku odumření nebo těžby stromu. Škody způsobené loupáním a ohryzem kůry stromů (Tab. 32) mají v období mezi inventarizacemi klesající trend. Bez rozlišení druhu dřeviny se postupně snižovaly z 21 % v 1. cyklu až na 17 % ve 3. cyklu. Nejvíce je loupáním poškozován smrk. Ve sledovaném období se podíl počtu loupáných smrků snížil z 25 % na 20 %, u buku poklesl z 12 % na 5 %. U ostatních krátkověkých listnáčů intenzita loupání vzrostla z necelých 15 % na více než 25 % (Tab. 32)

#### Shrnutí

Škody způsobené na obnově zvěří mají v období mezi 1. a 3. cyklem VIL u většiny dřevin (kromě krátkověkých listnáčů) poklesly.

Škody způsobené loupáním bez rozlišení druhu dřeviny ve sledovaném období klesly na necelých 17 % a z hlediska poslání Národního parku nepředstavují problém.

## 5.5 Jaká je struktura lesních porostů a trend jejího vývoje?

Ke strukturálním charakteristikám lesních porostů náleží jejich: i) vertikální a horizontální upořádání, ii) druhová skladba dřevin a charakter jejich smíšení, iii) diverzita a zastoupení růstových stádií (tím se zabývá otázka 5.7)

Prostorové uspořádání lesa nese znaky předchozího pasečného hospodaření a plošných rozpadů smrkových monokultur. Vývoj však směřuje k prostorové diverzifikaci.

Inventarizace lesů rozlišovala tři kategorie vertikálního uspořádání lesa i) les s jednoduchou strukturou, ii) les podrovního typu a iii) les s bohatou strukturou (Tab. 7).

Les s bohatou strukturou ve 3. cyklu IL zaujímá 7 % rozlohy, les podrovního typu 24 % a les s jednoduchou strukturou 66 % (zbývající podíl rozlohy je blatka nebo plocha bez stromů).

Mezi 1. a 3. cyklem VIL v NP Šumava vzrůstá na úkor lesa s jednoduchou strukturou podíl rozlohy lesa podrostního typu (z 12 % na 24 %) a lesa s bohatou strukturou (4,9 % z na 7,2 %).

O vertikální struktuře lesa vypovídá i výskyt obnovy (jedinců od 0,1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky), Tab. 54. Obnova pod clonou mateřského porostu se vyskytuje na 64 % rozlohy lesa.

O horizontálním prostorovém uspořádání stromů vypovídá Clark–Evansův index. Výsledky VIL indikují převládající skupinovitě až náhodné rozmístění stromů nad rozmístěním pravidelným (Tab. 10). U obnovy převládá rozmístění náhodné (44 %) a skupinové (42 %) nad pravidelným (3 %). Zbývající plocha je bez obnovy (11 %). V období mezi inventarizacemi se však snižuje podíl náhodně rozmístěné obnovy ve prospěch skupinovitého rozmístění. Plocha s pravidelně rozmístěnou obnovou v celém hodnoceném období klesá (Tab. 56).

Z hlediska druhové skladby údaje VIL indikují mírně se zvyšující druhovou diverzitu lesních dřevin jak v jejich celkovém zastoupení (Tab. 3). Pozitivní je zejména vzestupný trend zastoupení buku a ve středních polohách jedle. Zvyšuje se počet zjištěných druhů dřevin na plochách mezi 1. a 3. cyklem VIL, a to z 2,1 na 2,3 druhů (podle Tab. 6). Nárůst druhové diverzity se projevuje rovněž nárůstem podílu rozlohy smíšených listnato-jehličnatých, jehličnato-listnatých a listnatých porostů na úkor nesmíšených porostů jehličnatých (Tab. 5).

Zastoupením a diverzitou růstových stádií se zabývá otázka 5.7.

## 5.6 Jak se mění zásoba lesních porostů a jejich přírůst?

Statistická inventarizace prováděná na trvalých zkusných plochách je jedinou cestou, jak přímo zjistit skutečný (biologický) přírůst lesa. Spolu s ukazateli obnovy lesa přírůst indikuje stav a vývoj lesů na území národního parku. Dřevo živých stromů přírůstem nabývá na objemu, odumřelé stromy se stávají stojícími soušemi a posléze ležícím odumřelým dřevem. Těžbou a odvozem dřeva, a také přirozeným rozkladem odumřelého dřeva dochází k úbytku biomasy v lese.

Čísla inventarizací 2002, 2014 a 2019 ukazují, že v kalamitních letech spadajících do období 2002-2014 došlo ke zvýšené mortalitě živých stromů, přičemž dřevní hmota z velké části nebyla odstraňována z lesa, ale zůstala v podobě stojících souší a ležícího odumřelého dřeva. Ačkoliv objem živých stromů zůstal mezi roky 2002 a 2014 na stejné úrovni 17,5 mil m<sup>3</sup>, celkový objem dřeva zachovaný v lesních ekosystémech stoupl o téměř 2 mil. m<sup>3</sup> právě díky ponechané odumřelé dřevní hmotě. Přírůst živých stromů, který činil 493 tis. m<sup>3</sup> ročně, kompenzoval úbytky způsobené mortalitou a těžbou.

**Tabulka: Celkový objem hroubí bez kůry a běžný přírůst hroubí ve všech třech cyklech VIL**

Rok inventarizace	Perioda inventarizace	Celkový objem hroubí bez kůry				Běžný přírůst hroubí bez kůry		Úbytek (těžba, rozklad biomasy)	
		Živé stromy	Stojící souše	Ležící odumřelé dřevo	Celkem				
	roky	tis. m <sup>3</sup>	tis. m <sup>3</sup>	tis. m <sup>3</sup>	tis. m <sup>3</sup>	tis. m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /rok	tis. m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /rok
2002		17 446.0	1 650.3	591.2	19 687.5				
	11.7					5 742.1	492 800	4 095.3	351 500
2014		17 385.8	1 727.9	2 220.6	21 334.3				
	4.9					2 358.5	482 100	1 162.0	237 500
2019		18 103.2	1 433.6	3 035.5	22 572.3				

**Tabulka: Hektarový Celkový objem hroubí bez kůry a běžný přírůst hroubí ve všech třech cyklech VIL**

Rok inventarizace	Objem hroubí bez kůry				Běžný roční přírůst hroubí bez kůry	Roční úbytek (těžba, rozklad biomasy)
	Živé stromy	Stojící souše	Ležící odumřelé dřevo	Celkem		
	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /rok/ha	m <sup>3</sup> /rok/ha
2002	310	29	10	349		
					8.8	6.2
2014	309	31	39	379		
					8.6	4.2
2019	321	25	54	401		

V období 2014-2019 byl přírůst na přibližně stejné úrovni jako v předchozím období, ale nižší mortalita a těžby zvedly celkovou zásobu živých stromů o 700 tis. m<sup>3</sup>. Zároveň bylo dále ponecháváno odumřelé dřevo v lese, takže jeho objem stoupl o 500 tis. m<sup>3</sup>.

Celkový běžný (periodický) přírůst v NPŠ v období mezi 1. a 2. cyklem VIL v NP Šumava dosahoval téměř 493 tis. m<sup>3</sup>/rok, tj. 8,8 m<sup>3</sup>/ha, v periodě mezi 2. a 3. cyklem VIL činil přes 482 m<sup>3</sup>/rok, tj. 8,6 m<sup>3</sup>/ha. Vzhledem k tomu, že roční úbytek dřeva těžbou a rozkladem biomasy je podstatně nižší než běžný přírůst, roste od roku 2002 průběžně objem dřeva živých stromů, stojících souší a ležícího odumřelého dřeva v Národním parku. Pouze v období mezi roky 2002 – 2014 poklesla zásoba hroubí živých stromů z 310 na 309 m<sup>3</sup>/ha, neboť značná část stromů ve vyšších polohách odumřela a

## 5.7 Jsou zastoupena všechna vývojová stadia a fáze lesního ekosystému?

Diverzita a zastoupení růstových stádií zjištěných inventarizacemi v NP Šumava vytváří předpoklady pro kontinuální vývoj a přirozenou reprodukci stávajících lesů a to i v polohách postižených v minulosti plošnými disturbancemi. Stromy v reprodukčním věku (ca nad 60 let) zauímají přibližně polovinu rozlohy národního parku. I v polohách nad 1150 m n. m., kde proběhly rozsáhlé disturbance starých smrkových porostů jsou zastoupena všechna růstová stadia a na stromy v reprodukčním věku tam připadá téměř třetina rozlohy. (Tab. 5) Příznivý je zejména vysoký podíl přirozené obnovy pod porosty a její uspořádání. (podrobněji viz výše). (Tab. 54)

Z hlediska zachování druhové diverzity lesních dřevin a jejich reprodukce je významná kontinuita výskytu lesních dřevin v celé věkové struktuře (Tab. 5) či růstových stádiích (Tab. 44). Tento předpoklad naplňuje v celém rozsahu smrk ztepilý, který se v Národním parku Šumava vyskytuje v počtu více než 31 mil. živých stromů v dimenzích hroubí, pokrývajících dostatečně všechna růstová stadia (Tab. 42). Největší počet jedinců smrku je v porostech mladých a středněvěkých (ve věku do 60 let) je 64 % smrků v dimenzích hroubí. S věkem se počet stromů smrku přirozeně snižuje, avšak starých smrků (nad 120 let) je ještě více než 12 %. (Tab. 16)

Ve všech růstových stádiích je dobře zastoupen rovněž buk lesní. V NPŠ se vyskytuje v 3.6 mil. stromů (nad 7cm v d<sub>1,3</sub>), Tab. Většina buků (přes 59 %) je středněvěkých až dospělých (ve věku cca 61-120 let). Mladých buků (ve věku do 40 let) v dimenzích hroubí je 27 %. (Tab. 16)

Břízy jsou v NPŠ zastoupeny 3.2 mil stromů hroubí. Vzhledem k jejich krátkověkosti je jejich výskyt převážně do 100 let věku. Na starší břízy připadají necelá 4 % stromů. Ostatní



krátkověké listnáče se zde vyskytují 0.6 mil. jedinci ve věku 21 až 100 let. Z toho 57 % stromů je ve věku cca 41-100 let. (Tab. 16)

V celém věkovém rozpětí, ovšem velmi nerovnoměrně rozvrstvený, je výskyt stromů borovice lesní. Její populaci cca 0.7 mil. stromů hroubí. Z toho je 34 % dospělých (tj. ve věku cca 101-120 let). Mladých borovic do 40 let je 27 % a na velmi staré (nad 161 let) připadá téměř 15 %.

U jedle bělokoré se ve 3. cyklu VIL zjistilo necelých 270 tis. stromů v dimenzích hroubí. Jejich rozvrstvení v růstových stádiích je velmi nerovnoměrné. Na mladé stromy připadá 52 % všech jedlí v dimenzích hroubí. Chybí středněvěké a dospívající jedle. Přes 12 % jedlí je v dospělých porostech a necelých 36 % jsou jedle staré přes 140 let. Vzhledem k tomu, že jedle je jednou z hlavních původních dřevin Šumavy je její zachování v porostních strukturách důležité. Zjištěná struktura populace jedle je z hlediska její reprodukce a zachování genofondu riziková.

Ostatní dlouhověké listnáče, tzn. především klen, se ve 3. cyklu VIL zjistily v počtu 200 tis. stromů hroubí. Jsou rozvrstveny v celém věkovém spektru, ale v nízkých počtech. Největší podíl (přes 26 %) jich připadá na staré stromy ve věku nad 160 let. (Tab. 16)

Výše uvedené poznatky potvrzuje Tab. 14 Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky). Z ní vyplývá, že v období mezi 1. a 3. cyklem VIL vzrostl počet jedinců ve všech rozměrových třídách obnovy a hroubí do 22 cm výčetní tloušťky. V rozměrových třídách od 22 do 52 cm tloušťky počet stromů (až na výjimky) poklesl. U smrku to jsou stromy v tloušťkách atraktivních pro lýkožrouta. Počet silných stromů v dimenzích ( $d_{1,3}$ ) 52 až 82+ cm mezi inventarizacemi vzrostl. Smrk a buk pokrývá celé tloušťkové spektrum. Borovice téměř chybí v obnově a v nejslabší třídě hroubí. Její výskyt končí v dimenzích do 60 cm. Výskyt jedle v rozměrových třídách není souvislý. Výskyt bříz a ostatních krátkověkých a ostatních dlouhověkých listnáčů končí ve výčetních tloušťkách mezi 32 a 42 cm, jen výjimečně jsou stromy silnější.

#### Shrnutí

Diverzita a zastoupení růstových stádií zjištěných inventarizacemi v NP Šumava vytváří předpoklady pro kontinuální vývoj a přirozenou reprodukci stávajících lesů a to i v polohách postižených v minulosti plošnými disturbancemi. Výjimkou je jedle bělokorá, jejíž zastoupení v růstových stádiích je nerovnoměrné. Chybí především středněvěké a dospívající stromy, které by měly v budoucnu nahradit dozívající plodné jedle. Ideální není ani rozvrstvení klenu, který je nejvíce zastoupen starými stromy (161+), v ostatních růstových stádiích je zastoupen nerovnoměrně a nízkými počty. Jeho přirozená reprodukce je ztížena škodami zvěří a dalšími faktory.

## 5.8 Kolik je v lesních porostech mrtvého dřeva, jak se mění jeho objem a struktura?

Na mrtvém dřevu ponechaném k zetlení se podílejí: i) stojící souše (čerstvé a staré). ii) ležící odumřelé dřevo v dimenzích hroubí v různých fázích dekompozice a iii) a klest. Do bilance nejsou zahrnuty standardní pařezy a kořeny stromů.

Průměrný hektarový objem čerstvých souší se mezi 1. a 3. cyklem VIL snižoval z více než 12 m<sup>3</sup>/ha v 1. cyklu na necelý 1 m<sup>3</sup>/ha ve 3. cyklu. Objem starých souší v 1. cyklu byl téměř 17 m<sup>3</sup>/ha, kulminoval ve 2. cyklu na téměř 31 m<sup>3</sup>/ha a ve 3. cyklu poklesl na 25 m<sup>3</sup>/ha. Celkový objem souší tak v 1. cyklu činil 26 m<sup>3</sup>/ha, ve 2. cyklu 29 m<sup>3</sup>/ha. Ve 3. cyklu VIL je v NPS

ponecháno k zetlení v průměru 24 m<sup>3</sup>/ha stojících souší (Tab. 49 v 1. až 3. cyklu VII). Z toho 26 % tvoří kmeny v dimenzích 20.1- 30 cm, 48 % kmeny s výčetní tloušťkou 30.1-50 cm a 17 % kmeny tlusté nad 50 cm. Zbývajících ca 10 % tvoří kmeny hroubí tenčí než 20 cm (přepočteno z Tab. 49).

Kromě stojících souší je ponecháváno k zetlení ležící dřevo v různých fázích dekompozice. V období mezi 1. a 3. cyklem VII vzrostl objem ležícího tlejícího dřeva z necelých 11 m<sup>3</sup>/ha na 51 m<sup>3</sup>/ha Tab. 51 1. až 3. cyklus VII. Objem ležícího tlejícího dřeva vzrůstá ve všech fázích dekompozice. Na dřevo tvrdé připadá 57 % objemu, na dřevo s periferní vrstvou měkkou připadá 25 %, na dřevo s periferní vrstvou tvrdou a měkkým středem připadá přes 9 %, a necelých 9 % tvoří dřevo ztrouchnivělé – měkké (přepočteno z Tab. 51).

Celkový objem tlejícího dřeva (souše + ležící) v dimenzích hroubí mezi 1. a 3. cyklem VII vzrůstal z téměř 40 m<sup>3</sup>/ha v 1. cyklu na téměř 69 m<sup>3</sup>/ha ve 2. cyklu a cca 75 m<sup>3</sup>/ha ve 3. cyklu (Tab. 47 a 51 v 1. až 3. cyklu).

Tlusté dimenze tlejícího dřeva se vyskytují především v souších. Na souše s výčetní tloušťkou nad 30 cm připadá 62 % z jejich celkového objemu, a s tloušťkou nad 50 cm přes 17 % (Tab. 49). Hektarové zásoby stojících souší i ležícího tlejícího dřeva se s nadmořskou výškou zvyšují (Tab. 51). Hektarový objem tlejícího hroubí (souše + ležící) činí v polohách do 950 m n. m. 48 m<sup>3</sup>/ha, v polohách 950-1150 m vzrůstá na 62 m<sup>3</sup>/ha a v polohách nad 1150 m, kde proběhly rozsáhlé disturbance, dosahuje 212 m<sup>3</sup>/ha (Tab. 47 a 51).

Klest obsahuje vysoký podíl živin (Materna, 1963). V inventarizacích je šetřena pokrývnost půdy klestem. Téměř na třetině rozlohy porostní půdy se pokrývnost půdního povrchu větvemi pohybuje v intervalu 6 až 75 % (Tab. 53).

Problematika dřeva ponechaného k zetlení je řešena rovněž v rámci otázky 5.1.1. Obsahově se s výše uvedeným textem částečně překrývá.

#### Shrnutí

Objem, dimenze i různá úroveň dekompozice dřeva ponechaného v NPŠ k zetlení vytvářejí velmi dobré podmínky pro rozvoj biodiverzity organismů vázaných na tlející dřevo. Zároveň mají pozitivní vliv na revitalizaci lesních půd, vodní režim a obnovení přirozeného koloběhu živin v lesním ekosystému a na přirozenou obnovu zejména ve vyšších polohách a na lokalitách s bohatým bylinným pokryvem.

Celkový objem tlejícího dřeva v dimenzích hroubí mezi 1. a 3. cyklem VII vzrůstal z téměř 40 m<sup>3</sup>/ha v 1. cyklu, na téměř 69 m<sup>3</sup>/ha ve 2. cyklu a cca 75 m<sup>3</sup>/ha ve 3. cyklu.

## 6. Tabelární přehled výsledků všech tří cyklů

### 6.1 Kategorizace pozemků

#### 6.1.1 Rozloha podle kategorií pozemků

##### Definice:

Za **LES** se považují pozemky určené k plnění funkcí lesa a nacházející se na porostní půdě. Jsou to zejména:

1. Pozemky s lesními porosty, jejichž hranice s pozemky ostatními tvoří spojovací linie stromů vyšších než 1.3 m a vzdálených od sebe nejvýše 12 m. V případě, že tyto jedinci mají výšku nižší než 1.3 m, pak se za hranici lesa považuje spojovací linie stromků vzdálených od sebe nejvýše 5 m. Za těmito hraničními liniemi se musí nacházet pozemek s lesním porostem široký nejméně 10 m s rozlohou nejméně 400 m<sup>2</sup>
2. Holiny (popř. řediny), které nesplňují výše uvedené podmínky, na nichž však byly lesní porosty odstraněny za účelem obnovy nebo v důsledku kalamity
3. Řediny, které vznikly v minulosti pastvou a na nichž díky extrémním klimatickým poměrům nedošlo k obnově plně zapojených lesních porostů (např. pastevní plochy v oblasti Modravských slatí v NPŠ)
4. Lesní průseky se šířkou menší než 4 m.
5. Lesní nezpevněné cesty s šířkou menší než 4 m.
6. Porosty kleče a olše šedé ve vysokohorských polohách, na zamokřených lokalitách
7. Potoky se šířkou hladiny menší než 4 m, protékající lesními pozemky. Pokud se les nachází jen po jedné straně potoka, pak se potok ke kategorii les nepočítá
8. Dočasné lesní skládky a další zařízení dočasného charakteru, které slouží lesnímu hospodářství a myslivosti, pokud je jejich rozloha menší než 400 m<sup>2</sup> a jsou umístěny v lese
9. Pozemky s lesními porosty nacházející se v areálu zemědělských pozemků, pokud jsou nejméně 10 m široké, pokud jejich rozloha činí nejméně 400 m<sup>2</sup> a pokud zápoj dřevin nacházejících se na těchto pozemcích dosahuje neméně hodnoty 0.2 (20 %) včetně tzv. sukcesních ploch na dlouhodobě neobhospodařovaných zemědělských pozemcích, kde dochází ke spontánnímu vzniku nárostů pionýrských dřevin a na kterých nedochází k blokování sukcese extrémními stanovištními poměry nebo kompetičními vztahy.
10. Za LES se považují i jiné pozemky (včetně pozemků, které nejsou určeny k plnění funkcí lesa) pokud na nich roste les splňující podmínky uvedené pod bodem 1).

Pro účely VIL je kategorie pozemků „LES“ členěna podrobněji na:

- a. Les - porostní plocha je „porostní půda“ očištěná o položky b) až q)
- b. Les – holina: plochy porostů (popř. řediny) na nichž byly lesní porosty odstraněny za účelem obnovy nebo v důsledku kalamity, zůstávají však porostní půdou
- c. Les – odumřelý lesní porost: na subploše se vyskytují jen suché stromy jako důsledek dlouhodobého působení imisí či jiných škodlivých činitelů
- d. Les - ředina po pastvě v minulosti
- e. Les - pozemky s lesní sukcesí: mimo pozemky určené k plnění funkcí lesa; jde o dlouhodobě neobhospodařované zemědělské pozemky se spontánně vznikajícími, popř. dnes již vyvinutými porosty zpravidla pionýrských dřevin

- (bříza, borovice, osika, vrba, ale i smrk a jiné dřeviny), pokud jejich rozloha činí nejméně 400 m<sup>2</sup>, jsou široké neméně 10 m a pokud zápoj dřevin nacházejících se na těchto pozemcích dosahuje nejméně hodnoty 0.2 (20 %)
- f. Les - porostní mezera bez keřů: plocha bez stromů s ojedinělým výskytem keřů na méně než 20 % rozlohy mezery
  - g. Les - porostní mezera s keři: plocha bez stromů, keře se vyskytují na více než 20 % rozlohy mezery
  - h. Les - lesní průseky se šířkou menší než 4 m
  - i. Les - nezpevněné lesní cesty se šířkou vozovky menší než 4 m
  - j. Les - potoky se šířkou vodní hladiny menší než 4 m
  - k. Les - porosty kleče ve vysokohorských polohách nebo na zamokřených lokalitách
  - l. Les - porosty olše šedé ve vysokohorských polohách
  - m. Les – močály: pokud se na nich uchytila stromová vegetace se zápojem 0.2 (20 %) a větším, popř. pokud se na tuto vegetaci dá uplatnit úvodní podmínka z kategorie „Les“
  - n. Les – vřesoviště: pokud se na nich uchytila stromová vegetace se zápojem 0.2 (20 %) a větším, popř. pokud se na tuto vegetaci dá uplatnit úvodní podmínka z kategorie „Les“
  - o. Les – pastvin: pokud se na nich uchytila stromová vegetace se zápojem 0.2 (20 %) a větším, popř. pokud se na tuto vegetaci dá uplatnit úvodní podmínka z kategorie „Les“
  - p. Les - dočasné lesní skládky a další zařízení dočasného charakteru: zařízení sloužící lesnímu hospodářství a mající rozlohu menší než 400 m<sup>2</sup> a pokud se nacházejí na lesních pozemcích
  - q. Les - pozemky s lesními porosty nacházející se v areálu zemědělských pozemků: pokud jsou „nejméně“ 10 m široké a pokud jejich rozloha činí nejméně 400 m<sup>2</sup> a pokud zápoj těchto dřevin nacházejících se na těchto pozemcích, dosahuje nejméně 0.2 (20 %)

Součástí pozemků určených k plnění funkcí lesa je i **BEZLESÍ**. V projektu inventarizace lesa v NPŠ se ve smyslu vyhlášky č. 84/96 za „bezlesí“ považují:

1. Lesní průseky se šířkou větší než 4 m.
2. Nezpevněné lesní cesty se šířkou větší než 4 m.
3. Dočasné lesní skládky s rozlohou větší než 400 m<sup>2</sup>
4. Lesní školky na lesních pozemcích
5. Semeniště s rozlohou větší než 400 m<sup>2</sup>
6. Plochy nad produktovody a pod elektrovody, které procházejí lesem, nebo které se nacházejí na okraji lesních pozemků. Pokud jsou porostlé dřevinnou vegetací, tak se tato vegetace nesleduje!
7. Okusové plochy pro zvěř na lesních pozemcích
8. Pozemky, na nichž byly lesní porosty dočasně odstraněny na základě rozhodnutí orgánu státní lesní správy podle § 13 lesního zákona
9. Jiná dočasná zařízení, která slouží lesnímu hospodářství a myslivosti, pokud zaujímají rozlohu větší než 400 m<sup>2</sup> a nacházejí se na lesních pozemcích (např. kultury vánočních stromků, štěrkovny, pískovny, trvalé lesní školky a pod.)

K bezlesí se ještě řadí:

1. Semenné sady nacházející se na lesních pozemcích
2. Porosty keřů na lesních pozemcích, které nejsou součástí holin, popř. ředin
3. Lavinová pole na lesním pozemku širokém „nejméně“ 10 m
4. Suťoviska, kamenná pole bez lesní vegetace nebo s jejím řídkým výskytem (se zápojem menším než 0.2), větší než 400 m<sup>2</sup>

Do kategorie **NELES** se počítají všechny tzv. „jiné pozemky“ a všechny ostatní pozemky, které nejsou určeny k plnění funkcí lesa. Jsou to zejména:

1. Zpevněné lesní cesty a veřejné komunikace procházející lesem
2. Železniční tělesa procházející lesem
3. Toky se šířkou hladiny vody větší než 4 m
4. Vodní plochy s rozlohou větší než 400 m<sup>2</sup>
5. Pozemky nad horní hranicí dřevinné vegetace (hole)
6. Políčka pro zvěř
7. Lesní školky nacházející se na nelesních pozemcích
8. Pozemky s lesními dřevinami s rozlohou menší než 400 m<sup>2</sup> (krajinná zeleň)
9. Pruhy lesních stromů vyskytující se v polích, kolem toků či v zastavěném prostoru, se šířkou menší než 10 m
10. Jednotlivé řady lesních stromů (aleje) podél cest, silnic, toků apod.
11. Kultury (plantáže) vánočních stromků a kultury (plantáže) stromů pro ozdobnou klest, pokud se nacházejí na pozemcích, které nejsou určeny k plnění funkcí lesa. Pokud by se nacházely na lesní půdě, pak by se řadily do bezlesí
12. Parky, parčíky, zahrady s lesními dřevinami, pokud patří k obytným prostorům a pokud neslouží lesnickému využití (velké parky jako např. Stromovka, Průhonický park, parky kolem zámků atd. se hodnotí buď jako les nebo neles podle toho, jak vyhoví první podmínce uvedené pro „Les“)
13. Lanovky, tratě lyžařských vleků
14. Sjezdovky
15. Štěrkoviště, pískovny, kamenolomy, trvalé lesní skládky, pokud neslouží přímo lesnímu hospodářství (pokud ano, pak se řadí do bezlesí)
16. Zastavěné areály (např. kostely, kaple, chaty atd.)
17. Močály, vřesoviště, pastviny atd., pokud se na nich neuchytila žádná stromová vegetace nebo byl-li na nich zjištěn rozsah stromové vegetace se zápojem 0.2 (20 %) a méně. Jestliže se na tyto plochy dá uplatnit úvodní podmínka z kategorie „Les“, pak se považují za les
18. Všechny další pozemky, které nejsou určeny k plnění funkcí lesa

## Metodika:

Východiskem pro zjištění rozloh jsou data zjištěná na inventarizačních plochách. Každá inventarizační plocha resp. subplocha je dle skutečné situace v terénu zařazena do kategorie pozemku.

Šířka průseku rozdělovací sítě (a lesních cest s nezpevněným povrchem) se měří vždy od paty stromu na jedné straně průseku (cesty) až k patě stromu na straně druhé; přitom se na každé straně průseku (cesty) odečtou 2 m (na průmět koruny), které se považují za část porostu. Průsek



(lesní cesta) se tedy považuje za „les“, jestliže změřená vzdálenost pat stromů přes průsek (cestu) je menší než 8 m (2 + 4 + 2 m).

Šířka lesních cest se pro vykázání kategorie les/neles měří včetně příkopů na obou stranách cesty, avšak bez šířky přilehlých svahů. U lesních cest bez příkopů se měří šířka cesty včetně krajnic (rovněž bez šířky přilehlých svahů).

**Tab. 1 Rozloha podle kategorií pozemku**

Kategorie pozemku	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	ha	%	ha	%	ha	%
<b>Les celkem</b>	56 232	82.1	56 241	82.1	56 347	82.3
<b>Bezlesí celkem</b>	591	0.9	519	0.8	835	1.2
<b>Neles celkem</b>	11 639	17.0	11 679	17.1	11 278	16.5
<b>Celkem</b>	68 462	100	68 439	100	68 460	100

## 6.2 Stratifikace území NPŠ

### 6.2.1 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky

#### Definice:

Pásma nadmořské výšky jsou území vymezená vrstevnicemi 950 a 1 150 m n. m. Území ležící pod vrstevnicí 950 m n. m. představuje nižší polohy NPŠ, území vymezené vrstevnicemi 950 – 1 149 m n. m. představuje střední polohy NPŠ a území ležící nad vrstevnicí 1 150 m n. m. náleží k nejvyšším polohám NPŠ.

Pásmo podle nadmořské výšky představují základní stratifikátor dat. Pásma nadmořské výšky zjednodušují a při zpracování dat nahrazují stratifikaci podle lesních vegetačních stupňů.

#### Metodika:

Výsledky statistické inventarizace jsou zpracovány s využitím stratifikace podle pásem nadmořské výšky. Každá inventarizační plocha se při stratifikaci podle nadmořské výšky jejího středu zařadí do jednoho ze tří pásem nadmořské výšky: do 950 m n. m., 950 – 1 149 m n. m. a nad 1 150 m n. m. (viz definice). Výhodnost zvolených pásem nadmořské výšky použitých při stratifikaci dat (oproti lesním vegetačním stupňům) spočívá v jejich objektivnosti a trvalosti. Gradient nadmořské výšky do značné míry postihuje změny růstových podmínek. Zvolená pásma nadmořské výšky poměrně dobře korespondují s vegetační stupňovitostí.

Nadmořská výška se pro střed inventarizační plochy zjistí nejlépe podle vrstevnic v porostní či typologické mapě. Poměrně spolehlivě lze tuto stanovit pomocí barometrického výškoměru nebo pomocí měření GPS.

Tab. 2 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky

Nadmořská výška	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	ha	%	ha	%	ha	%
pod 950 m	22 570	40.1	22 497	40.0	22 687	40.3
950 - 1150 m	25 403	45.2	25 500	45.3	25 404	45.0
nad 1150 m	8 259	14.7	8 243	14.7	8 256	14.7
<b>Celkem</b>	<b>56 232</b>	<b>100</b>	<b>56 241</b>	<b>100</b>	<b>56 347</b>	<b>100.0</b>

## 6.3 Věková, druhová a prostorová skladba lesa vyjádřená rozlohou

### 6.3.1 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a věkových tříd

#### Definice:

Věková třída je tradiční časoprostorový rámec hospodářské úpravy pasečného lesa. Věkové třídy jsou 20 let dlouhé časové úseky (1 - 20 let, 21 - 40 let atd.), do nichž jsou zařazovány plochy porostů podle příslušného věku. Věkem se v projektu VIL rozumí počet kalendářních let (počet vegetačních období), které uplynuly od vzklíčení semene (popř. od zakořenění odnože) k datu zahájení inventarizace lesů. Pro účely inventarizace lesů je „věková třída“ rámcem do něhož jsou zařazovány inventované stromy příslušného věku odpovídajícími (reprezentativními) plochami. Nadmořskou výškou se rozumí pásmo nadmořské výšky v členění „< 950 m“, 950 – 1 149 m“ a „1 150 m +“.

#### Metodika:

Údaje o věku stromů se v prvním cyklu přebraly z tehdy platných lesních hospodářských plánů. V dalších cyklech se k tomuto věku připočítá počet let mezi inventarizačními cykly, případně se věk odhaduje. K určení věku se přednostně využívá nedestruktivních metod a kvalifikovaný odhad.

Do výpočtu rozlohy podle věkových tříd vstupují inventované živé stromy jim odpovídajícími plochami. Podle věku jsou klasifikovány do věkových tříd. Do výškového pásma jsou stratifikovány podle nadmořské výšky středu inventarizační plochy. Takto zjištěné rozlohy ve věkových třídách jsou podle intenzity vzorkování přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a v NPŠ celkem. V tabulce se uvádí procentický podíl dané věkové třídy ve výškovém pásmu a celkem.

#### Komentář:

Věková třída vznikla jako nástroj časoprostorové a s tím související výnosové úpravy lesa pasečného (holosečného) typu. Model lesa věkových tříd je v rozporu s přirozeným vývojovým cyklem střeoevropských lesů, proto nemá v NPŠ teoretické opodstatnění.

To však nemůže změnit skutečnost, že většina lesů v NPŠ v minulosti vznikla podle modelu lesa věkových tříd zaměřeného přednostně na produkci dřeva a dosud nese charakteristické znaky lesa věkových tříd. Ještě několik desítek let potrvá, než se po změně přístupu znaky pasečného lesa ztratí. Pro dosažení ucelené informace o stavu lesa v NPŠ je proto účelné vyhodnotit rozlohu lesa i podle věkových tříd. Při tom je nutno mít na zřeteli, že věková třída v pojetí inventarizace lesů nevzniká agregací celých porostů (porostních skupin) odpovídajícího věku, jako při hospodářské úpravě lesa klasickou metodou, ale agregací rozloh odpovídajících jednotlivým stromům příslušného věku (a jejich rozměrům, respektive reprezentativním plochám).

Rozlohu lesa ve věkových třídách ovlivňuje především rozsah těžeb (úmyslných i nahodilých) v minulosti, popř. další faktory, jako např. probíhající kůrovcový rozpad smrkových porostů a pod. Celková výše těžeb i při těžební regulaci hospodářskými plány do značné míry souvisí s hospodářskou konjunkturou a politickými událostmi. Výrazný vliv na věkovou skladbu mají nahodilé těžby, zejména kalamitního charakteru (vyvolané biotickými i abiotickými faktory). Anomálie věkové skladby vzniklé např. po velkých kalamitách přetrvávají po několik generací lesa, neboť rozsáhle plochy lesa po nich vzniklé dozrávají současně do věku zvýšeného ohrožení různými faktory (vítr, kůrovec) a v závěru současně do mýtní zralosti. Při detailnější

územní stratifikaci se lokální faktory (postižení nahodilými těžbami, dopravní přístupnost apod.) ovlivňující věkovou skladbu lesa projeví obvykle výrazněji.

**Tab. 5: Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a věkových tříd**

Věková třída	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	2.6	3.3	0.6	0.8	2.2	0.4
1 – 20	11.7	16.8	18.6	15.5	20.2	17.5
21 – 40	12.5	10.6	14.2	13.0	15.0	18.7
41 – 60	17.2	12.4	11.0	13.2	12.0	15.5
61 – 80	9.2	15.2	14.4	15.4	10.2	9.8
81 – 100	22.6	10.9	9.9	10.4	14.7	13.4
101 – 120	12.0	20.3	15.4	10.7	6.3	6.0
121 – 140	7.9	2.9	7.4	12.3	11.3	8.1
141 – 160	2.4	4.4	5.6	5.1	4.2	5.3
161 +	1.9	3.2	2.9	3.6	3.9	5.3
<b>Celkem</b>	100	100	100	100.0	100	100

Věková třída	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 m +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	2.3	8.8	4.4	1.7	3.6	1.0
1 – 20	9.7	42.9	46.0	13.1	22.0	22.1
21 – 40	11	10.5	14.5	12.5	12.6	16.3
41 – 60	10.6	4.9	5.9	14.4	11.1	12.3
61 – 80	3.4	14.0	11.5	11.1	12.8	11.9
81 – 100	9.3	0.2	0.2	15.2	11.1	10.0
101 – 120	8.6	9.2	9.2	11.0	12.3	10.3
121 – 140	23.7	-		12.2	6.3	6.6
141 – 160	9.2	7.0	3.6	4.6	4.7	5.2
161 +	12.2	2.5	4.7	4.2	3.5	4.3
<b>Celkem</b>	100	100	100	100.0	100	100

### 6.3.2 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a druhu dřeviny (druhovú skladba)

#### Definice:

Dřevina je uvedena na úrovni botanického druhu, pouze „borovice blatka, kleč“ a dále „břízy“ tvoří skupiny nerozlišené druhově. Důvodem je obtížnost taxonomického rozlišení těchto druhů dřevin a jejich kříženců v terénu.

#### Metodika:

Pro všechny zaujaté živé stromy a stojící souše, pokud je to s ohledem ke stupni rozkladu možné, se na inventarizační ploše (subploše) zjišťuje druh dřeviny. Do výpočtu rozlohy vstupují zaměřené živé stromy příslušné dřeviny jim odpovídajícími plochami. Do výškového pásma

jsou zařazovány podle nadmořské výšky středu inventarizační plochy. Takto zjištěné rozlohy dřevin stratifikované podle pásma nadmořské výšky jsou podle intenzity vzorkování přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a NPŠ celkem. V tabulce se uvádí procentický podíl rozlohy dané dřeviny ve výškovém pásmu a celkem.

### Komentář:

S vymezenými pásmy nadmořské výšky dobře koresponduje zastoupení dřevin. Jeho porovnání s rekonstruovaným přirozeným zastoupením je významným kritériem pro posouzení stupně přirozenosti a ekologické stability lesa.

V polohách nad 950 m n. m. se zastavil pokles zastoupení smrku. Mezi 2. a 3. cyklem VIL zastoupení smrku v těchto polohách mírně vzrostlo. Ve všech výškových pásmech má zastoupení buku mírně vzestupný trend. V polohách do 950 m data indikují mírný nárůst zastoupení kleny, břízy a jeřábu a polohách do 1150 m n. m. také mírný nárůst zastoupení jedle. Ve vyšších polohách indikují data VIL u těchto dřevin pokles zastoupení. Zastoupení ostatních dřevin nemá výrazný trend nebo mírně klesá. Třetí cyklus VIL zaznamenal větší počet druhů dřevin. Podíl rozlohy odumřelých porostů bez obnovy a porostních mezer se snížil.

**Tab. 3 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a druhu dřeviny (dřevinná skladba bez souší)**

Dřevina	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	71.9	71.9	70.1	79.3	76.2	77.4
Jedle bělokorá	0.3	0.2	0.3	1.1	1.9	2.0
Douglaska tisolistá	-	-		0.3	0.4	0.4
Borovice lesní	6.4	5.6	5.8	0.2	0.1	0.1
Borovice blatka	2.4	0.3	2.0	-	-	
Buk lesní	4.2	5.5	5.7	13.3	13.7	14.4
Javor mléč	-	-	0.0	-	-	
Javor klen	0.7	0.3	1.0	0.6	0.5	0.5
Jasan ztepilý	-	-	0.0	-	-	
Břízy	8.4	9.0	9.8	2.8	2.9	2.9
Jeřáb ptačí	0.7	1.3	2.4	1.3	2.0	1.8
Třešeň ptačí	-	-		-	-	0.0
Olše lepkavá	0.1	0.03	0.0	-	-	
Olše šedá	0.7	0.6	0.3	-	-	
Olše zelená	0.1			-		
Topol osika	-	-	0.1	-	-	
Vrba jíva	1.5	2.0	1.8	0.3	0.1	0.1
Vrby ostatní	-	-	0.1	-	-	0.0
Odumřelý porost bez obnovy					0.3	
Porostní mezera	2.6	3.3	0.6	0.8	1.9	0.4
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



Tab. 3 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a druhu dřeviny (druhová skladba) - pokračování

Dřevina	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 m +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	93.4	84.3	89.1	78.5	75.7	76.1
Jedle bělokorá	0.2	-		0.6	1.0	1.0
Douglaska tisolistá	-	-		0.1	0.2	0.2
Borovice lesní	-	-		2.7	2.3	2.4
Borovice blatka	-	-		1.0	0.1	0.8
Buk lesní	0.3	0.5	0.6	7.8	8.5	8.8
Javor mléč	-	-		-	-	0.0
Javor klen	3.5	4.4	1.1	1.0	1.0	0.8
Jasan ztepilý	-	-		-	-	0.0
Břízy	-	-		4.6	4.9	5.3
Jeřáb ptačí	0.3	2.0	1.8	0.9	1.7	2.1
Třešeň ptačí	-	-		-	-	0.0
Olše lepkavá	-	-		0.0	0.0	0.0
Olše šedá	-	-		0.3	0.2	0.1
Olše zelená	-	-		0.1		
Topol osika	-	-		-	-	0.0
Vrba jíva	-		0.5	0.7	0.8	0.9
Vrby ostatní	-	-	2.5	-	-	0.4
Odumřelý porost bez obnovy		8.8	4.4		1.4	0.6
Porostní mezera	2.3	-		1.7	2.2	0.4
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 6.3.3 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a typu smíšení porostu

#### Definice:

Typem smíšení porostu se pro účely inventarizace lesů rozumí poměr plošného zastoupení jehličnatých a listnatých dřevin v porostu. Za „čistě jehličnaté“, eventuálně „čistě listnaté“ se považují porosty, v nichž zastoupení druhé složky nepřesahuje 10 %; „smíšené jehličnaté“ jsou porosty se zastoupením jehličnanů  $\geq 50$  %; „smíšené listnaté“ jsou porosty se zastoupením listnatých dřevin  $> 50$  %.

#### Metodika:

Podle podílu plošného zastoupení jehličnatých a listnatých dřevin na inventarizační ploše, respektive subploše, je plocha klasifikována do příslušného typu smíšení (viz definice výše) a stratifikována podle pásma nadmořské výšky. Podle intenzity vzorkování jsou takto získané plochy přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a na území NPŠ celkem. V tabulce se uvádí procentický podíl daného typu smíšení ve výškovém pásmu a celkem.

Tab. 4 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a typu smíšení porostu

Typ smíšení dřevin	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	2.6	3.3	0.6	0.8	2.2	0.4
čistě jehličnaté	62.8	62.2	53.9	65.3	57.1	57.8
smíšené jehličnaté	22.5	19.9	26	14.9	23.5	18.4
smíšené listnaté	7.3	6.7	8.1	16.1	11.2	18.9
čistě listnaté	4.8	7.9	11.4	2.9	6.0	4.5
Celkem	100	100	100	100	100	100

Typ smíšení dřevin	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 m +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	2.3	8.8		1.7	3.6	0.4
čistě jehličnaté	93.3	70.2	68.0	68.5	61.0	57.8
smíšené jehličnaté	-	16.6	27.6	15.8	21.1	22.8
smíšené listnaté	4.4	4.4	4.4	10.8	8.4	12.4
čistě listnaté	-	-		3.2	5.9	6.6
Celkem	100	100	100	100	100	100

### 6.3.4 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a počtu druhů dřevin stromovitého růstu na inventarizační ploše

#### Definice:

Rozloha lesa podle počtu druhů dřevin na inventarizační ploše udává rozlohu lesa na níž se na ploše 500 m<sup>2</sup> vyskytuje určitý počet druhů lesních dřevin hmoty hroubí. Do počtu dřevin nejsou zahrnuty keře. Je jedním z údajů informujících o druhové diverzitě lesa.

#### Metodika:

Počet druhů dřevin stromovitého růstu na ploše se zjišťuje s využitím údaje o druhu dřeviny každého zaujatého stromového jedince v rámci jednotlivé inventarizační plochy. Do počtu druhů dřevin jsou zahrnuty stromy od výčetní tloušťky 7 cm s kůrou včetně. Keře (např. líska, hloh aj.) se nehodnotí jako stromy ani v případech, kdy dosahují výčetní tloušťky 7.0 cm s kůrou. Inventarizační plochy jsou klasifikovány podle počtu stromů na ploše a stratifikovány podle pásma nadmořské výšky. Podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a v NPŠ celkem. V tabulce se uvádí procentický podíl rozlohy lesa podle počtu dřevin ve výškovém pásmu a celkem.

#### Komentář:

Počet dřevin na inventarizační ploše je jedním z údajů informujících o druhové diverzitě lesů v NP. Spolu s údajem o dřevinné skladbě a typu smíšení porostů dotváří obraz o charakteru smíšení lesa.

Údaje o rozloze lesa s určitou četností druhů dřevin na inventarizační ploše samy o sobě nevypovídají o plošném zastoupení dřevin vyskytujících se na inventarizační ploše. Mohou však napovědět mnohé o možnostech managementových opatření zaměřených na obnovu

narušené druhové skladby. Velká rozloha lesa s relativně vysokým počtem dřevin na inventarizační ploše při plošně malém zastoupení přimíšených dřevin naznačuje velkou disperzi přimíšených dřevin a možnost jejich podpory výchovou či účelovými výběry a rovněž možnost budoucího využití této, byť malé příměsi, na významné části území NPŠ jako „rodičovských stromů“ pro jejich přirozenou obnovu.

**Tab. 6 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a počtu druhů dřevin stromovitého růstu na inventarizační ploše**

Počet dřevin	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
0	2.6	3.3	0.6	0.8	1.9	0.4
1	22.2	15.3	17.3	39.8	32.0	31.2
2	38.1	42.2	30.2	34.6	40.5	37.1
3	18.1	18.5	26.6	15.6	19.0	23.2
4	12.7	12.5	12.6	7.6	5.0	5.0
5	5.3	2.9	5.5	1.6	–	3.1
6	1.0	4.4	5.4	–	1.6	
6+	–	0.9	1.8	–	–	
Celkem	100	100	100.0	100	100	100.0

Počet dřevin	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 m +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
0	2.3	–	4.4	1.7	2.2	1.0
1	70.4	66.3	53.3	37.4	30.3	28.8
2	27.3	24.9	24.6	34.9	39.1	32.6
3	–	8.8	17.7	14.3	17.3	23.8
4	–	–		8.5	7.2	7.3
5	–	–		2.8	1.1	3.6
6	–	–		0.4	2.5	2.2
6+	–	–		–	0.3	0.7
Celkem	100	100	100.0	100	100	100.0

### 6.3.5 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a vertikální struktury porostu

#### Definice:

Vertikální struktura porostu vypovídá o výškovém uspořádání stromů na inventarizační ploše.

#### Metodika:

Na ploše (subploše) se klasifikuje vertikální struktura lesa podle následujících kritérií:

Les s jednoduchou strukturou: jednoetážový porost; koruny stromů, které tvoří porost, se nacházejí pouze v horní vrstvě; korunový zápoj je horizontální.

Les podrostního typu: převážně dvou-, popř. tříetážový porost; horní etáž nejstarších stromů je zpravidla místy mezernatá, od ní se dá poměrně dobře odlišit dolní, popř. střední vrstva

jedinců z podsadby nebo z přirozené obnovy rostoucích pod clonou prosvětleného staršího porostu.

**Les s bohatou strukturou:** porost se stupňovitou výstavbou; stromy vytvářející porost se nacházejí ve více vrstvách, které se od sebe nedají oddělit; horizontální zápoj může být nanejvýš skupinovitý, nikoli celoplošný; stromy nacházející se ve spodní a střední vrstvě mohou časem dorůst do horní vrstvy; jde obvykle o porosty vyvíjející se přirozeně nebo o porosty obhospodařované výběrným způsobem či o porosty, jejichž struktura se výběrnému lesu podobá.

Subplochy klasifikované podle výše uvedených kritérií se stratifikují podle pásma nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování se přepočtou na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a v NPS celkem. V tabulce se uvádí procentický podíl rozlohy lesa podle vertikální struktury lesa ve výškovém pásmu a celkem.

### Komentář:

Bohatost vertikální struktury přirozených lesů ovlivňuje především střídání vývojových stádií či fází porostu. Porosty s bohatou vertikální strukturou se nacházejí v přirozených lesních ekosystémech ve stádiu rozpadu a dorůstání; s přechodem ke stádiu optima se i v přirozených lesích objevují partie s méně diferencovanou (téměř jednovrstevnou) strukturou lesa. V kulturních lesích závisí vertikální struktura lesa především na způsobu obhospodařování lesa a s ním související věkové a druhové skladbě. Vertikální struktura lesa je důležitým prvkem biodiverzity a nositelem informací o vzniku lesních porostů a jejich obhospodařování.

**Tab. 7 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a vertikální struktury porostu**

Bohatost struktury	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno (stromy se nevyskytují)	0.8	1.5	3.3	0.8	1.2	1.9
nehodnoceno (BO kleč)	-	1.8		-	1.6	1.6
les s jednoduchou strukturou	87.8	57.5	53.5	79.1	68.2	63.8
les podrostního typu	7.8	33.7	37.8	15.4	19.5	28.0
les s bohatou strukturou	3.6	5.5	5.4	4.7	9.5	4.7
Celkem	100	100	100.0	100	100	100.0

Bohatost struktury	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 m +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno (stromy se nevyskytují)	-	-	1.3	0.7	1.1	2.4
nehodnoceno (BO kleč)	-	2.6		-	1.8	0.7
les s jednoduchou strukturou	77.9	84.2	85.0	82.4	66.3	62.7
les podrostního typu	13.3	8.8	6.2	12.0	23.6	28.8
les s bohatou strukturou	8.8	4.4	7.5	4.9	7.2	5.4
Celkem	100	100	100.0	100	100	100.0

## 6.4 Rozloha lesa podle diverzity

Biologická diverzita je variabilita mezi živými organizmy pocházejícími ze všech prostředí. Zahrnuje diverzitu uvnitř druhů, mezi druhy a ekosystémovou diverzitu (Úmluva o biologické rozmanitosti, Rio 1992).

Biologická rozmanitost ekosystému je dána jeho složením, strukturou a probíhajícími procesy. Na složení a struktuře ekosystému závisí jeho produktivita a trvalá udržitelnost. Různorodost ekosystémových procesů a různorodost druhů podílejících se na těchto procesech pak ovlivňují schopnost ekosystému fungovat a udržovat sebe sama. Ekosystémovými procesy rozumíme ekologické a evoluční pochody včetně koloběhu látek a schopnosti vyrovnat se s rušivými vlivy.

Mezi základní atributy struktury lesního ekosystému se obvykle udávají prostorová rozmanitost, druhová rozmanitost a variabilita stromových dimenzí. Druhová a prostorová diverzita se do značné míry vzájemně podmiňuje. Vyšší rozrůzněnost horizontální a vertikální příznivě ovlivňuje diverzitu ekosystému jako celku a jeho ekologickou stabilitu. V lesních ekosystémech mírného pásma, které jsou druhově relativně chudé, vzrůstá význam strukturálních charakteristik.

Diverzita se při zpracování výsledků inventarizace kvantifikovala pomocí matematických vzorců tzv. indexů. Indexy diverzity představují matematické modely, které s využitím relativně mála údajů zjištěných v porostech umožní, aby se diverzita lesního ekosystému dala vyjádřit pomocí číselné hodnoty.

Obecně platí, že model znázorňuje systém neúplně a zjednodušeně. Přednost modelů ovšem spočívá ve schopnosti abstrakce komplexnosti určitého systému. Použití modelů umožňuje porovnat systémy mezi sebou, ale neumožňuje systémy dostatečně popsat. Pro výpočet indexů se používají výsledky měření a mapování dřevin v definovaných částech lesních porostů.

Indexy diverzity lze rozdělit do dvou respektive tří základních kategorií:

1. **Neprostorové indexy** - popisují strukturu lesa a neberou v úvahu vzájemnou pozici stromů, počítají průměrnou hodnotu pro porost a neberou v úvahu možnou variabilitu uvnitř porostu. Neprostorové indexy mohou pouze indikovat určitý trend uvnitř porostu - stupeň agregace nebo náhodného rozložení nemůže být odvozen
2. **Prostorové indexy** (berou v úvahu vzájemnou pozici stromů) popisují buď jednotlivé charakteristiky: horizontální strukturu, vertikální strukturu, smíšení, nebo více strukturálních charakteristik zároveň. Zvláštní kategorií jsou **prostorové statistické indexy**, které pracují se souřadnicemi každého stromu (Kuuluvainen et al., 1996).

### 6.4.1 Rozloha lesa podle diverzity - entropie podle dřeviny

#### Definice:

Entropie podle dřeviny popisuje smíšení druhů dřevin v porostu, ale nebere v úvahu vzájemnou pozici stromů. Počítá se průměrná hodnota pro plochu, ale neuvažuje se o možné variabilitě uvnitř subplochy.

Entropie podle dřeviny je měřítkem druhové bohatosti a nezahrnuje v sobě informaci o prostorové distribuci druhů dřevin (míra shlukovitosti nebo pravidelnosti prostorového uspořádání nemůže být odhadnuta).



**Metodika:**

Vzorec umožňující hodnotit entropii systému je odvozený z teorie informace. Při výpočtu se integruje počet druhů a relativní početnost různých druhů. Relativní početnost může být počítána jako počet kmenů, výčetní základna, pokryvnost nebo biomasa.

$$H = - \sum_{i=0}^n \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$$

kde  $n_i$  je relativní početnost i-tého druhu, která může být počítána poměrem počtu, pokryvnosti nebo výčetní základny a  $N$  je počet druhů.

Entropie dosahuje v čistých nesmíšených porostech hodnotu 0. Pro smíšené porosty střední Evropy se považuje za poměrně vysokou hodnotu entropie = 2.

Hodnota indexu roste s narůstajícím počtem druhů dřevin a nebo s rovnoměrným rozložením podílů příměsí. Počet dřevin tvořících porost se modeluje pomocí dekadického logaritmu. Následně se bere ohled na průběh této logaritmické funkce, a to tak, že málo zastoupená dřevina v porostu bohatém na druhy dřevin má větší význam než v porostu na druhy dřevin chudém.

**Tab. 8 Rozloha lesa podle diverzity (entropie podle dřeviny)**

Entropie (dřevina)	Rozloha (%)		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno (stromy se nevyskytují)	1.7	7.9	1.8
0.0 - 0.4	70.3	64.8	68.4
0.5 - 0.9	24.1	22.5	24.4
1.0 +	3.9	4.8	5.4
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>

**6.4.2 Rozloha lesa podle diverzity - entropie podle rozměrové třídy****Definice:**

Definice entropie viz kap. 5.4.1.

**Metodika:**

Metodika entropie viz kap. 5.4.1.

**Tab. 9 Rozloha lesa podle diverzity (entropie podle rozměrové třídy)**

Entropie (dimenze)	Rozloha (%)		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno (stromy se nevyskytují)	1.7	7.9	6.0
0.0 - 0.4	5.6	3.1	9.7
0.5 - 0.9	2.8	3.8	3.3
1.0 - 1.4	3.1	5.5	2.5
1.5 - 1.9	9.9	2.4	4.6
2.0 +	76.9	77.3	73.9
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>

### 6.4.3 Rozloha lesa podle diverzity - Clark–Evansův index

#### Definice:

Agregační index CE (The positioning index of Clark a Evans, 1954) patří mezi prostorové, na vzdálenosti závislé a dvojrozměrové metody. Používá se k popisu horizontálního prostorového rozložení stromů. CE index vyjadřuje v jakém rozsahu se lesní porost odchyluje od tzv. „Poissonova lesa“ (lesní porost s kompletně náhodným prostorovým uspořádáním stromů). Průměrná vzdálenost mezi stromem a jeho nejbližším sousedem je porovnávána s očekávanou průměrnou vzdáleností stromů s náhodným rozložením (strukturou) v porostu.

#### Metodika:

Agregační index CE (Clark and Evans, 1954) – testuje vzdálenost mezi nejbližšími sousedy. Nabývá hodnot od 0 do 2.15. Pokud nabývá hodnot menších než 1, pak v testovaném souboru převládá skupinovitěho rozmístění, pokud je index roven 1, pak je rozložení stromů zcela náhodné, pokud index nabývá hodnot větší než 1, pak v souboru převládá tendence k pravidelnému rozmístění.

$$CE = \frac{1}{n} \sum_i^n r_i 2\sqrt{p}$$

kde:  $r_i$  - je vzdálenost od jednoho stromu k jeho nejbližšímu sousedovi  
 $p$  - je hustota stromů na metr čtvereční.

Tab. 10 Rozloha lesa podle diverzity (Clark – Evansův index)

Clark - Evansův index	Rozloha (%)		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno (stromy se nevyskytují)	9.9	7.9	15.3
0.0 - 0.74	13.4	12.6	15.3
0.75 - 1.24	70.8	76.0	63.2
1.25 +	5.9	3.5	6.2
<b>Celkem</b>	100	100	100.0

### 6.4.4 Rozloha lesa podle diverzity - vzdálenost k nejbližšímu stromu

#### Definice:

Udává pro každý hodnocený živý i suchý strom na inventarizační ploše vzdálenost k nejbližšímu živému stromu. Uvádí se v ploše ve třídách vzdálenosti stromů: do 1.9, 2 - 3.9, 4 - 5.9, 6 - 7.9 a nad 8 m.

**Metodika:** Úloha se řeší na základě pozic inventarizovaných stromů.

Tab. 11 Rozloha lesa podle diverzity (vzdálenost k nejbližšímu stromu)

Průměrná vzdálenost k nejbl. stromu	Rozloha (%)		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno (stromy se nevyskytují)	9.9	7.9	15.3
0.0 - 1.9 m	34.9	37.8	30.8
2.0 - 3.9 m	49.3	45.5	43.9
4.0 - 5.9 m	4.2	6.4	8.8
6.0 - 7.9 m	1.0	1.4	0.7
8.0 m +	0.7	1.0	0.5
<b>Celkem</b>	100	100	100.0

## 6.5 Porostní charakteristiky vyjádřené počtem stromů

### 6.5.1 Celkový počet živých stromů podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky)

#### Definice:

Celkový počet stromů udává pro sledované území počet všech živých stromů, které překročily hranici registrace (výšku 10 cm). Zahrnuty jsou tedy i jedinci obnovy.

#### Komentář:

Počet stromů jednotlivých dřevin souvisí s jejich plošným zastoupením, je však ovlivňován ještě dalšími faktory. S přibývajícím věkem a zvětšujícími se rozměry jedinců počet stromů na jednotku plochy klesá. Děje se tak buď spontánně v důsledku mortality potlačených jedinců, nebo usměrňujícími zásahy člověka (výchovou nebo účelovými výběry). Počet stromů na srovnatelné ploše se liší nejen podle druhu dřeviny, ale i podle růstových podmínek (půdních a především klimatických, např. lesy v drsném horském klimatu jsou přirozeně řidší).

Celkový počet stromů podle jednotlivých dřevin vypovídá o velikosti jejich populace. V souvislosti s dále uvedenými údaji (např. tloušťkovým členěním) je možno usuzovat na vnitřní strukturu populace jednotlivých dřevin a její další vývoj v čase. Rovněž s přihlédnutím k předchozím tabulkám, uvádějícím zastoupení dřevin, charakter smíšení či počet druhů na jednotce plochy, lze odvodit pro jednotlivé dřeviny zajímavé závěry.

Tab. 12 Celkový počet živých stromů podle nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky)

Dřevina	Nadmořská výška / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	< 950 m					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
Smrk ztepilý	57 841	73.3	227 771	84.9	231 500	76.8
Jedle bělokorá	604	0.8	1 773	0.7	3 830	1.3
Borovice lesní	862	1.1	910	0.3	1 009	0.3
Borovice blatka, kleč	1 240	1.6	347	0.1	484	0.2
Buk lesní	2 635	3.3	8 452	3.1	21 834	7.3
Břízy	6 060	7.7	6 550	2.4	6 090	2.0
Ost. dlouhověkké listn.	893	1.1	461	0.2	7 391	2.5
Ost. krátkověkké listn.	8 772	11.1	22 418	8.3	28 859	9.6
<b>Celkem</b>	<b>78 907</b>	<b>100</b>	<b>268 682</b>	<b>100</b>	<b>300 997</b>	<b>100</b>

Tab. 12 Celkový počet živých stromů podle nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) - pokračování

Dřevina	Nadmořská výška / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	950 - 1150 m					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
Smrk ztepilý	163 047	78.3	178 325	67.8	205 071	72.2
Jedle bělokorá	3 488	1.7	12 121	4.6	15 212	5.4
Borovice lesní	40	0.02	156	0.1	16	0.0
Borovice blatka, kleč	-	-				
Buk lesní	34 270	16.5	47 516	18.1	34 855	12.3
Břízy	1 091	0.5	817	0.3	883	0.3
Ost. dlouhověkké listn.	2 172	1	1 185	0.5	1 192	0.4
Ost. krátkověkké listn.	4 120	2.0	22 530	8.6	26 803	9.4
<b>Celkem</b>	<b>208 228</b>	<b>100</b>	<b>262 649</b>	<b>100</b>	<b>284 031</b>	<b>100</b>

Dřevina	Nadmořská výška / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	1150 m +					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
Smrk ztepilý	8 557	92.1	22 895	79.7	22 065	67.8
Jedle bělokorá	7	0.08	-	-	-	
Borovice lesní	-	-	-	-	-	
Borovice blatka, kleč	-	-	-	-	-	
Buk lesní	37	0.4	173	0.6	302	0.9
Břízy	-	-	-	-	-	
Ost. dlouhověkké listn.	402	4.3	1 554	5.5	911	2.8
Ost. krátkověkké listn.	287	3.1	4 080	14.2	9 274	28.5
<b>Celkem</b>	<b>9 290</b>	<b>100</b>	<b>28 702</b>	<b>100</b>	<b>32 552</b>	<b>100</b>

Dřevina	Nadmořská výška / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Celkem					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
Smrk ztepilý	229 445	77.4	428 991	76.5	458 636	74.3
Jedle bělokorá	4 099	1.4	13 894	2.5	19 041	3.1
Borovice lesní	901	0.3	1 066	0.2	1 025	0.2
Borovice blatka, kleč	1 240	0.4	347	0.1	484	0.1
Buk lesní	36 941	12.5	56 140	10.0	56 991	9.2
Břízy	7 151	2.4	7 367	1.3	6 973	1.1
Ost. dlouhověkké listn.	3 468	1.2	3 201	0.6	9 494	1.5
Ost. krátkověkké listn.	13 180	4.4	49 028	8.8	64 935	10.5
<b>Celkem</b>	<b>296 425</b>	<b>100</b>	<b>560 034</b>	<b>100</b>	<b>617 580</b>	<b>100</b>

### 6.5.2 Hektarový počet živých stromů (normalizovaný průměr) podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky)

#### Definice:

Hektarový počet stromů vypočtený jako normalizovaný průměr udává pro sledované území počet všech živých stromů, které překročily hranici registrace (výška 10 cm), na průměrný hektar, na němž se stromy dané dřeviny vyskytují. Takto vypočtená hodnota je srovnatelná s „tabulkovým“ počtem stromů.

Rozměrové kategorie jsou definovány od výšky stromu 0.1 m přes 0.5 a 1.3 m, po výčetní tloušťku 7 cm a dále v tloušťkových kategoriích 7 - 12 cm a > 12 cm.

#### Metodika:

Do celkového počtu stromů se započítávají stromy počínaje výškou 0.1 m registrované na inventarizační ploše a jejich zaujatá plocha. Do pásem nadmořské výšky jsou stromy zařazeny na základě zjištěné nadmořské výšky středu inventarizační plochy. Registrované stromy se klasifikují podle skupin dřevin. Sumarizovaný počet stromů pro klasifikovanou třídu se dělí plochu zaujatou stromy dané klasifikační třídy.

**Tab. 13 Hektarový počet živých stromů (normalizovaný průměr) podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky)**

Dřevina	Nadmořská výška / Počet stromů (1/ha)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	3 560	14 084	14 558	8 063	9 113	10 379
Jedle bělokorá	10 411	32 977	56 903	12 854	24 824	30 453
Borovice lesní	597	720	764	722	5 164	553
Borovice blatka, kleč	2 258	5 806	1 069	-	-	-
Buk lesní	2 767	6 779	17 006	10 124	13 564	9 551
Břízy	3 201	3 248	2 744	1 521	1 100	1 181
Ost. dlouhověké listn.	5 998	6 729	34 038	15 272	9 761	8 618
Ost.krátkověké listn.	12 773	26 608	26 371	10 033	42 874	54 540
<b>Celkem</b>	<b>3 496</b>	<b>11 943</b>	<b>13 267</b>	<b>8 197</b>	<b>10 300</b>	<b>11 181</b>

Dřevina	Nadmořská výška / Počet stromů (1/ha)					
	1150 m +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	1 109	3 299	3 001	5 234	10 258	10 981
Jedle bělokorá	528	-	-	10 063	28 646	42 931
Borovice lesní	-	-	-	663	3 081	653
Borovice blatka, kleč	-	-	-	2 258	5 806	1 069
Buk lesní	1 347	4 148	6 583	5 882	9 470	12 118
Břízy	-	-	-	2 312	2 107	1 918
Ost. dlouhověké listn.	1 406	4 260	9 824	9 513	7 742	19 030
Ost.krátkověké listn.	12 818	24 425	23 143	11 541	33 263	38 598
<b>Celkem</b>	<b>1 125</b>	<b>3 482</b>	<b>3 943</b>	<b>5 271</b>	<b>9958</b>	<b>10 960</b>



### 6.5.3 Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky)

#### Definice:

Celkový počet stromů udává pro sledované území počet všech živých stromů, které překročily hranici registrace (výška na 10 cm).

Tloušťkové stupně začínají registrační výčetní tloušťkou 7 cm a pokračují s krokem po 5 cm a končí tloušťkovým stupněm 82 - 87 cm.

V této úloze se skupinami dřevin rozumí: „smrk ztepilý“, „jedle bělokorá“, „borovice lesní“ vč. modřínu, „borovice blatka a kleč“ stromovitého charakteru, „buk lesní“, „břízy“ zahrnují všechny druhy bříz, „ostatní dlouhověké listnáče“ zahrnují především klen, javor mléč, jilmy, lípy, jasan ztepilý, „ostatní krátkověké listnáče“ zahrnují zejména jeřáb ptačí, osiku, olše, jívku a další druhy stromovitých vrb,

#### Metodika:

Východiskem pro stanovení celkového počtu stromů s výčetní tloušťkou od 7 cm výše jsou stromy, které překročily na inventarizační ploše tuto hranici registrace.

U všech zaujatých stromů se změří výčetní tloušťka a určí druh dřeviny. Stromy se na základě změřené tloušťky klasifikují do tloušťkových stupňů a na základě druhu dřeviny do skupin dřevin. Podle intenzity vzorkování se údaje přepočtou na plochu lesa. V tabulce jsou uvedeny celkové počty stromů a jejich procentické podíly podle tloušťkových stupňů a skupin dřevin.

#### Komentář:

Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin je závislý především na zastoupení a z toho vyplývající rozloze dřevin, jejich věkové skladbě, také na růstových podmínkách v nichž se různé druhy dřevin vyskytují a rovněž na růstových vlastnostech dřevin. Pokud neexistují anomálie ve věkovém rozvrstvení jedinců dané dřeviny (skupiny dřevin), počet stromů s rostoucí výčetní tloušťkou zákonitě klesá, protože rostoucí strom zaujímá větší plochu. Pokud je tento trend narušen, je to zpravidla důsledek značné nerovnoměrnosti ve věkové skladbě dané dřeviny.

Tab. 14. Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky)

Dřevina	Rozměrová třída/ Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	0,1 - 0,5 m					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	171 613	81.2	283 041	81.6	294 845	75.3
Jedle bělokorá	3 660	1.7	10 273	3.0	13 898	3.5
Borovice lesní	-	-	140	0.0	144	0.0
Borovice blatka, kleč	869	0.4	-	-	-	-
Buk lesní	22 405	10.6	20 514	5.9	27 461	7.0
Břízy	1 695	0.8	93	0.0	667	0.2
Ost. dlouhověké listn.	3 212	1.5	2 058	0.6	8 139	2.1
Ost. krátkověké listn.	8 006	3.8	30 366	8.8	46 685	11.9
<b>Celkem</b>	<b>211 461</b>	<b>100</b>	<b>346 485</b>	<b>100</b>	<b>391 839</b>	<b>100</b>

Tab. 14. Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) - pokračování

Dřevina	Rozměrová třída / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	0,5 - 1,3 m					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	19 141	54.2	59 564	61.3	69 521	69.7
Jedle bělokorá	280	0.8	1 829	1.9	2 634	2.6
Borovice lesní	145	0.4	-	-		
Borovice blatka, kleč	290	0.8	-	-	434	0.4
Buk lesní	10 260	29.0	20 030	20.6	10 445	10.4
Břízy	1 882	5.3	806	0.8	651	0.7
Ost. dlouhověké listn.	-	-	1 031	1.1	1 236	1.2
Ost. krátkověké listn.	3 348	9.5	13 943	14.3	15 038	15.0
<b>Celkem</b>	<b>35 346</b>	<b>100</b>	<b>97 203</b>	<b>100</b>	<b>99 959</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	1,3 m výšky - 7 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	11 006	80.8	53 300	71.7	63 080	73.3
Jedle bělokorá	-	-	1 665	2.2	2 241	2.6
Borovice lesní	-	-	145	0.2	145	0.2
Borovice blatka, kleč	-	-	289	0.4		
Buk lesní	802	5.9	12 154	16.3	15 508	18.0
Břízy	372	2.7	3 064	4.1	2 457	2.9
Ost. krátkověké listn.	1 443	10.6	3 794	5.1	2 610	3.0
<b>Celkem</b>	<b>13 624</b>	<b>100</b>	<b>74 410</b>	<b>100</b>	<b>86 040</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	7 - 12 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	Tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	7 478	72.0	12 556	81.7	11 223	81.9
Jedle bělokorá	-	-	-	-	140	1.0
Borovice lesní	62	0.6	78	0.5		
Buk lesní	961	9.3	900	5.9	1 020	7.5
Břízy	1 728	16.7	1 271	8.3	1 027	7.5
Ost. dlouhověké listn.	145	1.4	-	-		
Ost. krátkověké listn.	-	-	551	3.6	285	2.1
<b>Celkem</b>	<b>10 374</b>	<b>100</b>	<b>15 357</b>	<b>100</b>	<b>13 695</b>	<b>100</b>

Tab. 14. Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) – pokračování

Dřevina	Rozměrová třída / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	12 - 17 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	3961	68.6	5 900	74.3	5 516	74.0
Jedle bělokora					8	0.1
Borovice lesní	49	0.9	106	1.3	106	1.4
Borovice blatka, kleč	33	0.6	25	0.3	25	0.3
Buk lesní	769	13.3	667	8.4	611	8.2
Břízy	755	13.1	1 069	13.5	1 034	13.9
Ost. dlouhověkké listn.	23	0.4	24	0.3	16	0.2
Ost. krátkověkké listn.	179	3.1	147	1.9	139	1.9
<b>Celkem</b>	<b>5 769</b>	<b>100</b>	<b>7 938</b>	<b>100</b>	<b>7 455</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	17 - 22 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	Tis	%
Smrk ztepilý	3 899	75.1	3 367	71.5	3 730	73.3
Jedle bělokora	16	0.3	-	-		
Borovice lesní	49	0.9	82	1.6	82	1.6
Borovice blatka, kleč	33	0.6	33	0.7	16	0.3
Buk lesní	617	11.9	569	11.4	585	11.5
Břízy	448	8.6	592	11.9	559	11.0
Ost. dlouhověkké listn.	16	0.3	32	0.6	23	0.5
Ost. krátkověkké listn.	122	2.3	113	2.3	89	1.8
<b>Celkem</b>	<b>5 201</b>	<b>100</b>	<b>4 988</b>	<b>100</b>	<b>5 085</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	22 - 27 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	3 442	83.2	2 964	77.1	2 678	74.1
Jedle bělokora	24	0.6	24	0.6	16	0.4
Borovice lesní	49	1.2	90	2.3	82	2.3
Borovice blatka, kleč	16	0.4	-	-	8	0.2
Buk lesní	415	10.0	445	11.5	444	12.3
Břízy	115	2.8	269	7.0	342	9.4
Ost. dlouhověkké listn.	8	0.2	-	-	16	0.4
Ost. krátkověkké listn.	65	1.6	57	1.5	33	0.9
<b>Celkem</b>	<b>4 134</b>	<b>100</b>	<b>3 849</b>	<b>100</b>	<b>3 620</b>	<b>100</b>

Tab. 14. Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) - pokračování

Dřevina	Rozměrová třída / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	27 - 32 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	2 517	82.1	2 518	81.9	2 381	81.3
Jedle bělokorá	24	0.8	16	0.5	16	0.6
Borovice lesní	155	5.0	49	1.6	57	1.9
Buk lesní	247	8.1	320	10.4	303	10.3
Břízy	106	3.5	122	4.0	146	5.0
Ost. dlouhověkké listn.	-	-	8	0.3	8	0.3
Ost. krátkověkké listn.	16	0.5	41	1.3	16	0.6
<b>Celkem</b>	<b>3 065</b>	<b>100</b>	<b>3 073</b>	<b>100</b>	<b>2 928</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	32 - 37 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	2 336	83.7	1 823	80.7	1 748	77.7
Jedle bělokorá	16	0.6	24	1.1	24	1.1
Borovice lesní	147	5.3	131	5.8	139	6.2
Buk lesní	208	7.5	207	9.2	240	10.7
Břízy	41	1.5	41	1.8	49	2.2
Ost. dlouhověkké listn.	40	1.4	32	1.4	32	1.4
Ost. krátkověkké listn.	-	-	-	-	16	0.7
<b>Celkem</b>	<b>2 788</b>	<b>100</b>	<b>2 257</b>	<b>100</b>	<b>2 248</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída					
	37 - 42 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	1 375	84.2	1 425	81.0	1 420	81.0
Jedle bělokorá	47	2.9	16	0.9		
Borovice lesní	106	6.5	123	7.0	131	7.5
Buk lesní	88	5.4	144	8.2	136	7.8
Břízy	8	0.5	33	1.9	33	1.9
Ost. dlouhověkké listn.	8	0.5	8	0.5	16	0.9
Ost. krátkověkké listn.	-	-	8	0.5	16	0.9
<b>Celkem</b>	<b>1 632</b>	<b>100.0</b>	<b>1 756</b>	<b>100.0</b>	<b>1 751</b>	<b>100</b>

Tab. 14. Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) - pokračování

Dřevina	Rozměrová třída					
	42 - 47 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	Tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	1 226	84.8	907	84.9	858	82.4
Jedle bělokorá	16	1.1	16	1.5	32	3.0
Borovice lesní	106	7.4	65	6.1	49	4.7
Buk lesní	88	6.1	80	7.5	95	9.1
Ost. dlouhověkké listn.	8	0.6	-	-		
Ost. krátkověkké listn.	-	-	-	-	8	0.8
<b>Celkem</b>	<b>1 444</b>	<b>100</b>	<b>1 068</b>	<b>100</b>	<b>1 043</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída					
	47 - 52 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	Tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	752	93.0	584	85.7	680	86.6
Jedle bělokorá	16	2.0	8	1.2	8	1.0
Borovice lesní	25	3.0	41	6.0	57	7.3
Buk lesní	16	2.0	40	5.9	32	4.1
Břízy	-	-	8	1.2	8	1.0
<b>Celkem</b>	<b>808</b>	<b>100</b>	<b>681</b>	<b>100</b>	<b>786</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída					
	52 - 57 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	355	89.9	362	86.6	474	85.5
Jedle bělokorá	-	-	24	5.7	8	1.4
Borovice lesní	8	2.1	16	3.9	33	5.9
Buk lesní	32	8.0	16	3.8	40	7.2
<b>Celkem</b>	<b>395</b>	<b>100.0</b>	<b>419</b>	<b>100.0</b>	<b>554.3</b>	<b>100.0</b>

Dřevina	Rozměrová třída					
	57 - 62 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	Tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	202	92.6	256	91.4	218	90.1
Jedle bělokorá	-	-	-	-	16	6.6
Buk lesní	16	7.4	16	5.7	8	3.3
Ost. krátkověkké listn.	-	-	8	2.9		
<b>Celkem</b>	<b>218</b>	<b>100</b>	<b>280</b>	<b>100</b>	<b>241</b>	<b>100</b>

Tab. 14. Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) - pokračování

Dřevina	Rozměrová třída					
	62 - 67 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	103	86.5	111	87.4	135	76.9
Buk lesní	8	6.6	16	12.6	32	18.4
Ost. dlouhověkké listn.	8	6.9	-	-	8	4.7
<b>Celkem</b>	<b>119</b>	<b>100</b>	<b>127</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída					
	67 - 72 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	7	100	49	75.2	49	86.1
Buk lesní			8	12.2	8	13.9
Ost. Dlouhověkké listn			8	12.6		
<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>65</b>	<b>100</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída					
	72 - 77 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	7	100.0	40	83.5	56	87.7
Buk lesní	-	-	8	16.5	8	12.3
<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>48</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída					
	77 - 82 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	16	67.0	8	100.0	8	50.0
Buk lesní	8	33.0	-	-	8	50.0
<b>Celkem</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Dřevina	Rozměrová třída					
	>82 cm					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	7	100.0	16	67.0	16	67.0
Buk lesní	-	-	8	33.0	8	33.0
<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>100.0</b>	<b>24</b>	<b>100.0</b>	<b>24.0</b>	<b>100.0</b>



**Tab. 14. Celkový počet živých stromů podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) - pokračování**

Dřevina	Celkem					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%
Smrk ztepilý	229 444	77.4	428 991	76.5	458 636	74.3
Jedle bělokorá	4 099	1.4	13 894	2.5	19 041	3.1
Borovice lesní	901	0.3	1 066	0.2	1 025	0.2
Borovice blatka, kleč	1 240	0.4	347	0.1	484	0.1
Buk lesní	36 941	12.5	56 140	10.0	56 991	9.2
Břízy	7 151	2.4	7 367	1.3	6 973	1.1
Ost. dlouhověkké listn.	3 468	1.2	3 201	0.6	9 494	1.5
Ost. krátkověkké listn.	13 180	4.4	49 028	8.8	64 935	10.5
<b>Celkem</b>	<b>296 424</b>	<b>100</b>	<b>560 034</b>	<b>100</b>	<b>617 580</b>	<b>100</b>

**6.5.4 Hektarový počet živých stromů (normalizovaný průměr) podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky)****Definice:**

Hektarový počet stromů vypočtený jako normalizovaný průměr udává pro sledované území počet všech živých stromů, které překročily hranici registrace (výška 10 cm), na průměrný hektar, na němž se stromy dané dřeviny vyskytují. Takto vypočtená hodnota je srovnatelná s „tabulkovým“ počtem stromů.

Rozměrové kategorie jsou definovány od výšky stromu 0.1 m přes 0.5 a 1.3 m, po výčetní tloušťku 6.9 cm a dále v tloušťkových stupních po 5 cm (7-12 cm atd.).

**Metodika:**

Východiskem pro stanovení celkového počtu jsou stromy, které na inventarizační ploše dosáhly a překročily registrační tloušťku 7 cm a jejich zaujatá plocha. Počet a plocha zaujatých stromů je klasifikován na základě změřené výčetní tloušťky a přepočtena na hektar tak, že sumarizovaný počet stromů v klasifikované třídě se dělí plochu zaujatou stromy dané klasifikační třídy.

**Komentář:**

Údaje o normalizovaných hektarových počtech stromů od 10 cm výšky doplňují předchozí informaci o celkových počtech stromů. Vedle absolutního vyjádření hektarových počtů stromů jednotlivých skupin druhů dřevin je též cenná informace udávající relace četnosti mezi rozměrovými kategoriemi stromů podle skupin dřevin. Vysoké počty jedinců na 1 ha u nejnižší rozměrové kategorie jsou do jisté míry ovlivněny metodikou výpočtu normalizovaného průměru. Údaj vlastně udává hustotu dané kategorie, ale pouze na rozloze, která je touto kategorií pokryta. Východiskem je tzv. zaujatá plocha stromu.

**Tab. 15 Hektarový počet živých stromů (normalizovaný průměr) podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky)**

Tloušťkový stupeň (5 cm)	Dřevina / Počet stromů (1/ha)								
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá			Borovice lesní		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
0.1 - 0.5 m výšy	140 190	137 310	96 641	94 825	177 190	185 568		156 743	140 305
0.5 - 1.3 m výšky	12 060	39 850	42 765	16 557	60 658	73 493	23 485		
1,3 m výšky - 7 cm	4 249	12 516	13 479		23 067	31 352		32 228	18 475
7 - 12 cm	2 514	3 852	3 395	-	-	9 306	829	1 778	-
12 - 17 cm	1244	1 547	1 543	-	-	2 297	539	1 427	1 866
17 - 22 cm	947	1 072	1 086	725	-	-	860	1 413	1 209
22 - 27 cm	777	837	778	914	934	873	879	776	848
27 - 32 cm	577	627	647	572	726	711	605	611	714
32 - 37 cm	465	483	536	620	391	425	524	462	474
37 - 42 cm	378	437	422	507	232	-	417	467	429
42 - 47 cm	306	340	382	416	393	307	348	347	345
47 - 52 cm	250	323	344	376	369	380	294	288	333
52 - 57 cm	257	261	277	-	176	298	288	255	280
57 - 62 cm	237	245	249	-	-	154	-	-	-
62 - 67 cm	202	243	248	-	-	-	-	-	-
67 - 72 cm	85	283	159	-	-	-	-	-	-
72 - 75 cm	82	217	182	-	-	-	-	-	-
77 - 82 cm	106	136	141	-	-	-	-	-	-
nad 82 cm	68	114	121	-	-	-	-	-	-

Tloušťkový stupeň (5 cm)	Dřevina / Počet stromů (1/ha)								
	Borovice blatka, kleč			Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
0.1 - 0.5 m výšy	2 122	-	-	116 126	108 056	<b>140 418</b>	52 766	43 856	67 032
0.5 - 1.3 m výšky	23 988		1 050	38 872	49 745	<b>61 932</b>	20 360	32 184	4 268
1,3 m výšky - 7 cm		26 464		12 558	15 118	<b>20 785</b>	5 640	25 973	20 688
7 - 12 cm	-	-	-	2 126	3 837	2 881	2 239	2 990	3 309
12 - 17 cm	608	1 675	1 672	1 732	1 675	1 567	806	1 091	1 006
17 - 22 cm	620	959	1 197	772	1 099	1 190	732	903	880
22 - 27 cm	776	-	801	844	734	671	966	914	974
27 - 32 cm	-	-	-	506	535	611	603	716	790
32 - 37 cm	-	-	-	496	461	476	706	589	560
37 - 42 cm	-	-	-	455	367	406	755	634	622
42 - 47 cm	-	-	-	329	319	270	-	-	-
47 - 52 cm	-	-	-	225	289	322	-	448	168
52 - 57 cm	-	-	-	257	309	281	-	-	-
57 - 62 cm	-	-	-	223	309	321	-	-	-
62 - 67 cm	-	-	-	239	223	263	-	-	-
67 - 72 cm	-	-	-	-	252	256	-	-	-
72 - 75 cm	-	-	-	-	205	224	-	-	-
77 - 82 cm	-	-	-	141	-	200	-	-	-
nad 82 cm	-	-	-	-	171	180	-	-	-

**Tab. 15 Hektarový počet živých stromů (normalizovaný průměr) podle rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 10 cm výšky) – pokračování**

Tloušťkový stupeň (5 cm)	Dřevina / Počet stromů (1/ha)								
	Ost. dlouhověké listn.			Ost. krátkověké listn.			Vše		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
0.1 - 0.5 m výšy	87 449	76 390	63 689	89 697	94 606	102 288	112 403	128 810	96 755
0.5 - 1.3 m výšky		7 478	34 451	24 944	39 200	40 350	17 317	41 703	34 459
1,3 m výšky - 7 cm				7 537	23 694	11 178	4 594	12 763	13 230
7 - 12 cm	1 738	-		-	2 331	2 028	2 433	3 718	3 219
12 - 17 cm	1 441	1 064	1 437	706	1 250	1 041	1 165	1 456	1 455
17 - 22 cm	1030	763	740	676	985	704	904	1 055	1 047
22 - 27 cm	679	-	848	444	647	613	777	846	794
27 - 32 cm	-	871	885	873	817	427	562	616	649
32 - 37 cm	494	608	622	-	-	428	471	484-	525
37 - 42 cm	418	522	351	-	439	404	387	427	420
42 - 47 cm	451	-	-	-	-	263	312	339	368
47 - 52 cm	-	-	-	-	-	-	252	321	340
52 - 57 cm	-	-	-	-	-	-	256	250	276
57 - 62 cm	-	-	-	-	993	-	234	254	243
62 - 67 cm	261	-	282	-	-	-	207	237	250
67 - 72 cm	-	235	-	-	-	-	85	257	210
72 - 75 cm	-	-	-	-	-	-	82	215	179
77 - 82 cm	-	-	-	-	-	-	117	136	165
nad 82 cm	-	-	-	-	-	-	68	127	134

**6.5.5 Celkový počet živých stromů podle pásem nadmořské výšky, věkových tříd a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.)****Definice:**

Celkový počet stromů udává pro sledované území počet všech živých stromů, které překročily hranici registrace (výčetní tloušťku od 7 cm). Věkové třídy začínají od věku jednoho roku a pokračují s krokem 20 let.

**Metodika:**

Východiskem pro stanovení celkového počtu stromů s výčetní tloušťkou od 7 cm jsou stromy, které překročily na inventarizační ploše tuto hranici registrace. Na základě věku je každý strom zařazen do věkové třídy. Každý strom se na základě druhu dřeviny klasifikuje do skupin dřevin. Podle intenzity vzorkování se počet stromů zjištěný na inventarizačních plochách, stratifikovaný podle nadmořské výšky a klasifikovaný podle věkových tříd a skupin dřevin přepočte v rámci příslušných strat na plochu klasifikačních tříd a NP celkem.

Věk se určuje pro každý jednotlivý strom vývrtem a spočítáním letokruhů, spočítáním přeslenů nebo odhadem, resp. převzetím z lesního hospodářského plánu.

**Komentář:**

Rozložení četností stromů podle věkových tříd je ovlivněno řadou faktorů. Reflektuje jednak přirozený vývoj hektarových počtů stromů s rostoucím věkem, jednak hospodářské ovlivnění lesa (charakterem výchovy počínaje a rozsahem obnovy konče). Četnost stromů ve věkových třídách ovlivňují významně také nahodilé těžby a kalamity (jako důsledky abiotických či

biotických destrukčních činitelů, např. vliv bořivého větru, nebo žíru kůrovce). Jakou měrou se jednotlivé uvedené vlivy podílely na vývoji počtu stromů ve věkových třídách nelze z dat inventarizace spolehlivě zjistit.

Při rovnoměrném plošném zastoupení věkových tříd by měl počet stromů s přibývajícím věkem (rostoucí velikostí stromů) přirozeně klesat. Další úbytek počtu stromů ve vyšších věkových třídách nastává v důsledku obnovních těžeb a dožívání dřevin s dovršením jejich přirozené životnosti. Rovněž plošné rozpady lesních porostů, ovlivněné jak přirozenými faktory (růstové podmínky, dřevinná skladba, morfologie terénu aj.), tak antropickými vlivy (způsob hospodaření), způsobují postupný úbytek z celkového počtu stromů s přibývajícím věkem.

Z anomálií v počtu stromů ve věkových třídách lze usuzovat na výkyvy v rozsahu obnovy v období vzniku věkové třídy. Abnormální rozsah obnovy většinou nastal po kalamitních rozpadech lesů nebo po vysokých těžbách souvisejících s výkyvy v politické a ekonomické situaci.

**Tab. 16 Celkový počet živých stromů podle pásem nadmořské výšky, věkových tříd a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)**

Věková třída	Počet stromů / Počet (ks*1000) / Podíl (%)											
	<950 m						950 - 1149 m					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%
Do 20	433	2.6	3 107	16.9	833	5.2	558	3.5	1 776	8.4	1 105	5.1
21 – 40	4 141	25.2	4 014	21.9	4 321	27.1	3 321	20.8	7 702	36.1	8 758	40.6
41 – 60	4 912	30.1	3 882	21.1	3 670	23.1	3 998	25.1	3 603	16.9	4 084	19.0
61 – 80	1 408	8.6	2 487	13.5	2 540	16.0	2 207	13.8	2 799	13.2	2 271	10.5
81 – 100	2 956	18.0	1 530	8.3	1 236	7.8	1 870	11.7	2 011	9.5	1 629	7.6
101 – 120	1 326	8.1	2 208	12.0	1 539	9.7	1 780	11.1	825	3.9	1 067	5.0
121 – 140	860	5.2	319	1.7	868	5.5	1 378	8.6	1 631	7.7	1 535	7.1
141 – 160	123	0.7	548	3.0	622	3.9	562	3.5	579	2.7	483	2.2
160 +	246	1.5	303	1.6	278	1.7	309	1.9	341	1.6	618	2.9
<b>Vše</b>	<b>16 406</b>	<b>100</b>	<b>18 397</b>	<b>100</b>	<b>15 908</b>	<b>100</b>	<b>15 982</b>	<b>100</b>	<b>21 266</b>	<b>100</b>	<b>21 548</b>	<b>100</b>

Věková třída	Počet stromů / Počet (ks*1000) / Podíl (%)											
	1150 m +						Vše					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%
Do 20					355	15.5	991	2.8	4 883	11.6	2 293	5.8
21 – 40	537	14.9	246	10.8	312	13.6	7 999	22.2	11 962	28.5	13 390	33.7
41 – 60	1 089	30.2	529	23.3	428	18.7	9 999	27.7	8 014	19.1	8 181	20.6
61 – 80	124	3.4	885	39.0	615	26.9	3 740	10.4	6 171	14.7	5 425	13.7
81 – 100	526	14.6	7	0.3	7	0.3	5 352	14.9	3 548	8.5	2 873	7.2
101 – 120	321	8.9	394	17.3	372	16.3	3 428	9.5	3 427	8.2	2 978	7.5
121 – 140	592	16.4			–		2 830	7.9	1 950	4.7	2 402	6.0
141 – 160	212	5.9	175	7.7	95	4.2	897	2.5	1 302	3.1	1 200	3.0
160 – 180	205	5.7	37	1.6	102	4.5	759	2.1	413	1.0	998	2.5
nad 180									267	0.6		
<b>Vše</b>	<b>3 606</b>	<b>100</b>	<b>2 272</b>	<b>100</b>	<b>2 286</b>	<b>100</b>	<b>35 993</b>	<b>100</b>	<b>41 935</b>	<b>100</b>	<b>39 742</b>	<b>100</b>

### 6.5.6 Celkový počet živých stromů podle štihlостního kvocientu a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.)

#### Definice:

Štihlостní kvocient je číslo nepojmenované vyjadřující poměr výšky stromu k jeho výčetní tloušťce.

#### Metodika:

Štihlостní kvocient se vypočítává pro každý strom na základě údajů změřené výčetní tloušťky a změřené či z modelu odvozené výšky. V této úloze se výška v metrech dělí výčetní tloušťkou v cm. Štihlостní kvocient je vyjádřen na dvě desetinná místa.

#### Komentář:

Štihlостní kvocient je stěžejní parametr pro zjištění statické stability jednotlivých stromů a porostů a pro posouzení jejich odolnosti vůči ohrožení bořivým větrem nebo závěsem mokrého sněhu. U mladších zapojených porostů, vyznačujících se intenzivním výškovým růstem, je hodnota štihlостního kvocientu stromů obvykle vyšší. Se stoupajícím věkem, tak jak ochabuje výškový růst a pokračuje růst tloušťkový, štihlостní kvocient obvykle klesá. Hodnoty štihlостního kvocientu pod 0.80 vypovídají o velké sbíhavosti kmenů, hodnoty nad 1.00 o jejich plnodřevnosti. Vysoké hodnoty štihlостního kvocientu jsou rizikové z hlediska statické stability stromu. Porosty se štihlостním kvocientem větším než 1.00 lze považovat za staticky labilní a proto sněhem a větrem ohrožené. Za optimální lze z hlediska stability považovat u smrku štihlостní kvocient kolem 0.60 - 0.80. Štihlостní kvocient nižší než 0.60 v zapojených porostech pasečného hospodářství vyskytuje zřídka.

Se zřetelem na poslání Národního parku klesá význam štihlостního kvocientu jako parametru bezpečnosti produkce. Lze z něj však usuzovat na statickou stabilitu lesa, jako na jednu ze složek ekologické stability, na pravděpodobnou dynamiku rozpadu současných porostů a míru jejich antropického ovlivnění předchozím hospodařením.

Tab. 18 Celkový počet stromů podle štihlостního kvocientu a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Štihlостní kvocient	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)											
	Smrk ztepilý						Jedle bělokorá					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%	1 000	%	1000	%	1000	%
0.00 - 0.20			23	0.07								
0.21 - 0.40	56	0.2	76	0.2	320	1.0		-	-	-	-	
0.41 - 0.60	3 125	11.3	2 961	8.9	3 083	9.9	24	15.0	32	25.0	40	14.9
0.61 - 0.80	10 578	38.2	13 590	41.2	10 512	33.7	95	60.0	80	62.6	220	82.1
0.81 - 1.00	10 511	38.0	12 548	37.9	13 358	42.9	40	25.0	16	12.4	-	
1.01 - 1.20	2 721	9.8	3 308	10.0	2 896	9.3					8	3.0
1.21 - 1.40	640	2.3	251	0.8	820	2.6					-	
1.41 - 1.60	46	0.2	314	0.9	201	0.6					-	
> 1.60	8	0.0	16	0.1	-						-	
Celkem	27 685	100.0	33 086	100	31 190	100.0	159	100	128	100	268	100

Tab. 18 Celkový počet stromů podle štíhlostního kvocientu a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.) - pokračování

Štíhlostní kvocient	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)											
	Borovice lesní						Borovice blatka, kleč					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%	1 000	%	1000	%	1000	%
0.21 - 0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.41 - 0.60	171	22.6	147	18.8	114	15.5	8	10	-	-	-	-
0.61 - 0.80	483	63.8	577	73.9	483	65.6	49	60	33	57.1	33	66.7
0.81 - 1.00	103	13.6	49	6.3	131	17.8	25	30	25	42.9	16	33.3
1.01 - 1.20					8	1.1	-	-			-	-
1.21 - 1.40					-	-					-	-
1.41 - 1.60					-	-					-	-
> 1.60			8	1.0	-	-			-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>757</b>	<b>100</b>	<b>781</b>	<b>100</b>	<b>736</b>	<b>100</b>	<b>82</b>	<b>100</b>	<b>57</b>	<b>100</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Štíhlostní kvocient	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)											
	Buk lesní						Břízy					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%	1 000	%	1000	%	1000	%
0.21 - 0.40	8	0.2	24	0.7	32	0.9		-	-	-	-	-
0.41 - 0.60	152	4.4	167	4.9	473	13.2	57	1.8	33	1.0	32.2	1.0
0.61 - 0.80	671	19.3	877	25.4	733	20.5	428	13.5	483	14.2	398	12.4
0.81 - 1.00	825	23.7	834	24.2	984	27.5	735	23.0	1124	33.0	943	29.5
1.01 - 1.20	590	17.0	556	16.2	613	17.1	625	19.5	1159	34.1	1 201	37.5
1.21 - 1.40	534	15.4	390	11.3	350	9.8	1 073	33.5	277	8.1	402	12.6
1.41 - 1.60	119	3.4	160	4.6	246	6.9	189	5.9	205	6.0	223	7.0
> 1.60	576	16.6	436	12.7	148	4.1	94	2.9	124	3.6	-	-
<b>Celkem</b>	<b>3 474</b>	<b>100</b>	<b>3 443</b>	<b>100</b>	<b>3 578</b>	<b>100</b>	<b>3 201</b>	<b>100</b>	<b>3 404</b>	<b>100</b>	<b>3 198</b>	<b>100</b>

Štíhlostní kvocient	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)											
	Ost. dlouhověkké listn.						Ost. Krátkověkké list.					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%	1 000	%	1000	%	1000	%
0.21 - 0.40	8	3.2	16	13.9	16	13.0	-	-	16	1.8	33	5.4
0.41 - 0.60	8	3.2	24	21.5	32	27.0	-	-	40	4.3	15	2.5
0.61 - 0.80	62	24.3	40	35.8	48	39.9	40	11.5	232	25.0	271	45.0
0.81 - 1.00	8	3.1	8	7.1	8	6.6	278	72.8	469	50.6	284	47.1
1.01 - 1.20			8	7.3	8	6.9	64	16.7	153	16.5	-	-
1.21 - 1.40	153	60.0	16	14.4	8	6.6			8	0.9	-	-
1.41 - 1.60	8	3.1			-	-			8	0.9	-	-
> 1.60	8	3.1			-	-	-	-			-	-
<b>Celkem</b>	<b>255</b>	<b>100</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>382</b>	<b>100</b>	<b>926</b>	<b>100.0</b>	<b>603</b>	<b>100</b>



## 6.6 Zásoba porostů

### Definice:

Porostní zásoba se v úlohách vyhodnocujících inventarizační údaje vyjadřuje objem hroubí. Do objemu hroubí se započítává objem částí kmene a větví, jejichž tloušťka s kůrou neklesne na tenkém konci pod 7 cm. Stromy s výčetní tloušťkou pod 7 cm a pařezy se do objemu hroubí nezapočítávají. Objem hroubí se v souladu se zažitou praxí vyjadřuje v m<sup>3</sup> bez kůry (m<sup>3</sup> b. k.).

### Metodika:

Východiskem pro stanovení zásoby jsou stromy registrované na inventarizační ploše. Pro jednotlivé stromy je k dispozici změřená výčetní tloušťka a změřená či modelem vypočtená výška. Na základě těchto údajů je vypočten objem hroubí stromu. K výpočtu se používají rovnice odvozené z objemových tabulek: smrk, borovice (Korsuň), jedle (Hubač, Šebík), habr, dub, modřín (Čermák), jasan, buk (Hubač), bříza (Košut). Podle intenzity vzorkování se zásoby přepočtou na plochu lesa.

### 6.6.1 Celková zásoba hroubí b.k. podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin

#### Definice:

Definice zásoby hroubí viz kap. 6.6.

#### Metodika:

Metodika zjištění zásoby hroubí viz kap. 6.6. Zjištěná zásoba hroubí se stratifikuje podle pásem nadmořské výšky (< 950 m n. m., 960 – 1 150 m n. m. a > 1 150 m n. m.) a klasifikuje podle skupin dřevin. Podle intenzity vzorkování se stratifikovaná zásoba přepočte na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem.

#### Komentář:

Množství biomasy stromu a porostu může být vyjádřeno hmotností či objemem. V lesnické praxi je vžité používání objemu hroubí, přičemž údaj objemu je často východiskem i pro stanovení hmotnosti biomasy, zásoby uhlíku apod. Objem dřeva je veličinou, která má nejen technický význam, ale v kontextu dalších údajů je významnou součástí popisu živého lesa.

Celková zásoba hroubí jednotlivých dřevin v pásmech nadmořské výšky je závislá na celé řadě faktorů. Především závisí na rozloze příslušného pásma nadmořské výšky, o které informuje tabulka 2 (5.2). Dalším velmi významným faktorem ovlivňujícím zásobu je věková skladba lesa, neboť zásoba dřeva je výsledkem ukládání a postupné kumulace ročních přírůstu dřeva na stromech na straně jedné a odumírání nebo těžby stromů na straně druhé. Zásobu hroubí podstatným způsobem ovlivňuje i druhová skladba lesa, neboť různé dřeviny mají ve srovnatelných podmínkách rozdílné růstové schopnosti; mají rozdílnou životnost a s ní související nástup odumírání, případně těžby. Zásobu hroubí zásadním způsobem ovlivňují též růstové podmínky. V nepříznivých podmínkách dosahují lesní porosty nižší zásoby hroubí na jednotku plochy. Zásobu hroubí ovlivňuje i smíšení dřevin, prostorové uspořádání a počet stromů na jednotce plochy, který má pro určitou dřevinu, věk a růstové podmínky určité optimum. To se liší podle funkčního zaměření lesa, neboť optimální počty stromů budou jiné z hlediska produkce dřeva (vykoupené často labilitou lesa) a jiné v přirozeném lese.

Tab. 19 Celková zásoba hroubí b.k. podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (bez souší)

Dřevina	Nadmořská výška / Objem hroubí b.k. / Podíl (%)											
	< 950 m						950 - 1150 m					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m³	%
Smrk ztepilý	6 295	82.5	7 492	84.3	7407	82.6	6 163	80.2	5 833	76.0	6311	76.0
Jedle bělokorá	8	0.1	13	0.1	15	0.2	162	2.1	172	2.2	191	2.3
Borovice lesní	608	8.0	608	6.8	674	7.5	17	0.2	9	0.1	12	0.1
Borovice blatka, kleč	12	0.2	8	0.09	6	0.1						0.0
Buk lesní	332	4.4	345	3.9	405	4.5	1 245	16.2	1 540	20.0	1650	19.9
Břízy	269	3.5	329	3.7	371	4.1	20	0.3	63	0.8	68	0.8
Ost. dlouhověkké listn.	62	0.8	43	0.5	42	0.5	64	0.8	54	0.7	64	0.8
Ost. krátkověkké listn.	40	0.5	57	0.6	48	0.5	17	0.2	12	0.2	8	0.1
<b>Celkem</b>	<b>7626</b>	<b>100</b>	<b>8 892</b>	<b>100</b>	<b>8968</b>	<b>100.0</b>	<b>7 688</b>	<b>100</b>	<b>7 683</b>	<b>100</b>	<b>8303</b>	<b>100.0</b>

Dřevina	Nadmořská výška / Objem hroubí b.k. / Podíl (%)											
	1150 m +						Celkem					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m³	%	1000 m³	%
Smrk ztepilý	2 115	99.2	801	98.9	824	98.9	14 573	83.5	14 126	81.2	14542	80.4
Jedle bělokorá	10	0.4					179	1.0	185	1.1	205	1.1
Borovice lesní							626	3.6	617	3.5	686	3.8
Borovice blatka, kleč							12	0.07	8	0.04	6	0.1
Buk lesní	6	0.3	8	1.0	9	1.0	1 583	9.1	1 893	10.9	2063	11.4
Břízy						0.0	290	1.7	392	2.3	439	2.4
Ost. dlouhověkké listn.	1	0.06	0.3	0.04	1	0.1	127	0.7	97	0.6	107	0.6
Ost. krátkověkké listn.	1	0.03	0.5	0.06	1	0.1	57	0.3	69	0.4	57	0.3
<b>Celkem</b>	<b>2 133</b>	<b>100</b>	<b>810</b>	<b>100</b>	<b>834</b>	<b>100.0</b>	<b>17 446</b>	<b>100</b>	<b>17 386</b>	<b>100</b>	<b>18 105</b>	<b>100.0</b>

### 6.6.2 Hektarová zásoba hroubí b.k. podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin

#### Definice:

Hektarová zásoba hroubí (skupin dřevin a celkem) je prostým průměrem vycházejícím ze zásoby skupin dřevin bez kůry a jimi zaujaté porostní plochy

#### Metodika:

Východiskem pro stanovení hektarové zásoby hroubí je zásoba stromů s výčetní tloušťkou od 7 cm, které překročily na inventarizační ploše tuto hranici registrace. Každý strom se na základě druhu dřeviny klasifikuje do skupin dřevin. Podle intenzity vzorkování se počet stromů zjištěný na inventarizačních plochách, stratifikovaný podle pásem nadmořské výšky a klasifikovaný podle skupin dřevin přepočte v rámci příslušných strat na plochu klasifikačních tříd a NP celkem. Hektarová zásoba hroubí se vypočítá jako podíl celkové zásoby hroubí dané skupiny dřevin ve výškovém pásmu a celkem v NPŠ a jimi zaujaté reprezentativní plochy.

**Komentář:**

Výši hektarové zásoby hroubí ovlivňuje řada faktorů. Vedle druhu dřeviny je to především věk dřeviny a podmínky růstového prostředí, které se v souhrnu pro dřevinu promítají v její bonitě. Dalšími faktory jsou prostorové uspořádání (zejména zápoj, kompetiční vztahy s dalšími dřevinami ve smíšeném lese, např. převládající sociální postavení dřeviny v porostu atd.), zdravotní stav lesa (antropické zátěže), genetické vlohy dřeviny (autochtonnost), způsob obhospodařování lesa v minulosti atd. Na výšková pásma se váže klima, které je jedním z rozhodujících faktorů růstového prostředí. S růstem nadmořské výšky klesá teplota, zkracuje se vegetační doba a zvyšuje se srážkový úhrn.

**Tab. 20 Hektarová zásoba hroubí b.k. (normalizovaný průměr) podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin**

Dřevina	Nadmořská výška / Objem hroubí b.k. (m³/ha)						Nadmořská výška / Objem hroubí b.k. (m³/ha)					
	< 950 m			950 - 1150 m			1150 m +			Vše		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	279	331	326	243	225	248	256	96	100	261	259	267
Jedle bělokora	0	1	1	6	7	8	1.0	–	–	3	3	3
Borovice lesní	27	26	30	1	0	0	-	–	–	13	13	14
Borovice blatka, kleč	1	0	0	-	–	–	-	–	–	0	0	0
Buk lesní	15	15	18	49	59	65	1	1	1	27	31	35
Břízy	12	15	16	1	2	3	-	–	–	6	8	9
Ost. dlouhověké listn.	3	2	2	3	2	3	0	0	0	2	2	2
Ost. krátkověké listn.	2	3	2	1	0	0	0	0	0	1	2	1
<b>Celkem</b>	<b>338</b>	<b>393</b>	<b>395</b>	<b>303</b>	<b>295</b>	<b>327</b>	<b>258</b>	<b>97</b>	<b>101</b>	<b>314</b>	<b>318</b>	<b>331</b>

### 6.6.3 Celková zásoba hroubí b. k. podle tloušťkových tříd a skupin dřevin

**Definice:**

Definice zásoby hroubí viz kap. 6.6. Tloušťkové třídy jsou vymezeny intervaly do 17 cm, 17 - 32 cm, 32 - 52 cm a nad 52 cm výčetní tloušťky.

**Metodika:**

Metodika zjištění zásoby hroubí viz kap. 6.6. Zjištěná zásoba hroubí se klasifikuje podle tloušťkových tříd (viz výše) a skupin dřevin. Podle intenzity vzorkování se zásoba přepočte na plochu lesa.

**Komentář:**

V této úloze se použilo tloušťkových tříd jejichž intervaly byly stanoveny v historii uplatňování kontrolních metod a dosud se jich používá v lesích s bohatou vertikální strukturou.

Péče o lesní ekosystémy národních parků opouští model lesa věkových tříd, který vyhovuje pasečným způsobům hospodaření. V souvislosti s tím klesá význam informace o věku lesa z hlediska hospodářské úpravy, zachovává si však smysl jako informace ekosystémového charakteru. Informační důraz se přesouvá z věku především na tloušťkovou strukturu stromů. Podíl zásoby dřevin podle tloušťkových tříd naznačuje možnosti dalšího vývoje jejich zastoupení.

Zajímavou informaci poskytuje vyhodnocení zásoby hroubí podle skupin dřevin „napříč“ tloušťkovými třídami v rámci každé dřeviny. Na jeho základě lze se znalostí vlastností jednotlivých dřevin, jejich maximálních dimenzí a „přirozeného zásobového potenciálu“, např. usuzovat na budoucí vývoj druhové skladby lesa. Ve srovnatelných podmínkách je například zásoba hroubí břízy v době její dospělosti přibližně třetinová až poloviční ve srovnání se zásobou hroubí dospělého smrkového lesa. Generační cyklus břízy je však rovněž přibližně třetinový ve srovnání se smrkem. Během jedné generace smrku proběhnou ca tři generace břízy. Ve vytvořeném objemu biomasy nejsou tak zásadní rozdíly, rozdílný je však „vývojový rytmus“ těchto dřevin.

**Tab. 21 Celková zásoba hroubí b.k. podle tloušťkových tříd a skupin dřevin (bez souší)**

Dřevina	Tloušťková třída / Objem hroubí b.k. (1000 m³)								
	< 17 cm			17 - 32 cm			32 - 52 cm		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	534.6	788.9	751.9	3 782.3	3 389.8	3 402.3	7 919.5	6 824.6	6 868.8
Jedle bělokorá	-	-	2.9	30.2	18.6	17.6	149.2	97.6	107.8
Borovice lesní	3.5	9.5	7.7	111.5	74.4	75.3	491.7	471.9	516.6
Borovice blatka, kleč	2.0	1.4	1.9	10.0	6.3	4.4	-	-	-
Buk lesní	139.9	120.4	112.1	546.9	586.2	600.1	607.9	741.4	785.4
Břízy	105.5	106.7	106.0	151.5	224.5	257.6	32.5	60.6	75.5
Ost. Dlouhověké listn.	12.9	1.4	1.4	9.3	10.1	15.6	70.4	47.5	53.5
Ost. Krátkověké listn.	10.4	16.3	11.4	46.8	47.4	28.2	-	5.1	17.0
<b>Celkem</b>	<b>808.8</b>	<b>1 044.5</b>	<b>995.3</b>	<b>4 688.7</b>	<b>4 357.4</b>	<b>4 401.0</b>	<b>9 271.0</b>	<b>8 248.7</b>	<b>8 424.6</b>

Dřevina	Tloušťková třída / Objem hroubí b.k. ( 1000 m³)					
	>52 cm			Vše		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	2336.4	3 122.4	3 519.0	14 572.8	14 125.7	14 542.4
Jedle bělokorá	-	69.0	77.2	179.4	185.2	205.4
Borovice lesní	19.0	60.9	86.2	625.6	616.8	685.8
Borovice blatka, kleč	-	-	-	12.0	7.7	6.3
Buk lesní	288.0	444.4	565.6	1 582.7	1 892.5	2 063.2
Břízy	-	-	-	289.5	391.8	439.2
Ost. Dlouhověké listn.	34.2	38.3	36.3	126.7	97.3	106.8
Ost. Krátkověké listn.	-	-	-	57.2	68.8	56.6
<b>Celkem</b>	<b>2 677.5</b>	<b>3 735.1</b>	<b>4 284.3</b>	<b>17 446.0</b>	<b>17 385.8</b>	<b>18 105.3</b>

#### 6.6.4 Hektarová zásoba hroubí b.k. (normalizovaný průměr) podle tloušťkových tříd a skupin dřevin (bez souší)

Hektarová zásoba hroubí b.k. (normalizovaný průměr) podle tloušťkových tříd a skupin dřevin, poskytuje doplňkovou informaci o tloušťkovém rozložení zásob. Udává v podstatě zásobu dřeviny (skupiny dřevin) na její „redukované ploše“. Podrobnou informaci poskytuje tabulka číslo 22 uvedená v příloze.

### **6.6.5 Celková zásoba hroubí b.k. podle věkových tříd a skupin dřevin (bez souší)**

#### **Definice:**

Definice zásoby hroubí viz kap. 6.6. Věková třída je tradiční časoprostorový rámec hospodářské úpravy pasečného lesa. Věkové třídy jsou 20 let dlouhé časové úseky (1 - 20 let, 21 - 40 let atd.) do nichž jsou zařazovány plochy porostů podle příslušného věku. Věkem se v projektu VIL NPŠ rozumí počet kalendářních let (počet vegetačních období), které uplynuly od vzklíčení semene (popř. od zakořenění odnože) k datu zahájení inventarizace lesů. Pro účely inventarizace lesů je „věková třída“ rámcem do něhož jsou zařazovány inventované stromy příslušného věku odpovídajícími (reprezentativními) plochami.

#### **Metodika:**

Metodika zjištění zásoby hroubí viz kap. 5.6. Zjištěná zásoba hroubí se klasifikuje podle věkových tříd (viz výše) a skupin dřevin. Podle intenzity vzorkování se zásoba přepočte na plochu lesa. „. Podrobnou informaci poskytuje tabulka číslo 23 uvedená v příloze.

#### **Komentář**

Přestože věkové třídy neodpovídají svým pojetím představě přírodě blízkých lesů. Je pro získání ucelené informace o stavu lesa v NPŠ je účelné vyhodnotit rozložení zásob skupin dřevin i podle věkových tříd. Řada současných porostů totiž před vznikem Národního parku podle modelu lesa věkových tříd vznikala. Je však třeba mít na zřeteli, že věková třída v pojetí inventarizace lesů nevzniká agregací celých porostů (porostních skupin) odpovídajícího věku, jako při hospodářské úpravě lesa klasickou metodou, ale agregací rozloh odpovídajících jednotlivým stromům příslušného věku (a jejich rozměrům, resp. reprezentativním plochám). Zásoba porostů je výsledkem ukládáním ročního přírůstu na straně jedné a odumírání stromů (z různých příčin), případně těžby na straně druhé. Přirozeně se zásoba s růstem stromů do určitého věku zvyšuje, dokud nad přírůstem nepřevládne její úbytek odumíráním stromů nebo jejich těžbou. Vývoj reálné zásoby hroubí ve věkových třídách je rozhodujícím způsobem ovlivněn rozlohou obnovy při vzniku porostů v minulosti. Pro další vývoj zásob ve věkových třídách je rozhodující rozsah různých disturbancí majících za následek obnovu porostů po nahodilých těžbách, popř. rozsah úmyslných těžeb mýtních porostů

### **6.6.6 Hektarová zásoba hroubí b. k.(normalizovaný průměr) podle věkových tříd a skupin dřevin (bez souší)**

#### **Definice:**

Hektarová zásoba vypočtená jako normalizovaný průměr udává pro sledované klasifikační třídy zásobu hroubí všech živých stromů na každý hektar, na němž se stromy dané dřeviny vyskytují. Takto vypočtená hodnota je srovnatelná s „tabulkovým“ počtem stromů.

#### **Metodika:**

Stromy jsou zařazeny do věkových tříd na základě zjištěného či odhadnutého věku. Zásoba se klasifikuje podle věkových tříd a skupin dřevin. Normalizovaná hektarová zásoba se vypočte tak, že sumarizovaná zásoba hroubí v klasifikační třídě se dělí plochu zaujatou stromy této klasifikační třídy. Do zásoby hroubí se nezapočítávají souše.

#### **Komentář:**

V návaznosti na věk prochází zásoba hroubí dřeviny zákonitým vývojem. Ukládání přírůstu ji s věkem zvyšuje. Současně však s věkem a růstem stromů klesá v důsledku přirozené mortality (nebo působením vnějších destabilizačních faktorů, např. bořivého větru či kůrovce) i počet

stromů na jednotce plochy. V obhospodařovaném lese tento proces nahrazují výchovné zásahy či výběry. O objem stromů, které odumřou nebo se vytěží, se hektarová zásoba hroubí zmenšuje. Podle toho, který proces převládne, vzrůstá nebo klesá hektarová zásoba s věkem porostu. Průběh tohoto procesu závisí zejména na vlastnostech dřeviny (tj. na přirozené životnosti, růstové dynamice, schopnosti snášet zastínění apod.), vlastnostech stanoviště, hospodářském působení člověka apod. Hektarová zásoba hroubí do určitého věku dřeviny obvykle narůstá, později, když převládne proces rozpadu nad přírůstem, začne klesat.

**Tab. 24 Hektarová zásoba hroubí b.k. (normalizovaný průměr) podle věkových tříd a skupin dřevin (bez souší)**

Věková třída	Dřevina / Objem hroubí b.k. (m³/ha)								
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá			Borovice lesní		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
1 – 20	3	19	7	-	-	8	14	82	–
21 – 40	82	100	103	-	-	-	327	138	196
41 – 60	290	295	315	-	-	–	335	582	219
61 – 80	389	476	486	-	-	–	462	408	459
81 – 100	434	523	529	278	-	–	472	363	610
101 – 120	518	568	607	685	402	341	635	517	519
121 – 140	462	532	688	703	386	-	425	375	824
141 – 160	337	646	678	-	754	596	510	816	615
161 – 180	514	557	649	-	-	-	558	554	610
nad 180	-	-	-	-	-	–	-	-	-
<b>Vše</b>	<b>333</b>	<b>338</b>	<b>348</b>	<b>426</b>	<b>299</b>	<b>304</b>	<b>366</b>	<b>389</b>	<b>455</b>

Věková třída	Dřevina / Objem hroubí b.k. (m³/ha)								
	Borovice blatka, kleč			Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
1 – 20	-	-	–	7	2	4	-	17	–
21 – 40	-	-	-	176	91	114	33	100	110
41 – 60	43	106	–	160	241	200	105	134	161
61 – 80	-	125	151	364	458	395	239	203	211
81 – 100	-	-	-	429	548	581	215	188	217
101 – 120	-	-	–	680	361	444	-	-	184
121 – 140	-	-	–	551	719	774	159	219	184
141 – 160	-	-	–	806	583	672	267	-	239
161 – 180	185	242	224	-	1030	1 118.0	-	264	–
nad 180	-	-	-	-	-	-	-	-	–
<b>Vše</b>	<b>22</b>	<b>129</b>	<b>14</b>	<b>339</b>	<b>338</b>	<b>359</b>	<b>82</b>	<b>121</b>	<b>127</b>



**Tab. 24 Hektarová zásoba hroubí b.k. (normalizovaný průměr) podle věkových tříd a skupin dřevin (bez souší)**

Věková třída	Dřevina / Objem hroubí b.k. (m³/ha)								
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.			Vše		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
1 – 20	-	25	–	-	6	–	3	16	5
21 – 40	-	-	154	59	190	117	74	100	101
41 – 60	205	-	–	290	99	211	258	256	262
61 – 80	280	200	197	113	235	248	360	429	438
81 – 100	331	272	221	168	146	72	423	422	427
101 – 120	560	-	340	-	-	-	536	537	569
121 – 140	992	628	540	-	-	–	465	516	705
141 – 160	541	1099	1249	-	-	–	423	654	669
161 – 180	-	600	733	-	-	–	510	638	683
nad 180	-	-		-	-	–		-	
<b>Vše</b>	<b>396</b>	<b>452</b>	<b>288</b>	<b>47</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>310</b>	<b>309</b>	<b>321</b>

**6.6.7 Průměrný objem hroubí b.k. stromu (vážený průměr) podle tloušťkových tříd a skupin dřevin (hmotnatost, bez souší)****Definice:**

Definice zásoby hroubí viz kap. 6.6.

Průměrný objem hroubí stromu (hmotnatost) se vyjadřuje v metrech krychlových a udává objem průměrného kmene bez kůry.

**Metodika:**

Metodika zjištění zásoby hroubí viz kap. 6.6.

Hmotnatost se vypočítává jako podíl zásoby hroubí a počtu stromů dosahujících dimenzí hroubí.

**Komentář:**

Objem hroubí stromu je funkcí jeho výčetní tloušťky, výšky a výtvarnice. Vzhledem k tomu že údaje jsou klasifikovány podle tloušťkových tříd (do 17 cm, 17 - 32 cm, 32 - 52 cm a nad 52 cm) jsou rozdíly v hmotnatosti mezi skupinami dřevin v rámci tloušťkové třídy odrazem jejich rozdílné výtvarnicové výšky a z části také rozdílným rozložením tlouštěk dřevin uvnitř takto širokých tloušťkových tříd. Výtvarnicová výška je součinem výšky kmene a jeho nepravé výtvarnice, objem hroubí kmene je součinem jeho výčetní kruhové plochy a výtvarnicové výšky.

**Tab. 25 Průměrný objem hroubí b.k. stromu (vážený průměr) podle tloušťkových tříd a skupin dřevin (hmotnatost, bez souší)**

Dřevina	Objem hroubí b.k. (m <sup>3</sup> )		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	0.87	0.82	0.89
Jedle bělokorá	0.81	0.99	1.02
Borovice lesní	0.59	0.74	0.86
Borovice blatka, kleč	0.15	0.14	0.12
Buk lesní	0.65	0.78	0.89
Břízy	0.18	0.19	0.21
Ost. dlouhověké listn.	1.01	0.89	0.87
Ost. krátkověké listn.	0.18	0.23	0.29
<b>Celkem</b>	<b>0.80</b>	<b>0.78</b>	<b>0.84</b>

**6.6.8 Celková zásoba hroubí b.k. podle kvality kmene a skupin dřevin****Definice:**

Definice zásoby hroubí viz kap. 6.6.

Kvalita kmene se zjišťuje pro potřeby sortimentace a udává vnější viditelné vady kmene.

**Metodika:**

Metodika zjištění zásoby hroubí viz kap. 6.6.

Kvalita kmene se určuje podle stupnice:

Kvalita kmene „A“ - velmi kvalitní kmen: zdravý kmen s vynikajícími vlastnostmi uváděného druhu dřeviny, zcela bezvadný, nebo jen se zcela nevýznamnými vadami.

Kvalita kmene „B“ – kmen průměrné kvality: kmen s běžnou, normální kvalitou; vady vyskytující se na kmeni musí splňovat následující kritéria:

- mírná křivost do 5 cm na 1 běžný metr délky
- mírný točitý růst, pokud tato točivost na 6 m není větší než 1/4 obvodu kmene
- nízká spádnost (pokles spádnosti maximálně 1 cm na 1 běžný metr výšky)
- jednotlivé zdravé větve do 7 cm tloušťky, přesto však kmen nesmí být větevnatý
- eventuálně i jiné ojedinělé vady, které se srovnají s dobrou všeobecnou kvalitou kmene

Kvalita kmene „C“ – kmen podprůměrné kvality: kmen, který se pro vady, jež se na něm vyskytují, nedá zařadit do třídy A ani B

Kvalita kmene se sleduje jen u živých stromů, které již dosáhly, popř. přesáhly výčetní tloušťku 30 cm s kůrou.

Kvalita kmene se posuzuje pouze podle spodní části kmene až do výšky 7 m nad zemí. Tento úsek se posuzuje jako celek a jeho průměrná hodnota se označí pomocí uvedených kvalitativních tříd. Kvalita spodní části kmene se posuzuje okulárně.

Tab. 26 Celková zásoba hroubí b.k. podle kvality kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč.tl. bez souší)

Kvalita kmene	Dřevina / Objem hroubí b.k. / Podíl (%)											
	Smrk ztepilý						Jedle bělokorá					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
nehodnoceno (d1.3<30 cm)	3 582.1	24.6	3 857.7	27.3	3 445.1	23.7	24.0	13.4	18.6	10.1	8.8	4.3
velmi kvalitní	1 923.2	13.2	1 304.1	9.2	1 118.8	7.7	16.0	8.9	44.7	24.1	46.2	22.5
průměrné kvality	7 376.0	50.6	7 454.6	52.8	8 329.5	57.3	123.2	68.7	105.4	56.9	132.3	64.4
nekvalitní	1 691.4	11.6	1 508.3	10.7	1 648.7	11.3	16.2	9.0	16.5	8.9	18.1	8.8
<b>Celkem</b>	<b>14 572.7</b>	<b>100.0</b>	<b>14 125.7</b>	<b>100.0</b>	<b>14 542.0</b>	<b>100.0</b>	<b>179.4</b>	<b>100.0</b>	<b>185.2</b>	<b>100.0</b>	<b>205.4</b>	<b>100.0</b>

Kvalita kmene	Dřevina / Objem hroubí b.k. / Podíl (%)											
	Borovice lesní						Borovice blatka, kleč					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
nehodnoceno (d1.3<30 cm)	64.8	10.4	66.5	10.8	70.6	10.3	7.7	100.0	7.7	100.0	6.3	100.0
velmi kvalitní	149.7	23.9	58.3	9.4	44.8	6.5	-	-	-	-	-	-
průměrné kvality	367.7	58.8	423.57	68.7	487.6	71.1	-	-	-	-	-	-
nekvalitní	43.5	6.9	68.5	11.1	82.7	12.1	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>625.6</b>	<b>100</b>	<b>616.8</b>	<b>100</b>	<b>685.7</b>	<b>100</b>	<b>12.0</b>	<b>100</b>	<b>7.7</b>	<b>100</b>	<b>6.3</b>	<b>100</b>

Kvalita kmene	Dřevina / Objem hroubí b.k. / Podíl (%)											
	Buk lesní						Břízy					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
nehodnoceno (d1.3<30 cm)	601.0	38.0	689.8	36.4	615.4	29.8	235.2	81.2	326.2	83.2	325.3	74.0
velmi kvalitní	13.3	0.8	180.1	9.5	118.2	5.7	-	-	-	-	-	-
průměrné kvality	499.9	31.6	555.5	29.4	573.4	27.8	26.0	9.0	30.4	7.8	46.8	10.7
nekvalitní	468.5	29.6	467.0	24.7	756.2	36.7	28.3	9.8	35.1	9.0	67.0	15.3
<b>Celkem</b>	<b>1 582.7</b>	<b>100</b>	<b>1 892.5</b>	<b>100</b>	<b>2 063.2</b>	<b>100</b>	<b>289.5</b>	<b>100</b>	<b>396.8</b>	<b>100</b>	<b>439.2</b>	<b>100</b>

Kvalita kmene	Dřevina / Objem hroubí b.k. / Podíl (%)											
	Ost. Dlouhověké listn.						Ost. Krátkověké listn.					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
nehodnoceno (d1.3<30 cm)	22.2	17.5	11.5	11.8	17.0	15.9	57.3	10.0	64.4	93.6	35.1	62.1
velmi kvalitní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
průměrné kvality	46.8	36.9	40.7	41.8	47.3	44.3	-	-	-	-	-	-
nekvalitní	57.8	45.6	45.1	46.4	42.5	39.8	-	-	4.4	6.4	21.5	37.9
<b>Celkem</b>	<b>126.7</b>	<b>100</b>	<b>97.3</b>	<b>100</b>	<b>106.8</b>	<b>100</b>	<b>57.3</b>	<b>100</b>	<b>85.6</b>	<b>100</b>	<b>56.6</b>	<b>100</b>

Tab. 26 Celková zásoba hroubí b.k. podle kvality kmene a skupin dřevin - pokračování

Kvalita kmene	Dřevina / Objem hroubí b.k. / Podíl (%)					
	Celkem					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%	1000 m <sup>3</sup>	%
nehodnoceno (d1.3<30 cm)	4 598.3	26.4	5 043.5	29.0	4 523.6	25.0
velmi kvalitní	2 102.3	12.1	1 587.2	9.1	1 328.0	7.3
průměrné kvality	8 439.5	48.3	8 610.1	49.6	9 616.9	53.1
nekvalitní	2 305.6	13.2	2 145.0	12.3	2 636.7	14.6
<b>Celkem</b>	<b>17 446.0</b>	<b>100</b>	<b>17 385.8</b>	<b>100</b>	<b>18 105.3</b>	<b>100.0</b>

## 6.7 Ostatní porostní charakteristiky

### 6.7.1 Průměrný věk stromů (vážený průměr) podle nadmořské výšky, rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.)

#### Definice:

Průměrný věk stromů je váženým průměrem věků stromů (váhou je reprezentativní plocha stromů) podle skupin dřevin spadajících do příslušné rozměrové kategorie a pásma nadmořské výšky. Průměrný věk stromu zahrnuje i jedince obnovy od 0.1 m výšky

#### Metodika:

Východiskem pro stanovení průměrného věku stromů je věk stromů registrovaných na inventarizační ploše. Při výpočtu průměrného věku stromů je váhou jejich reprezentativní plocha. Stromy se stratifikují podle pásma nadmořské výšky a klasifikují podle rozměrových tříd a skupin dřevin.

#### Komentář:

Průměrný věk stromů podle rozměrových tříd je doplňující informace umožňující v kontextu dalších údajů vztažených k rozměrovým třídám, tloušťkovým stupňům či tloušťkovým třídám časově určit dobu vzniku porostů či stromů a tak lépe porozumět příčinám stavu, o kterém údaje vztažené k rozměrovým třídám stromů vypovídají. Věk stromu v určité rozměrové třídě závisí zejména na růstové dynamice dřeviny, stanovištních podmínkách a porostním prostředí (charakteru zápoje, sociálním postavení stromu a pod.) a působících stresorech (např. imisní zátěží a pod.). Věk stromů se zpravidla zvyšuje se zvětšující se rozměrovou třídou. Ve vyšších rozměrových třídách, odpovídajících obvykle vyššímu věku, kdy se přírůst zpomaluje, může za určitých okolností průměrný věk stromů se zvětšující se rozměrovou třídou kolísat. Stává se to v případech malé četnosti šetřeného vzorku stromů, spadajících do rozdílných podmínek prostředí.

Průměrný věk skupin dřevin v pásmu nadmořské výšky (bez rozlišení rozměrové třídy) je cennou informací o věkové skladbě lesa v NP.

**Tab. 27 Průměrný věk stromů (vážený průměr) podle nadmořské výšky, rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč.tl.)**

Dřevina	Nadmořská výška / Průměrný věk (rok)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	82	85	88	88	82	82
Jedle bělokorá	91	105	110	130	141	141
Borovice lesní	95	110	113	56	73	78
Borovice blatka, kleč	92	96	85	-	-	-
Buk lesní	72	89	84	85	104	102
Břízy	58	64	66	54	69	75
Ost. dlouhověké listn.	98	96	95	130	137	135
Ost. krátkověké listn.	40	43	49	54	65	86
<b>Celkem</b>	<b>80</b>	<b>83</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>86</b>	<b>86</b>

**Tab. 27 Průměrný věk stromů (vážený průměr) podle nadmořské výšky, rozměrových tříd a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč.tl.) - pokračování**

Dřevina	Nadmořská výška / Průměrný věk (rok)					
	1150 m +			Vše		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
Smrk ztepilý	114	89	80	90	84	84
Jedle bělokorá	105	–	–	111	124	126
Borovice lesní	-	–	–	75	91	95
Borovice blatka, kleč	-	–	–	92	96	85
Buk lesní	97	114	118	82	99	97
Břízy	-	–	–	55	67	71
Ost. dlouhověké listn.	60	74	79	107	111	111
Ost. krátkověké listn.	75	87	92	51	59	72
<b>Celkem</b>	<b>114</b>	<b>89</b>	<b>81</b>	<b>88</b>	<b>85</b>	<b>85</b>



## 6.8 Zdravotní stav stromů

### 6.8.1 Celkový počet stromů podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

#### Definice:

Mechanickým poškozením stromu se rozumí poškození kmenů, kořenových náběhů nebo kořenů způsobené nešetrnou hospodářskou činností v porostech, výjimečně i jinými příčinami, např. pádem stromů. Poškození má v čase kumulativní charakter.

#### Metodika:

Hodnotí se poškození kmene mechanického původu (odřetí kůry a lýka způsobené těžbou a přibližováním dříví, pádem sousedního stromu atd.). Je-li kmen stromu poškozen, sleduje se intenzita (rozsah) poškození a stáří poškození. Při hodnocení intenzity poškození kmene se sleduje jaká poměrná část kmene je poškozena. Pokud se na kmeni vyskytuje více oddělených ran, pak se celková intenzita poškození načítá.

Mechanické poškození kmene se hodnotí podle následujících kritérií:

kmen stromu není poškozen: zdravý strom bez známek mechanického poškození;

poškození do 1/8 obvodu kmene: kůra a lýko stromu je poškozeno na části menší než 1/8 obvodu kmene;

poškození nad 1/8 obvodu kmene: kůra a lýko je poškozeno na části větší než 1/8 obvodu kmene; součet jednotlivých poškození přesahuje 1/8 obvodu kmene;

poškození kořenů: dochází k přetrhání nebo odřetí kořenů v porostech nebo na vyklizovacích linkách při projíždění těžších těžebních nebo transportních mechanismů nebo při vlečení vytěžených kmenů.

Stromy jsou klasifikovány podle skupin druhů dřevin a třídy poškození. Následně jsou počty stromů přepočteny podle intenzity vzorkování na plochu lesa v klasifikačních třídách a v NPŠ celkem.

#### Komentář:

Velmi významnou příčinou poškození kmene bývá pohyb mechanizačních prostředků po lese, transport dřeva nebo budování liniových staveb v lese. Méně významné jsou další příčiny mechanického poškození, např. poškození kmene pádem stromu v okolí apod.

Rozsah poškození do 1/8 obvodu kmene dává, zejména u mladších stromů, ještě naději na zhojení. Stromy nad 1/8 poškozeného obvodu kmene, poškození zpravidla již zcela nevyhojí a pokud ano, bývá často doprovázeno infekcí dřevokazných hub. Poškození kmene a následná hniloba kmene vyvolaná infekcí dřevokazných hub značně snižuje jeho mechanickou pevnost a zvyšuje tak nebezpečí zlomení stromu při silném větru. Vedle hniloby může poranění kůry a lýka vést k různým fyziologickým poruchám, jako např. k ucpaní vodivých cest stromu, toxickému působení metabolitů hub a pod. Obdobné důsledky má i poškození kořenů.

Z rozsahu mechanického poškození stromů lze usuzovat na vhodnost používaných transportních technologií, úroveň technologické přípravy pracovišť, technologickou kázeň při transportu dřeva a používání mechanizace v lese, rozsah používání pomůcek chránících stromy před poškozením (např. různých typů odrazníků) apod.

Tab. 28 Celkový počet stromů podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.)

Mechanické poškození	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Smrk ztepilý					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	25 379	91.7	30 839	93.2	28 887	92.6
poškození do 1/8 obvodu kmene	1 170	4.2	1 108	3.3	998	3.2
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	880	3.2	914	2.8	1 050	3.4
poškození kořenů (přetrháním)	254	0.9	225	0.7	255	0.8
<b>Celkem</b>	<b>27 684</b>	<b>100</b>	<b>33 086</b>	<b>100.0</b>	<b>31 190</b>	<b>100</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Jedle bělokorá					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	151	95.0	96	75.2	236	88.2
poškození do 1/8 obvodu kmene	8	5.0	8	6.2	16	5.9
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	-	-	24	18.6	16	5.9
poškození kořenů (přetrháním)	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>159</b>	<b>100.0</b>	<b>128</b>	<b>100.0</b>	<b>268</b>	<b>100.0</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Borovice lesní					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	667	88.1	659	84.3	630	85.6
poškození do 1/8 obvodu kmene	41	5.4	33	4.2	33	4.4
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	41	5.4	82	10.5	74	10.0
poškození kořenů (přetrháním)	8	1.1	8	1.0	-	-
<b>Celkem</b>	<b>757</b>	<b>100.0</b>	<b>781</b>	<b>100.0</b>	<b>736</b>	<b>100.0</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Borovice blatka, kleč					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	74	90.0	57	100.0	49	100.0
poškození do 1/8 obvodu kmene	-	-	-	-	-	-
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	8	10.0	-	-	-	-
poškození kořenů (přetrháním)	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>82</b>	<b>100.0</b>	<b>57</b>	<b>100.0</b>	<b>49</b>	<b>100.0</b>

Tab. 28 Celkový počet stromů podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.) - pokračování

Mechanické poškození	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Buk lesní					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	3 038	88.2	3 170	85.9	3 121	87.2
poškození do 1/8 obvodu kmene	207	6.0	321	8.7	182	5.1
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	198	5.8	198	5.4	275	7.7
poškození kořenů (přetrháním)	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>3 443</b>	<b>100.0</b>	<b>3 690</b>	<b>100.0</b>	<b>3 578</b>	<b>100.0</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Počet stromů					
	Břízy					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	3 050	95.2	3 316	97.4	3 008	94.1
poškození do 1/8 obvodu kmene	111	3.5	56	1.6	158	4.9
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	40	1.3	33	1.0	33	1.0
poškození kořenů (přetrháním)	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>3 201</b>	<b>100.0</b>	<b>3 404</b>	<b>100.0</b>	<b>3 198</b>	<b>100.0</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Ost. Dlouhověké listn.					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	247	96.9	96	85.6	112	93.4
poškození do 1/8 obvodu kmene	-	-	8	7.3	-	-
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	8	3.1	8	7.1	8	6.6
poškození kořenů (přetrháním)	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>255</b>	<b>100.0</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>	<b>120</b>	<b>100.0</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Ost. Krátkověké listn.					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	317	83.0	869	93.8	406	67.3
poškození do 1/8 obvodu kmene	8	2.1	8	0.9	-	-
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	57	14.9	49	5.3	197	32.7
poškození kořenů (přetrháním)	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>382</b>	<b>100.0</b>	<b>926</b>	<b>100.0</b>	<b>603</b>	<b>100.0</b>

**Tab. 28 Celkový počet stromů podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.) - pokračování**

Mechanické poškození	Dřevina / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Celkem					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1 000	%	1 000	%	1 000	%
kmen stromu není poškozen	32 969	91.7	38 969	92.9	36 449	91.7
poškození do 1/8 obvodu kmene	1 560	4.3	1 427	3.4	1 386	3.5
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	1 202	3.3	1 307	3.1	1 651	4.2
poškození kořenů (přetrháním)	263	0.7	233	0.6	255	0.6
<b>Celkem</b>	<b>35 993</b>	<b>100.0</b>	<b>41 935</b>	<b>100.0</b>	<b>39 742</b>	<b>100.0</b>

**6.8.2 Celková zásoba hroubí b.k. podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin****Definice:**

Definice zásoby hroubí viz kap. 6.6.

Definice mechanického poškození viz kap. 6.9.1

**Metodika:**

Vyhodnocuje se mechanické poškození kmene na inventarizovaných živých stromech a vztahuje se k jejich objemu hroubí. Klasifikuje se podle skupin dřevin a přepočte se podle intenzity vzorkování na plochu lesa v NP. Charakteristiky mechanického poškození viz kap. 6.9.1

**Tab. 29 Celková zásoba hroubí b.k. podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin**

Mechanické poškození	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)					
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
kmen stromu není poškozen	12 652.5	11 972.7	12 488.3	176.9	148.3	149.3
poškození do 1/8 obvodu kmene	1 037.2	994.7	900.7	2.5	2.5	31.4
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	591.5	829.5	790.4	-	34.4	24.8
poškození kořenů (přetrháním)	291.5	327.7	362.7	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>14 572.8</b>	<b>14 125.7</b>	<b>14 542.0</b>	<b>179.4</b>	<b>185.2</b>	<b>205.4</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)					
	Borovice lesní			Borovice blatka, kleč		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
kmen stromu není poškozen	517.1	441.7	512.5	10.6	7.7	6.3
poškození do 1/8 obvodu kmene	47.3	43.6	49.7	-	-	-
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	49.4	118.8	123.5	1.5	-	-
poškození kořenů (přetrháním)	11.9	12.7	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>625.6</b>	<b>616.8</b>	<b>685.8</b>	<b>12.0</b>	<b>7.7</b>	<b>6.3</b>

Tab. 29 Celková zásoba hroubí b.k. podle mechanického poškození kmene a skupin dřevin - pokračování

Mechanické poškození	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)					
	Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
kmen stromu není poškozen	1 339.0	1 564.7	1 711.3	275.7	371.4	415.0
poškození do 1/8 obvodu kmene	122.4	157.9	150.4	4.8	9.4	10.0
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	121.3	167.3	201.5	9.0	10.9	14.2
poškození kořenů (přetrháním)	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>1 582.7</b>	<b>1 892.5</b>	<b>2 063.2</b>	<b>289.5</b>	<b>391.8</b>	<b>439.2</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)					
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
kmen stromu není poškozen	118.1	89.6	100.6	45.8	56.5	41.1
poškození do 1/8 obvodu kmene	-	0.8	-	2.7	5.1	-
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	8.6	6.8	6.2	8.4	7.2	15.6
poškození kořenů (přetrháním)	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>126.7</b>	<b>97.3</b>	<b>106.8</b>	<b>57.2</b>	<b>68.8</b>	<b>56.6</b>

Mechanické poškození	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)		
	Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
kmen stromu není poškozen	15 135.7	14 652.6	15 424.3
poškození do 1/8 obvodu kmene	1 216.8	1 214.1	1 142.2
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	789.7	1 174.8	1 176.1
poškození kořenů (přetrháním)	303.4	340.4	362.7
<b>Celkem</b>	<b>17 446.0</b>	<b>17 385.8</b>	<b>18 105.3</b>

### 6.8.3 Celkový počet stromů podle hniloby kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.)

#### Definice:

Hniloba dřeva je změna mechanických vlastností, chemického složení a barvy dřeva způsobená dřevokaznými houbami. Může mít primární charakter - vznikat bez předchozího poranění stromu, nebo sekundární charakter - vznikat po předchozím mechanickém poškození kmene, kořenových náběhů, nebo kořenů.

#### Metodika:

Podle vnějších znaků se na inventarizovaných stromech od 7 cm výčetní tloušťky usuzuje na přítomnost hniloby kmene stromu. U smrku je to u primární hniloby např. ztloustnutí báze kmene, v některých případech i výrony pryskyřice, sekundární hnilobu obvykle doprovází některý druh poškození kmene nebo kořenů. U dalších dřevin je to zejména přítomnost plodnic dřevokazných hub na kmeni stromu nebo na kořenech. Ve zvláštní kategorii se zaznamená, zda je kmen dutý.

Hniloba kmene se hodnotí podle následujících kritérií:

kmen není poškozen - jedná se o zdravý strom bez jakýchkoli příznaků hniloby;

vnitřní hniloba - objevuje se zřetelné ztloustnutí bazální části kmene, často i výrony pryskyřice ve spodní části kmene; hniloba je viditelná v malých dutinách, po odlomení větví v místě rozdělení kmene;

hniloba vystupuje na povrch kmene - obvykle výron pryskyřice po celé délce kmene; výskyt plodnic dřevokazných hub; hniloba způsobuje deformace kmene, praskání kůry a objevují se začernělá místa;

kmen s dutinou - střed kmene je dutý; výskyt plodnic dřevokazných hub.

Inventarizované stromy s výskytem výše uvedených kategorií hniloby se klasifikují podle skupin dřevin a podle intenzity vzorkování se přepočtou na plochu lesa v NP.

### Komentář:

K informaci o rozsahu hniloby kmene lze přistupovat z rozdílných úhlů pohledu, odlišných podle poslání lesa. Zatímco v lesích hospodářských je informace o hnilobě kmene především sdělením o kvalitě dřevní produkce, fytosanitární situaci a dílčím údajem o mechanické stabilitě lesa, v NPŠ má toto sdělení jiné obsahové priority. Strom s výskytem hniloby kmene je potenciálně doupným stromem. Ve stejnověkých porostech, založených původně jako produkčně orientované hospodářské lesy, je hniloba kmene (pokud nepřesáhne určitý rozsah) faktorem jejich postupného rozpadu a obnovy věkové a prostorové diverzity. I houby rozkládající dřevo jsou součástí druhové diverzity lesa, nezastupitelnou součástí sukcesních řetězců a nesmírně významným faktorem v koloběhu živin.

Ke hnilobě kmene může docházet primárně, např. u smrku působením kořenovníku vrstevnatého *Heterobasidion (Fomes) anosus*, nebo václavky smrkové *Armillaria ostoyae*, popř. dalších druhů václavek. Zvýšený výskyt primární hniloby kmene u smrku je obvyklý zejména v jeho stejnorodých porostech na přirozeně bohatých půdách nebo na zalesněných zemědělských půdách, kde se smrk v původních lesích ve vysokém zastoupení obvykle nevyskytoval.

Sekundárně vzniká hniloba kmene jako důsledek poranění kmene (ohryzem a loupáním působeným zvěří, mechanizací či transportovaným dřevem apod.). Vstupní bránou houbové infekci a následně hnilobě mohou však být i odumřelé větve, mrazové kýly, závrtky hmyzu apod. Většina listnatých dřevin je ke vzniku hniloby po poranění kmene náchylnější, než dřeviny jehličnaté.

Tab. 30 Celkový počet stromů podle hniloby kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

Hniloba kmene	Dřevina / Počet stromů (ksx1000)								
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá			Borovice lesní		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	15 245.5	24 777.1	23 562.7	142.5	111.5	251.7	732.0	748.4	703.6
vnitřní hniloba	5 347.0	4 502.7	4 435.7	16.1	16.1	16.1	24.6	32.7	32.8
hniloba až na povrch	7 091.9	3 805.9	3 118.9	-	-	-	-	-	-
kmen s dutinou	-	-	72.6	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>27 684.1</b>	<b>33 085.7</b>	<b>31 189.9</b>	<b>158.6</b>	<b>127.6</b>	<b>267.9</b>	<b>756.6</b>	<b>781.1</b>	<b>736.4</b>

**Tab. 30 Celkový počet stromů podle hniloby kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) - pokračování**

Hniloba kmene	Dřevina / Počet stromů (ks x1000)								
	Borovice blatka, kleč			Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	73.7	57.3	49.1	2 610.8	2 982.0	3 180.0	3 047.0	3 274.8	3 085.0
vnitřní hniloba	-	-	-	562.7	309.2	222.1	105.6	89.0	48.9
hniloba až na povrch	8.2	-	-	300.3	143.7	151.6	48.3	40.1	56.2
kmen s dutinou	-	-	-	-	7.9	23.8	-	-	8.2
<b>Celkem</b>	<b>81.9</b>	<b>57.3</b>	<b>49.1</b>	<b>3 473.8</b>	<b>3 442.8</b>	<b>3 577.5</b>	<b>3 201.0</b>	<b>3 403.9</b>	<b>3 198.3</b>

Hniloba kmene	Dřevina / Počet stromů (ks x1000)								
	Ost. Dlouhověké listn.			Os. Krátkověké listn.			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	239.1	95.5	103.7	260.9	852.4	553.9	22 351.3	32 899.0	31 489.8
vnitřní hniloba	16.1	16.1	-	47.8	7.9	-	6 119.8	4 973.7	4 755.6
hniloba až na povrch	-	-	-	73.2	65.2	40.9	7 521.9	4 054.9	3 367.6
kmen s dutinou	-	-	15.8	-	-	8.2	-	7.9	128.6
<b>Celkem</b>	<b>255.2</b>	<b>111.6</b>	<b>119.5</b>	<b>381.8</b>	<b>925.5</b>	<b>603.0</b>	<b>35 993.0</b>	<b>41 935.4</b>	<b>39 741.5</b>

**6.8.4 Celková zásoba hroubí b.k. podle hniloby kmene a skupin dřevin****Definice:**

Definice zásoby hroubí viz kap. 6.6

Definice hniloby kmene viz kap. 6.9.3

**Metodika:**

Vyhodnocuje se výskyt hniloby kmene na inventarizovaných živých stromech a vztahuje se k jejich objemu hroubí. Klasifikuje se podle skupin dřevin a přepočte se podle intenzity vzorkování na plochu lesa v NP. Charakteristiky hniloby kmen viz kap. 6.9.3

**Komentář:**

Při hodnocení údajů tabulky je nutno mít na zřeteli, že objem hroubí kmenů s hnilobou kmene nelze ztotožňovat s objemem hnilobou postiženého dřeva, neboť kmen s hnilobou mívá zpravidla hnilobu jen na části kmene, zatímco zbytek dřeva je zdravý. Z tohoto důvodu je objem dřeva postiženého hnilobou podstatně menší, než objem kmenů s hnilobou.

**Tab. 31 Celková zásoba hroubí b.k. podle hniloby kmene a skupin dřevin**

Hniloba kmene	Dřevina / Objem hroubí b.k. (x1000 m³)								
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá			Borovice lesní		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	9 135.1	9 417.1	9 702.3	158.4	158.7	175.8	620.7	589.0	653.1
vnitřní hniloba	3 442.5	3 025.0	3 315.7	21.0	26.5	29.6	5.0	27.7	32.7
hniloba až na povrch	1 995.1	1 682.5	1 458.8	-	-	-	-	-	-
kmen s dutinou	-	-	65.2	-	-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>14 572.8</b>	<b>14 125.7</b>	<b>14 540.4</b>	<b>179.4</b>	<b>185.2</b>	<b>205.4</b>	<b>625.6</b>	<b>616.8</b>	<b>685.8</b>



Tab. 31 Celková zásoba hroubí b.k. podle hniloby kmene a skupin dřevin - pokračování

Hniloba kmene	Dřevina / Počet stromů (x1000)								
	Borovice blatka, kleč			Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	10.6	7.7	6.3	1 123.2	1 420.9	1 610.8	264.1	366.9	405.5
vnitřní hniloba			–	364.8	341.9	284.7	13.8	13.2	12.1
hniloba až na povrch	1.5		–	94.8	114.3	150.9	11.6	11.6	12.5
kmen s dutinou	-	-	–	-	12.8	16.8	-	-	9.0
<b>Celkem</b>	<b>12.0</b>	<b>7.7</b>	<b>6.3</b>	<b>1 582.7</b>	<b>1 892.5</b>	<b>2 063.2</b>	<b>289.5</b>	<b>391.8</b>	<b>439.2</b>

Hniloba kmene	Dřevina / Počet stromů (x1000)								
	Ost. Dlouhověké listn.			Os. Krátkověké listn.			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	103.7	52.6	90.4	33.2	56.1	45.9	11 448.8	12 068.9	12 690.0
vnitřní hniloba	23.1	44.7	–	13.0	2.9	–	3 883.1	3 482.0	3 674.8
hniloba až na povrch			–	10.7	9.8	9.2	2 113.7	1 818.2	1 631.4
kmen s dutinou	-	-	16.4	-	-	1.6	-	12.8	109.1
<b>Celkem</b>	<b>126.7</b>	<b>97.3</b>	<b>106.8</b>	<b>57.2</b>	<b>68.8</b>	<b>56.6</b>	<b>17 446.0</b>	<b>17 385.8</b>	<b>18 105.3</b>

### 6.8.5 Celkový počet stromů podle loupání kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.)

#### Definice:

Pod pojmem „loupání kmene“ se rozumí poškození kůry a lýka způsobené na kmeni ohryzem a loupáním působeným spárkatou zvěří.

#### Metodika:

Loupání a ohryz kmene se hodnotí společně. Při hodnocení se odhaduje, jaká poměrná část obvodu kmene je poškozena v místě, kde je poškození nejširší. Pokud se poškození vyskytuje na dvou nebo více místech od sebe oddělených, velikost poškození se sčítá. Výskyt loupání kmene se vyhodnocuje na inventarizovaných živých stromech s výčetní tloušťkou od 7 cm.

Loupání a ohryz se hodnotí podle následujících kritérií:

kmen stromu není poškozen - strom bez známek loupání nebo ohryzu;

poškození do 1/8 obvodu kmene - šíře rány (součet všech poškození) v nejširším místě nedosahuje 1/8 obvodu kmene;

poškození nad 1/8 obvodu kmene - součet všech poškození přesahuje 1/8 obvodu kmene.

Inventarizované stromy s výskytem výše uvedených kategorií poškození loupáním a ohryzem se klasifikují podle skupin dřevin a podle intenzity vzorkování se přepočtou na plochu lesa v NPŠ.

#### Komentář:

V národním parku Šumava poškozuje kmene loupáním a ohryzem výhradně jelení zvěř. Obdobné škody však může působit i zvěř mufloní nebo daňčí. Loupání a ohryz postihuje především stromy v mladším a středním věku, kdy mají jemnější kůru. Loupání vzniká v době mízy, kdy zvěř po nahryznutí odloupne pás kůry a lýka. Dochází tak obvykle většímu rozsahu poškození kmene a rovněž riziko houbové infekce je vyšší. Škody ohryzem vznikají v době

vegetačního klidu; na ohryzu jsou patrné stopy zubů. Vzhledem k tomu, že se v té době kůra a lýko stromů hůře odděluje od dřeva, vzniká obvykle plošně menší poranění kmene. Celkový rozsah poškození však závisí na intenzitě a opakování ohryzu. Vedle loupání a ohryzu poškozuje zvěř kmeny i oděrem. Oděr často způsobuje také „zvěř černá“ (prase divoké). Tato poškození jsou však podstatně menšího významu, s výjimkou podúrovňových jedlí, na nichž bývá tento typ poškození častější. Poškození kmene oděrem však není do šetření „loupání kmene“ zahrnuto.

Rozsah poškození kmenů loupáním a ohryzem vypovídá jednak o únosnosti stavů zvěře jelení (popř. mufloní a dančí), jednak o vhodnosti mysliveckého hospodaření. Vysoký rozsah ohryzu může být způsoben i nevhodným režimem příkrmování zvěře (např. podáváním jaderných krmiv v zimním období).

**Tab. 32 Celkový počet stromů podle loupání kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)**

Loupání	Dřevina / Počet stromů (x1000)					
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	20 672.8	25 931.4	24 902.6	142.7	119.7	267.9
poškození do 1/8 obvodu kmene	2 093.5	2 098.0	1 799.4	15.8	7.9	
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	4 917.8	5 056.3	4 487.9	-	-	
<b>Celkem</b>	<b>27 684.1</b>	<b>33 085.7</b>	<b>31 189.9</b>	<b>158.6</b>	<b>127.6</b>	<b>267.9</b>

Loupání	Dřevina / Počet stromů (x1000)					
	Borovice lesní			Borovice blatka, kleč		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	740.2	740.3	703.6	81.9	57.3	49.1
poškození do 1/8 obvodu kmene	8.2	40.9	24.6	-	-	
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	8.2	-	8.2	-	-	
<b>Celkem</b>	<b>756.6</b>	<b>781.1</b>	<b>736.4</b>	<b>81.9</b>	<b>57.3</b>	<b>49.1</b>

Loupání	Dřevina / Počet stromů (x1000)					
	Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	3 052.5	3 068.6	3 385.2	3 184.9	3 395.9	3 182.2
poškození do 1/8 obvodu kmene	276.6	221.3	39.6	7.9	7.9	16.1
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	144.8	152.8	152.7	8.2	-	
<b>Celkem</b>	<b>3 473.8</b>	<b>3 442.8</b>	<b>3 577.5</b>	<b>3 201.0</b>	<b>3 403.9</b>	<b>3 198.3</b>

Loupání	Dřevina / Počet stromů (x1000)					
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	255.2	103.4	111.3	326.4	901.5	450.0
poškození do 1/8 obvodu kmene	-	-		23.8	7.9	
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	-	8.2	8.2	31.7	16.1	153.0
<b>Celkem</b>	<b>255.2</b>	<b>111.6</b>	<b>119.5</b>	<b>381.8</b>	<b>925.5</b>	<b>603.0</b>

**Tab. 32 Celkový počet stromů podle loupání kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) – pokračování**

Loupání	Dřevina / Počet stromů (x1000)		
	Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	28 456.6	34 318.1	33 051.9
poškození do 1/8 obvodu kmene	2 425.8	2 384.0	1 879.7
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	5 110.6	5 233.4	4 809.9
<b>Celkem</b>	<b>35 993.0</b>	<b>41 935.4</b>	<b>39 741.5</b>

**6.8.6 Hektarový počet živých stromů podle loupání kmene a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)**

Doplňkovou informaci o rozsahu poškození lesa loupáním a ohryzem způsobovaném jelení zvěří poskytuje údaj o hektarových počtech takto poškozených živých stromů.

V průměru bylo v 1 cyklu inventarizace 141 stromů poškozených loupáním na 1 ha, Na smrk z toho připadalo 132 stromů, tj. téměř 94 %, na buk připadalo na 1 ha 6 stromů poškozených loupáním. Na všechny ostatní dřeviny připadají v průměru 3 loupáním poškozené stromy na 1 ha.

Ve druhém cyklu inventarizace se zjistilo 139 stromů, poškozených loupáním na 1 ha. na smrk z toho připadá necelých 95 % stromů. Hektarový počet poškozených buků se nezměnil.

Podrobnější informaci přináší tabulka 33 v Příloze.

**6.8.7 Celková zásoba hroubí b.k. podle loupání kmene a skupin dřevin****Definice:**

Definice zásoby hroubí viz kap. 6.6.

Definice poškození ohryzem a loupáním viz kap. 6.9.5

**Metodika:**

Vyhodnocuje se výskyt loupání a ohryzu kmene na inventarizovaných živých stromech a vztahuje se k jejich objemu hroubí. Klasifikuje se podle skupin dřevin a přepočte se podle intenzity vzorkování na plochu lesa v NP. Charakteristiky poškození ohryzem a loupáním viz kap. 6.9.5

**Tab. 34 Celková zásoba hroubí podle loupání kmene a skupin dřevin**

Loupání	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)					
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	12 775.7	11 836.2	13 069.8	155.4	161.0	205.4
poškození do 1/8 obvodu kmene	1 038.7	1 165.3	704.2	24.0	24.3	
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	758.3	1 123.2	768.0	-	-	
<b>Celkem</b>	<b>14 572.8</b>	<b>14 125.7</b>	<b>14 542.0</b>	<b>179.4</b>	<b>185.2</b>	<b>205.4</b>

Tab. 34 Celková zásoba hroubí podle loupání kmene a skupin dřevin - pokračování

Loupání	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)					
	Borovice lesní			Borovice blatka, kleč		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	623.5	600.0	668.6	12.0	7.7	6.3
poškození do 1/8 obvodu kmene	0.4	16.8	16.9	-	-	
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	1.7	-	0.3	-	-	
<b>Celkem</b>	<b>625.6</b>	<b>616.8</b>	<b>685.8</b>	<b>12.0</b>	<b>7.7</b>	<b>6.3</b>

Loupání	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)					
	Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	1 519.3	1 811.7	2 041.7	287.4	390.7	437.2
poškození do 1/8 obvodu kmene	50.5	61.4	9.6	1.0	0.9	1.5
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	12.9	16.9	11.9	1.0	-	
<b>Celkem</b>	<b>1 582.7</b>	<b>1 892.5</b>	<b>2 063.2</b>	<b>289.5</b>	<b>391.8</b>	<b>439.2</b>

Loupání	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)					
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	126.7	96.6	106.2	42.8	61.5	54.4
poškození do 1/8 obvodu kmene	-	-		6.7	2.9	
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	-	0.6	0.6	7.4	4.4	2.2
<b>Celkem</b>	<b>126.7</b>	<b>97.3</b>	<b>106.8</b>	<b>57.2</b>	<b>68.8</b>	<b>56.6</b>

Loupání	Dřevina / Objem hroubí b.k. (1000 m³)		
	Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není poškozen	15 542.9	14 965.4	16 590.2
poškození do 1/8 obvodu kmene	1 121.4	1 271.5	732.1
poškozeno více než 1/8 obvodu kmene	781.4	1 145.0	783.0
<b>Celkem</b>	<b>17 446.0</b>	<b>17 385.8</b>	<b>18 105.3</b>

#### 6.8.8 Celkový počet stromů se zlomem kmene podle skupin dřevin (stromy nad 7 cm výč. tl.)

##### Definice:

Pod pojmem zlom kmene jsou zahrnuty i vrcholové zlomy a ohnutí stromu. Ke zlomu nebo ohnutí stromu dochází obvykle vlivem sněhového závěsu, působením větru, námrazou nebo ledovkou, výjimečně i z jiných příčin. Pokud strom zlom přežije, vytvoří obvykle postupně jeden nebo více náhradních vrcholů. Tentýž strom může být zlomem postižen i opakovaně.

**Metodika:**

Výskyt a charakter zlomu kmene se vyhodnocuje na inventarizovaných živých stromech s výčetní tloušťkou od 7 cm. Sleduje se zlomení nebo ohnutí kmene (koruny) způsobené abiotickými faktory (sněhem, námrazou, větrem). Stromy se hodnotí následovně:

strom není poškozen;

vrškový zlom - ke zlomení kmene došlo v horní třetině koruny;

korunový zlom - ke zlomení kmene došlo ve zbývajících dvou třetinách živé koruny;

kmenový zlom - ke zlomení kmene došlo pod živou korunou;

ohnutí stromu - stromy ohnuté, zašlehnuté nebo nachýlené;

náhradní vrchol - strom s výskytem náhradních vrcholů typu tzv. „bajonetu“, „lyry“, „svícnu“;

opakovaný náhradní vrchol - ke zlomení vrcholu došlo opakovaně (např. tzv. stupňovitý „bajonet“ atd.)

Inventarizované stromy s výskytem výše uvedených kategorií zlomu kmene se klasifikují podle skupin dřevin a přepočtou se podle intenzity vzorkování na plochu lesa v NP.

**Komentář:**

Údaj o výskytu zlomů kmene, vrcholových zlomů a ohnutých stromů vypovídá jednak o poškození dřeva, případně o následném riziku výskytu hnilob. Ve vazbě na konkrétní dřevinu však signalizuje i charakter předchozí výchovy, výskyt provenienčně nevhodných porostů, případně extremitu klimatických podmínek.

K vrcholovým a korunovým zlomům dochází nejčastěji v důsledku přetížení korun stromů těžkým mokřým sněhem, námrazou nebo jinovatkou. Největší škody vznikají při zvratech počasí, např. když mokřý sníh v korunách přimrzne a změna počasí je doprovázena silným větrem. Rizikové jsou zejména nižší horské polohy ca do 800 m n. m. Ve vyšších polohách padá obvykle již suchý sníh.

Zlomy a ohnutí kmene bývají důsledkem přeštíhlení kmene, charakterizovaného vysokou hodnotou štíhlostního kvocientu, který lze účinně ovlivnit zejména včasnou vhodnou výchovou. Ke vzniku zlomů a ohnutí kmene může vést např. u buku i náhlé uvolnění podúrovňových potlačených buků ve smrkových porostech, nedostatečně připravených předchozí výchovou.

**Tab. 35 Celkový počet stromů se zlomem kmene podle skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)**

Zlom kmene	Dřevina / počet stromů (ks x1000)								
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá			Borovice lesní		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom bez poškození	23 049	29 897	28 103	96	88	220	635	597	614
vrškový zlom	2 605	327	372	8	8	16	33	8	16
korunový zlom	369	109	281	16	-		8	86	25
kmenový zlom	-	-	7	-	-		-	-	
ohnutí stromu	56	216	399	-	-	8	16	8	8
náhradní vrchol	1 424	2 370	1 895	31	24	16	66	82	74
opakovaný náhradní vrchol	182	167	133	8	8	8	-	-	
<b>Celkem</b>	<b>27 685</b>	<b>33 086</b>	<b>31 190</b>	<b>159</b>	<b>128</b>	<b>268</b>	<b>757</b>	<b>781</b>	<b>736</b>

Tab. 35 Celkový počet stromů se zlomem kmene podle skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky) - pokračování

Zlom kmene	Dřevina / počet stromů (x1000)								
	Borovice blatka, kleč			Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom bez poškození	49	41	41	3 172	2 790	3 096	2 490	3 023	2 916
vrškový zlom	25	-		79	367	125	16	8	32
korunový zlom	-	-		16	16	48	16	8	24
kmenový zlom	-	-		8	-	8	-	-	
ohnutí stromu	-	8		80	80	55	575	270	121
náhradní vrchol	8	8	8	111	183	230	95	88	70
opakovaný náhradní vrchol	-	-		8	8	16	8	8	8
<b>Celkem</b>	<b>82</b>	<b>57</b>	<b>49</b>	<b>3 474</b>	<b>3 443</b>	<b>3 577</b>	<b>3 201</b>	<b>3 404</b>	<b>3 198</b>

Zlom kmene	Dřevina / počet stromů (x1000)								
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom bez poškození	70	40	40	235	754	307	29 797	37 228	35 336
vrškový zlom	153	40	40	24	49	33	2 943	808	635
korunový zlom	16	16	24	25	-	148	466	236	549
kmenový zlom	-	-		-	-	8	8	-	24
ohnutí stromu	-	-		82	106	106	808	688	698
náhradní vrchol	16	16	16	16	16		1 767	2 786	2 336
opakovaný náhradní vrchol	-	-		-	-		205	190	164
<b>Celkem</b>	<b>255</b>	<b>112</b>	<b>120</b>	<b>382</b>	<b>926</b>	<b>603</b>	<b>35 993</b>	<b>41 935</b>	<b>39 742</b>

### 6.8.9 Celkový počet stromů s jiným druhem poškození kmene podle skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

#### Definice:

Do jiných druhů poškození se zahrnují:

Kýly a mrazové trhliny – to jsou puklinová poškození kmene probíhající zpravidla radiálně k ose kmene. Mrazové trhliny vznikají při déle trvajících silných mrazech a postihují zejména listnaté dřeviny s výrazně vyvinutými dřevnými paprsky (např. duby). Jednou vzniklá mrazová trhlina se pak zpravidla při mrazech otevírá opakovaně, vzniká kolem ní zával hojivého pletiva. Podobné trhliny mohou vznikat i v důsledku dlouhotrvajícího sucha. Podélné prasknutí kmene – trhlina může vzniknout i při namáhání stromu větrem.

Poškození kmene bleskem mívá zpravidla charakter podélného narušení povrchu kmene, může však zasahovat i hlouběji do dřeva, případně mít za následek odštěpnutí části kmene.

Poškození ohněm může mít různý charakter v závislosti na typu požáru (pozemní, korunový, ohniště). Pozemní požár obvykle mívá za následek poškození kůry a lýka v bazální části kmene, případně ožehnutí asimilačních orgánů nižších větví. Korunový požár obvykle vede k odumření velké části stromů na postižené ploše.

Mráz, kromě již zmíněných mrazových trhlin, může poškozovat i pletiva lýka a kůry plošně. Zejména na osluněné straně kmenů může v důsledku velkých teplotních výkyvů docházet k plošnému odumření pletiv a vzniku tzv. mrazových desek. Podobný charakter má i korní spála vznikající náhlým osluněním nepřivýklých stromů s jemnou kůrou (citlivý je zejména buk, smrk a mladší jedle).

Pod pojmem „poškození datlem“ jsou zahrnuta i poškození ostatními datlovitými ptáky. Kromě poškozování kmenů při vybírání kambiofágního a xylofágního hmyzu a při vytváření hnízdních dutin, které se zpravidla soustřeďuje na stromy poškozené již jiným způsobem (hmyzem, hnilobou), poškozují datlovití ptáci kůru stromů naklováváním při sání mízy.

Poškození kmene těžbou pryskyřice vzniká v důsledku záměrného porušení lýka a kůry vedoucího k výronu pryskyřice. Nejčastěji se vyskytuje u borovice, méně často u smrku.

### **Metodika:**

Výskyt a charakter jiného druhu poškození kmene se vyhodnocuje na inventarizovaných živých stromech s výčetní tloušťkou od 7 cm. Pokud je strom poškozen jiným způsobem (nezapočítá se mechanické poškození, poškození kořenů nebo loupání/ohryz hodnocené výše), pak se typ tohoto poškození ukládá do pole „Ostatní poškození“. Do pole je možno vložit jen jeden druh poškození, proto se vkládá nejvýznamnější (nejrozsáhlejší nebo nejdestruktivnější) typ poškození.

Ostatní poškození se hodnotí podle následujících kategorií:

strom není poškozen - strom bez ostatních typů poškození (patří sem i stromy s mechanickým poškozením nebo stromy loupané, které však nemají jiný druh poškození kmene či kořenů);

těžba pryskyřice - strom určený ke sběru přírodní pryskyřice (smolaření);

kýla, mrazová trhlina - poškození kmene (kmenová trhlina) vznikající vlivem působení silných mrazů;

blesk, oheň - poškození způsobené lesním požárem nebo bleskem (vyštípnutí spirální rýhy, roztržštěná koruna);

korní spála, mrazové desky - poškození hladkokorých dřevin (smrk, jedle, buk, habr, jasan, javor) způsobené odumíráním kůry a lýka na osluněné části kmene (odkryté porostní stěny) v důsledku extrémních teplot (teplotních výkyvů);

poškození datlem - poškození způsobené datlovitými ptáky.

Inventarizované stromy s výskytem výše uvedených kategorií jiného druhu poškození kmene se klasifikují podle druhu tohoto poškození a podle skupin dřevin a přepočtou se podle intenzity vzorkování na plochu lesa v NPS.



Tab. 36 Celkový počet stromů s jiným druhem poškození kmene podle skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

Ost. Poškození kmene	Dřevina / počet stromů (x1000)								
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá			Borovice lesní		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	26 290	32 929	31 046	159	128	268	757	781	736
kýla, mrazová trhlina	30	40	8						
blesk, oheň, mráz	1 340	84	56						
korní spála			31						
poškození datlem	24	33	49						
<b>Celkem</b>	<b>27 684</b>	<b>33 086</b>	<b>31 190</b>	<b>159</b>	<b>128</b>	<b>268</b>	<b>757</b>	<b>781</b>	<b>736</b>

Ost. Poškození kmene	Dřevina / Počet stromů (x1000)								
	Borovice blatka, kleč			Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	82	57	49	3 442	3 372	3 507	3 201	3 388	3 182
kýla, mrazová trhlina				24	55			16.4	
blesk, oheň, mráz				8	8	63			16
korní spála					8	8			
poškození datlem									
<b>Celkem</b>	<b>82</b>	<b>57</b>	<b>49</b>	<b>3 474</b>	<b>3 443</b>	<b>3 578</b>	<b>3 201</b>	<b>3 456.6</b>	<b>3 198</b>

Ost. Poškození kmene	Dřevina / počet stromů (x1000)								
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
bez poškození	255	112	120	382	917	595	34 567	41 684	39 502
kýla, mrazová trhlina					8		55	120	8
blesk, oheň, mráz						8	1 348	92	144
korní spála								8	39
poškození datlem							24	33	49
<b>Celkem</b>	<b>255</b>	<b>112</b>	<b>120</b>	<b>382</b>	<b>926</b>	<b>603</b>	<b>35 993</b>	<b>41 935</b>	<b>39 742</b>

## 6.9 Odumřelé dřevo

Význam odumřelého dřeva v lesních ekosystémech byl dlouho přehlížen. Teprve v posledních patnácti až dvaceti letech je postupně docenován význam ponechávání dostatečného množství dřeva v lese k přirozené dekompozici. Odumřelé dřevo má význam nejen pro zachování či zvýšení druhové diverzity lesa jako prostředí pro život celé řady organismů, je také významné jako substrát pro přirozenou obnovu některých lesních dřevin, zvláště smrku v horských polohách. Odumřelé dřevo ponechané v lese se významným způsobem podílí na tvorbě humusu, živiny v něm obsažené se postupně vracejí do koloběhu. Ponechané dřevo také příznivě ovlivňuje mikroklima při půdním povrchu a snižuje riziko eroze; tím příznivě ovlivňuje stav lesních půd. Dřevo ponechané k zetlení je rovněž významnou složkou při vázání a uvolňování uhlíku v lesních ekosystémech a je proto významnou součástí uhlíkové bilance v souvislosti s klimatickými změnami.

### 6.9.1 Celkový počet živých a odumřelých stojících stromů podle pásem nadmořské výšky (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

#### Definice:

Odumřelý dosud stojící strom (souš) v pojetí inventarizace lesů je strom nebo jeho část vyšší než 1.3 m s výčetní tloušťkou od 7 cm výše. Rozlišují se živé stromy („strom není souš“), čerstvé souše a staré souše. Počet a podíl živých a odumřelých stromů v procentech je uveden v členění podle pásem nadmořské výšky a celkem.

#### Metodika:

U každého zaujatého stromu s výčetní tloušťkou od 7 cm se na inventarizační ploše posuzuje, zda je či není souší. Pro stojící souš platí stejné limitní hodnoty výčetních tlouštěk jako pro živé stromy. Stojící souše se považují za součást sledovaného porostu, posuzuje se však u nich pouze dřevina, výčetní tloušťka (v případě, že souš je bez kůry, je nutno připočíst dvojnásobek tloušťky kůry), výška měřístě, kůrovcový strom, porostní vrstva, věk, ekologický význam a výskyt chřudovitých kořenů (ve VIL NPŠ 1999- 2002). Zároveň se uvede informace o stáří souše. Jako souš se hodnotí i pahýly jejichž výška přesahuje 1.3 m.

Stromy se posuzují podle následujících kritérií:

živý strom („strom není souš“):

čerstvá souš - do této skupiny se zařadí každý strom na ploše, který odumřel v období od skončení poslední vegetační sezóny; v tomto případě dřevo čerstvých souší zpravidla nejeví žádné známky rozpadu a koruna má ještě svůj původní tvar;

starší souš - sem patří všechny stromy na ploše, které odumřely v minulých letech; dřevo starších souší jeví zpravidla zřetelné znaky různého stupně rozpadu.°

Počet inventarizovaných stromů se stratifikuje podle pásem nadmořské výšky a klasifikuje podle výše uvedené stupnice a podle intenzity vzorkování se přepočte na plochu lesa v klasifikačních třídách a NPŠ celkem.

#### Komentář:

Počet živých a odumřelých stromů lze hodnotit z různých hledisek. V NPŠ, kde produkční hledisko není důležité, lze na základě počtu a stáří souší a jejich poměru k počtu živých stromů usuzovat na dynamiku rozpadu lesních ekosystémů. Stratifikace podle nadmořské výšky umožňuje danou informaci lépe územně vázat. Počet odumřelých stromů a jejich stáří je doplňkovou informací i z hlediska množství dřeva ponechaného k dekompozici a očekávaného vývoje objemu ležícího tlejícího dřeva.

**Tab.42 Celkový počet živých a odumřelých stojících stromů podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)**

Souše	Souše/počet stromů, podíl											
	<950 m n. m.						950 - 1 149 m n.m.					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%
strom není souše	16 406	91.2	18 397	88.9	15 908	89.0	15 982	86.9	21 266	89.7	21 548	87.7
čerstvá souše	82	0.5	202	1.0	186	1.0	425	2.3	16	0.01	154	0.6
stará souše	1 494	8.3	2 095	10.0	1 787	10.0	1 992	10.8	2 431	10.2	2 868	11.7
<b>Celkem</b>	<b>17 982</b>	<b>100</b>	<b>20 780</b>	<b>100</b>	<b>17 880</b>	<b>100</b>	<b>18 400</b>	<b>100</b>	<b>22 878</b>	<b>100</b>	<b>24 570</b>	<b>100</b>

Souše	Souše/počet stromů, podíl											
	1 150 + m n. m.						Celkem					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus		1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%	tis	%
strom není souše	3 605	72.4	2 272	59.5	2 286	62.2	35 993	87.0	41 935	87.3	39 742	86.2
čerstvá souše	436	8.7	7	0.2	37	1.0	943	2.3	225	0.5	376	0.8
stará souše	942	18.9	1 541	40.3	1 351	36.8	4 428	10.7	6 066	12.2	6 006	13.0
<b>Celkem</b>	<b>4 983</b>	<b>100.0</b>	<b>3 820</b>	<b>100</b>	<b>3 674</b>	<b>100</b>	<b>41 365</b>	<b>100</b>	<b>48 227</b>	<b>100</b>	<b>46 124</b>	<b>100</b>

**6.9.2 Hektarový počet živých a odumřelých stojících stromů podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)****Definice:**

Hektarový počet stromů udává pro sledované území průměrný počet všech živých stromů, které překročily hranici registrace (výčetní tloušťka od 7 cm) na 1 ha porostní půdy.

**Metodika**

Východiskem pro stanovení hektarového počtu stromů podle nadmořské výšky a skupin dřevin jsou živé i odumřelé stojící stromy s výčetní tloušťkou od 7 cm registrované na inventarizační ploše. Stromy jsou klasifikovány podle skupin druhů dřevin v kategoriích: i) strom není souš, ii) čerstvá souš, iii) stará souš. Dále jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky. Následně jsou počty stromů přepočteny podle intenzity vzorkování na plochu 1 ha lesa v pásmech nadmořské výšky a v NP Šumava celkem. V tabulce se uvádí hektarový počet stromů ve výše uvedených klasifikačních kategoriích podle skupin dřevin ve výškovém pásmu a celkem.

**Komentář:**

Hektarový počet stromů jednotlivých dřevin souvisí s jejich plošným zastoupením, je však ovlivňován ještě dalšími faktory. S přibývajícím věkem a zvětšujícími se rozměry jedinců počet stromů na jednotku plochy klesá. Počet stromů na srovnatelné ploše se liší nejen podle druhu dřeviny, ale i podle růstových podmínek (půdních a především klimatických, např. lesy v drsném horském klimatu jsou přirozeně řidší).

Podrobnou informaci poskytuje tabulka číslo 43 uvedená v příloze. Hektarový počet stromů v členění na živé stromy a souše podle stáří doplňuje předchozí informaci (tabulka 42, kapitola 6.10.1).

### 6.9.3 Celkový počet živých a odumřelých stojících stromů podle hraničních tloušťek (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

#### Definice:

Celkový počet stromů udává pro sledované území průměrný počet všech živých stromů a souší, které překročily hranici registrace (výčetní tloušťka od 7 cm). Je členěn podle hraniční tloušťky limitující funkci odumřelého dřeva z hlediska biodiverzity do čtyř klasifikačních tříd.

#### Metodika

Zjištění celkového počtu stromů je analogické s předchozí úlohou (43). Stromy jsou klasifikovány podle hraniční tloušťky do čtyř klasifikačních tříd: i) 7.0-20.0 cm (tenké), ii) 20.1-30.0 cm (středně tlusté), iii) 30.1-50.0 cm (tlusté) a iv) >50 cm (velmi tlusté).

#### Komentář

Souše tenčí než 20 cm mají z hlediska biodiverzity sníženou funkčnost, plní však v ekosystémů další funkce, zejména jsou zdrojem živin vstupujících do koloběhu, podílejí se na tvorbě humusu, ovlivňují porostní mikroklima aj., souše tlusté 20-30 cm se již mohou v omezené míře uplatnit jako doupné stromy. Souše v tloušťkách nad 30 cm mají již široké uplatnění jako doupné stromy, svým velkým objemem poskytují pro organizmy, které hostí, podstatně stabilnější prostředí z hlediska vlhkosti i teploty, po pádu na zem jsou vhodným substrátem pro přirozenou obnovu zejména smrku. Velmi silné souše (nad 50 cm výčetní tloušťky) plní ve zvýšené míře dříve uvedené funkce, krom toho jejich pahýly poskytují vhodné hnízdní prostředí pro některé druhy velkých dravců a sov, po pádu na zem výrazně modulují terén a zvyšují tak diverzitu biotopů a přirozené obnově na nich vzniklé poskytují poziční výhodu proti ostatní vegetaci. Z hlediska biodiverzity je optimální, pokud podíl silného tlejícího dřeva (nad 20 cm) je kolem 50 %.

Tab. 44 Celkový počet živých a odumřelých stojících stromů podle tloušťkových kategorií (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

Souše	Hraniční tloušťka / podíl stromů (%)								
	7 - 20 cm			20,1 - 30 cm			30,1 - 50 cm		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není souše	84.0	87.8	86.1	88.8	86.46	87.6	93.4	84.5	84.6
čerstvá souše	1.6	0.6	1.2	2.4	0.6	0.3	3.4	0.1	0.1
stará souše	14.4	11.6	12.7	8.8	13.0	12.1	3.2	15.4	15.3
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Souše	Hraniční tloušťka / podíl stromů (%)					
	> 50 cm			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není souše	89.5	84.1	86.2	87.0	86.9	86.2
čerstvá souše	6.0	-	0.5	2.3	0.5	0.8
stará souše	4.5	15.9	13.3	10.7	12.6	13.0
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 6.9.4 Hektarový počet živých a odumřelých stojích stromů podle hraničních tloušťek (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

#### Definice:

Hektarový počet stromů udává pro sledované území průměrný počet živých stromů a souší, které překročily hranici registrace (výčetní tloušťka od 7 cm) na 1 ha porostní půdy. Je členěn podle hraniční tloušťky limitující funkci odumřelého dřeva z hlediska biodiverzity do čtyř klasifikačních tříd.

#### Metodika

Zjištění hektarového počtu stromů je analogické s úlohou (43). Stromy jsou klasifikovány podle hraniční tloušťky do čtyř klasifikačních tříd: i) 7.0-20.0 cm (tenké), ii) 20.1-30.0 cm (středně tlusté), iii) 30.1-50.0 cm (tlusté) a iv) >50 cm (velmi tlusté).

Tab. 45 Hektarový počet živých a odumřelých stojích stromů (aritmetický průměr) podle tloušťkových kategorií (stromy nad 7 cm výčetní tloušťky)

Souše	Hraniční tloušťka / podíl stromů (%)								
	7 - 20 cm			20,1 - 30 cm			30,1 - 50 cm		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není souše	344	474	438	142	132	128	136	117	115
čerstvá souše	7	3	6	4	1	1	5	0	0
stará souše	59	62	64	14	20	18	5	21	21
<b>Celkem</b>	<b>410</b>	<b>539</b>	<b>508</b>	<b>160</b>	<b>153</b>	<b>146</b>	<b>146</b>	<b>138</b>	<b>136</b>

Souše	Hraniční tloušťka / podíl stromů (%)					
	> 50 cm			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není souše	18	22	24	640	746	705
čerstvá souše	2	0	0	17	4	7
stará souše	2	4	4	79	108	107
<b>Celkem</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>736</b>	<b>858</b>	<b>819</b>

### 6.9.5 Celková zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle pásem nadmořské výšky (nad 7 cm výčetní tloušťky)

#### Definice:

Celková zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle nadmořské výšky je objem dřeva kmene a větví živých stromů, a stojících čerstvých a starých souší, jejichž tloušťka s kůrou neklesne na tenkém konci pod 7 cm. Do objemu hroubí souší jsou zahrnuty i zlomy a pahýly vyšší než 1.3 m. Do hroubí není zahrnut objem pařezu. Zásoba hroubí se v m<sup>3</sup> uvádí bez kůry.

#### Metodika:

Východiskem pro stanovení zásoby hroubí živých a odumřelých stojících stromů jsou živé stromy a souše registrované na inventarizační ploše. U každého zaujatého stromu s výčetní tloušťkou od 7 cm se na inventarizační ploše posuzuje, zda je či není souše. Pro stojící souše platí stejné limitní hodnoty výčetních tloušťek jako pro živé stromy. Stojící souše se považují za součást sledovaného porostu, posuzuje se u nich však pouze dřevina, výčetní tloušťka (v případě, že souše je bez kůry, je nutno připočíst dvojnásobek tloušťky kůry). Zároveň se uvede

informace o stáří souše. Jako souš se hodnotí i pahýly jejichž výška přesahuje 1.3 m. Pro jednotlivé stromy je k dispozici změřená výčetní tloušťka a změřená či modelem vypočtená výška. U souší s kmenovým či korunovým zlomem se měří výška zlomu nad terénem. Ta je pak využita při výpočtu objemu kmene. Objem je zlomeného kmene je redukován s ohledem na jeho „zkrácení“. Odlomené části ležící na zemi přecházejí do kategorie ležícího odumřelého dřeva a jsou evidovány samostatně.

Na základě těchto údajů je vypočten objem hroubí stromu. K výpočtu se používají rovnice odvozené z objemových tabulek: smrk, borovice (Korsuň), jedle (Hubač, Šebík), habr, dub, modřín (Čermák), jasan, buk (Hubač), bříza (Košut).

Stromy se posuzují podle následujících kritérií:

živý strom („strom není souš“):

čerstvá souš - do této skupiny se zařadí každý strom na ploše, který odumřel v období od skončení poslední vegetační sezóny; v tomto případě dřevo čerstvých souší zpravidla nejeví žádné známky rozpadu a koruna má ještě svůj původní tvar;

starší souš - sem patří všechny stromy na ploše, které odumřely v minulých letech; dřevo starších souší jeví zpravidla zřetelné znaky různého stupně rozpadu.

Objemy hroubí souší a živých stromů se klasifikují do kategorií: strom není souš, čerstvá souš, stará souš, stratifikují se podle pásma nadmořské výšky a přepočtou se na plochy lesa v příslušném pásmu, klasifikační třídě a celkem.

#### Komentář:

Údaje o zásobách hroubí živých a odumřelých stojících stromů, spolu s údaji o počtech těchto stromů, o objemu ležícího odumřelého dřeva a stupni jeho rozkladu a o počtech pařezů a stupni jejich rozkladu, dávají téměř ucelenou informaci o objemech dřeva ponechaného k zetlení. Ze souvislostí uvedených dat lze usuzovat na dynamiku rozkladu odumřelého dřeva a očekávaný vývoj jeho objemu v čase. Tyto informace jsou významné při úvahách o druhové diverzitě území, kdy odumřelé dřevo je významným biotopem pro celou řadu organismů, o možnostech a podmínkách přirozené obnovy smrku zejména v nejvyšším výškovém pásmu, ale i při úvahách o koloběhu živin, uhlíkové bilanci území.

Tab. 46 Celková zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle pásem nadmořské výšky

Souše	Nadmořská výška /Objem hroubí (1000m <sup>3</sup> )					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není souše	7 625.4	8 890.9	8 968.6	7 687.7	7 681.2	8 303.1
čerstvá souše	27.9	27.7	29.5	328.1	13.2	2.3
stará souše	199.7	314.5	315.5	264.2	626.1	518.3
<b>Celkem</b>	<b>7 853.5</b>	<b>9 235.1</b>	<b>9 312.9</b>	<b>8 279.9</b>	<b>8 171.0</b>	<b>8 823.6</b>

Souše	Nadmořská výška /Objem hroubí (1000m <sup>3</sup> )					
	1150 m +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není souše	2 132.5	809.7	833.6	17 445.6	17 381.9	18 105.3
čerstvá souše	352.9	0.7	2.9	708.9	41.5	34.6
stará souše	477.6	796.5	567.2	941.4	1 737.1	1 400.9
<b>Celkem</b>	<b>2 963.0</b>	<b>1 606.9</b>	<b>1 403.6</b>	<b>19 096.3</b>	<b>19 164.4</b>	<b>19 540.8</b>

### **6.9.6 Celková zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle hraničních tloušťek (7 - 14.9 cm, 15 - 29 cm, 30 cm +)**

#### **Definice:**

Celková zásoba živých a odumřelých stromů udává pro sledované území celkový objem všech živých stromů a souší, které překročily hranici registrace (výčetní tloušťka od 7 cm). Je členěna podle hraniční tloušťky limitující funkci odumřelého dřeva z hlediska biodiverzity do čtyř klasifikačních tříd.

#### **Metodika:**

Východiskem pro stanovení zásoby hroubí živých a odumřelých stojících stromů jsou živé stromy a souše registrované na inventarizační ploše. U každého zaujatého stromu s výčetní tloušťkou od 7 cm se na inventarizační ploše posuzuje, zda je či není souší. Pro stojící souše platí stejné limitní hodnoty výčetních tloušťek jako pro živé stromy. Stojící souše se považují za součást sledovaného porostu, posuzuje se u nich však pouze dřevina, výčetní tloušťka (v případě, že souš je bez kůry, je nutno připočíst dvojnásobek tloušťky kůry). Zároveň se uvede informace o stáří souše. Jako souš se hodnotí i pahýly jejichž výška přesahuje 1.3 m. Pro jednotlivé stromy je k dispozici změřená výčetní tloušťka a změřená či modelem vypočtená výška. U souší s kmenovým či korunovým zlomem se měří výška zlomu nad terénem. Ta je pak využita při výpočtu objemu kmene. Objem zlomeného kmene je redukován s ohledem na jeho „zkrácení“. Odlomené části ležící na zemi přecházejí do kategorie ležícího odumřelého dřeva a jsou evidovány samostatně.

Na základě těchto údajů je vypočten objem hroubí stromu. K výpočtu se používají rovnice odvozené z objemových tabulek: smrk, borovice (Korsuň), jedle (Hubač, Šebík), habr, dub, modřín (Čermák), jasan, buk (Hubač), bříza (Košut).

Stromy se posuzují podle následujících kritérií:

živý strom („strom není souš“):

čerstvá souš - do této skupiny se zařadí každý strom na ploše, který odumřel v období od skončení poslední vegetační sezóny; v tomto případě dřevo čerstvých souší zpravidla nejeví žádné známky rozpadu a koruna má ještě svůj původní tvar;

starší souš - sem patří všechny stromy na ploše, které odumřely v minulých letech; dřevo starších souší jeví zpravidla zřetelné znaky různého stupně rozpadu.

Objemy hroubí souší a živých stromů se klasifikují do kategorií: strom není souš, čerstvá souš, stará souš, dále se klasifikují podle hraniční tloušťky do čtyř klasifikačních tříd: i) 7.0-20.0 cm (tenké), ii) 20.1-30.0 cm (středně tlusté), iii) 30.1-50.0 cm (tlusté) a iv) >50 cm (velmi tlusté) a stratifikují podle pásma nadmořské výšky a přepočtou se na plochu porostní půdy v příslušném pásmu, klasifikační třídě a celkem.

#### **Komentář**

Celková zásoba stromů v členění na živé stromy a souše podle stáří, kategorizovaná podle hraniční výčetní tloušťky, poskytuje informace významné při úvahách o druhové diverzitě území, o možnostech a podmínkách přirozené obnovy smrku zejména v nejvyšším výškovém pásmu, ale i při úvahách o koloběhu živin, uhlíkové bilanci území.



Tab. 48 Celková zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle tloušťkových kategorií

Souše	Hraniční tloušťka / Objem hroubí (1000 m³)								
	7 - 20 cm			20,1 - 30 cm			30,1 - 50 cm		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není souše	1 410.8	1 712.1	1 638.7	3 226.6	3 204.7	3 094.3	9 623.3	8 316.7	8 525.3
čerstvá souše	23.0	6.0	10.0	88.6	24.2	6.1	362.9	11.3	6.1
stará souše	225.9	217.1	194.0	296.9	295.6	314.7	288.6	894.0	651.9
<b>Celkem</b>	<b>1 659.7</b>	<b>1 935.2</b>	<b>1 842.8</b>	<b>3 612.0</b>	<b>3 524.5</b>	<b>3 415.0</b>	<b>10 274.9</b>	<b>9 222.0</b>	<b>9 183.2</b>

Souše	Hraniční tloušťka / Objem hroubí (1000 m³)					
	> 50 cm			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom není souše	3 184.9	4 148.4	4 847.1	17 445.6	17 381.9	18 105.3
čerstvá souše	234.4		12.4	708.9	41.5	34.6
stará souše	130.1	330.3	240.3	941.5	1 737.1	1 400.9
<b>Celkem</b>	<b>3 549.4</b>	<b>4 478.8</b>	<b>5 099.8</b>	<b>19 096.3</b>	<b>19 164.4</b>	<b>19 540.8</b>

### 6.9.7 Hektarová zásoba hroubí živých a odumřelých stojících stromů podle hraničních tloušťek

#### Definice:

Průměrná hektarová zásoba živých a odumřelých stromů v procentech je uvedena v členění podle hraničních tloušťek a celkem.

#### Metodika:

Zásoba hroubí živých a odumřelých stromů na inventarizační ploše se stratifikuje podle pásem nadmořské výšky a klasifikuje podle hraničních tloušťek do tříd s rozpětím: 7 - 14.9 cm, 15 - 29 cm, 30 cm + a přepočte se na srovnatelnou plochu 1 ha,

#### Komentář:

Doplňující informaci o zásobě hroubí živých a odumřelých stromů poskytuje údaj o vývoji průměrné hektarové zásoby živých stromů a souší podle hraniční tloušťky (tabulka 49 Celkový objem ležícího odumřelého dřeva podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu

### 6.9.8 Celkový objem ležícího odumřelého dřeva podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu

#### Definice:

Ležící odumřelé dřevo jsou padlé stromy nebo jejich části a těžební zbytky v různém stupni rozkladu nebo pokácené dřevo v dimenzích hroubí ponechané k dekompozici.

#### Metodika:

Při šetření objemu ležícího odumřelého dřeva se sledují na zemi ležící kusy dříví v dimenzích hroubí vyskytující se na inventarizační ploše (subploše).

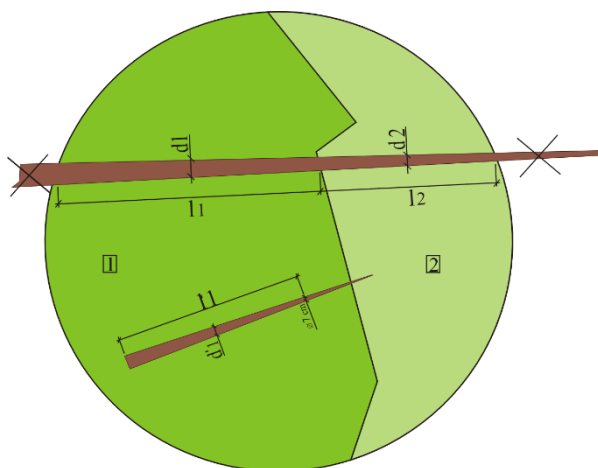
Do tohoto šetření se nezahrnuje zpracované dřevo (např. posedy, lavičky atd.) ani čerstvě pokácené dříví určené k odvozu. Zapomenuté dříví v lese, popř. neodvezené staré skládky

dřeva, se však do tohoto šetření zahrnují. Suché větve v dimenzích nehroubí (klest) a pařezy se posuzují odděleně od ležícího hroubí.

U každého ležícího odumřelého kmene a těžebního zbytku s tloušťkou na slabším konci rovnou nebo větší než 7 cm s kůrou se změří středová tloušťka a délka u té části kmene, která se nachází na subploše. Zároveň se určí stupeň rozkladu dřeva.

Pokud je dřevo ponechané k zetlení soustředěno do hromad a hromady nelze bez obtíží rozebrat a přeměřit, je třeba objem hromady těžebních zbytků odhadnout. Při odhadu se spočítá počet polen v hromadě, zjistí se jejich průměrná délka a průměrná středová tloušťka. Také se pro hromadu stanoví průměrný stupeň rozkladu dřeva.

Při hodnocení odumřelého dříví se sleduje jen ta část ležícího kmene, která je uvnitř inventarizační plochy (subplochy). Pokud daný kus částečně přesahuje hranice plochy, do databáze se zaznamená jen poměrná část, která leží uvnitř hranice plochy respektive uvnitř hranice subplochy.



Měření odumřelého dřeva na subplochách

Zaznamená se středová tloušťka kusu v centimetrech a jeho délka v metrech s přesností na desetiny metru. Objem jednotlivých kusů odumřelého dřeva se vypočítá podle Huberova vzorce využívajícího údaj středové tloušťky a délky.

Stupeň rozkladu odumřelého dřeva se hodnotí podle následující stupnice:

dřevo je tvrdé - dřevní hmota nevykazuje žádný stupeň rozpadu

periferní vrstvy měkké, střed tvrdý - obvodové vrstvy odumřelého kusu dřeva jsou ztrouchnivělé, střed je stále tvrdý

periferní vrstvy tvrdé, střed měkký - obvodové vrstvy odumřelého kusu dřeva jsou tvrdé, střed je ztrouchnivělý;

zcela ztrouchnivělé, měkké - ležící kus odumřelého dřeva je v pokročilém stádiu rozpadu, dřevo je zcela rozpadlé, ale stále je viditelná pozice ležícího dřeva.

Zjištěné objemy se ležícího odumřelého dřeva se klasifikují podle výše uvedené stupnice, stratifikují podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování se přepočtou na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem. Objem ležícího odumřelého dřeva se uvádí v m<sup>3</sup> s kůrou.

**Komentář:**

Ležící tlející dřevo je důležitou složkou dřeva ponechaného k zetlení. Jeho množství a kvalita významně ovlivňuje biodiverzitu lesních ekosystémů, je významným substrátem pro přirozenou obnovu, zejména ve vyšších polohách, podílí se na tvorbě humusu a koloběhu živin, příznivě ovlivňuje mikroklima a vláhové poměry ve svém okolí a na svazích snižuje riziko eroze. Významnou roli z hlediska biodiverzity má i ležící dřevo ve vodních tocích. Ležící tlející dřevo by měly z podstatné části tvořit tlusté a objemné kmeny (optimálně 40 - 50 %, kmeny v tloušťkách nad 30 cm).

**Tab. 50 Celkový objem ležícího odumřelého dřeva podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu**

Stupeň rozkladu	Nadmořská výška / Objem s k. (1000 m³)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
dřevo je tvrdé	97.6	369.4	487.3	50.4	510.7	674.2
periferní vrstvy měkké, střed tvrdý	42.6	91.8	199.6	74.9	97.4	222.3
periferní vrstvy tvrdé, střed měkký	6.5	48.1	30.2	12.8	22.5	76.7
zcela ztrouchnivělé, měkké	104.4	63.3	58.4	51.6	70.3	103.2
<b>Celkem</b>	<b>251.2</b>	<b>572.6</b>	<b>775.5</b>	<b>189.7</b>	<b>701.0</b>	<b>1 076.3</b>

Stupeň rozkladu						
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
dřevo je tvrdé	78.8	727.7	560.9	226.8	1 607.8	1 722.4
periferní vrstvy měkké, střed tvrdý	27.2	161.1	324.6	144.7	350.3	746.5
periferní vrstvy tvrdé, střed měkký	7.3	35.9	197.1	26.7	106.5	303.9
zcela ztrouchnivělé, měkké	36.9	22.4	101.2	193.0	156.0	262.7
<b>Celkem</b>	<b>150.3</b>	<b>947.1</b>	<b>1 183.7</b>	<b>591.2</b>	<b>2 220.6</b>	<b>3 035.5</b>

**6.9.9 Průměrný hektarový objem ležícího odumřelého dřeva podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu****Definice:**

Definice objemu ležícího odumřelého dřeva viz kap. 5.10.8. Průměrný hektarový objemu ležícího odumřelého dřeva udává kolik se ho v průměru vyskytuje na 1 ha lesa.

**Metodika:**

Metodika zjišťování objemu ležícího odumřelého dřeva viz kap. 5.10.8. Zjištěné objemy ležícího odumřelého dřeva se stratifikují podle pásem nadmořské výšky a přepočtou jako průměr na hektar plochy lesa v příslušném pásmu a celkem.

**Tab. 51 Průměrný hektarový objem ležícího odumřelého dřeva (aritmetický průměr) podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu**

Stupeň rozkladu	Nadmořská výška / Objem s k. (m³/ha)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
dřevo je tvrdé	4.3	16.4	21.5	2.0	20.0	26.5
periferní vrstvy měkké, střed tvrdý	1.9	4.1	8.8	2.9	3.8	8.8
periferní vrstvy tvrdé, střed měkký	0.3	2.1	1.3	0.5	0.9	3.0
zcela ztrouchnivělé, měkké	4.6	2.8	2.6	2.0	2.8	4.1
<b>Celkem</b>	<b>11.1</b>	<b>25.5</b>	<b>34.2</b>	<b>7.5</b>	<b>27.5</b>	<b>42.4</b>

Stupeň rozkladu	Nadmořská výška / Objem s k. (m³/ha)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
dřevo je tvrdé	9.5	88.3	67.9	4.0	28.6	30.6
periferní vrstvy měkké, střed tvrdý	3.3	19.5	39.3	2.6	6.2	13.2
periferní vrstvy tvrdé, střed měkký	0.9	4.3	23.9	0.5	1.9	5.4
zcela ztrouchnivělé, měkké	4.5	2.7	12.3	3.4	2.8	4.7
<b>Celkem</b>	<b>18.2</b>	<b>114.9</b>	<b>143.4</b>	<b>10.5</b>	<b>39.5</b>	<b>53.9</b>

**6.9.10 Celkový počet pařezů podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu****Definice:**

Pařez je zbytek nadzemní části stromu, který zůstává po jeho pokácení.

**Metodika:**

Na každé inventarizační ploše se změří tloušťky a výšky pařezů a popíše se stupeň rozkladu dřeva pařezů. Sledují se pouze pařezy s úrovnovou tloušťkou 30 cm a větší.

V případě, že se na subploše najde více pařezů se stejnou tloušťkou a výškou, jejich počet se zaznamená. To lze ovšem jen v případě, že pařezy mají i stejný stupeň rozkladu.

Stupeň rozkladu pařezu se hodnotí podle stejného číselníku jako v případě rozkladu odumřelého dřeva následovně:

Dřevo je tvrdé - dřevní hmota nevykazuje žádný stupeň rozpadu

periferní vrstvy měkké, střed tvrdý - obvodové vrstvy pařezu jsou ztrouchnivělé, střed je stále tvrdý;

periferní vrstvy tvrdé, střed měkký - obvodové vrstvy pařezu jsou tvrdé, střed je ztrouchnivělý;

zcela ztrouchnivělé, měkké - pařez je v pokročilém stádiu rozpadu, dřevo je zcela rozpadlé.

Zjištěný počet pařezů se klasifikuje podle výše uvedené stupnice, stratifikuje podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování se přepočte na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem.

**Komentář:**

Počet pařezů a stupeň jejich rozkladu doplňuje informaci o počtu a objemu souší a objemu ležícího odumřelého dřeva. Umožňuje utvořit si celkovou představu o odumřelém dřevu ponechaném rozkladu. Tlející pařezy, podobně jako ostatní odumřelé dřevo, hostí množství

organizmů a přispívají tak ke zvýšení biodiverzity lesa. S rostoucí nadmořskou výškou vzrůstá v horách význam pařezů jako prostředí vhodného pro přirozenou obnovu smrku.

Než dojde k úplnému rozkladu pařezů uběhnou desítky let. V nejvyšších horských polohách lze najít zřetelné zbytky pařezů i po více než 100 letech. Množství pařezů a stupeň jejich rozkladu tak vypovídá i o rozsahu lidské intervence do lesního ekosystému a o změnách jejího rozsahu v čase.

**Tab. 52 Celkový počet pařezů podle pásem nadmořské výšky a stupně rozkladu**

Stupeň rozkladu	Nadmořská výška / Počet pařezů (x1000)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
dřevo je tvrdé	565	630	958	863	1 173	974
periferní vrstvy měkké, střed tvrdý	8	352	401	119	856	1 030
periferní vrstvy tvrdé, střed měkký	57	90	164	246	127	222
zcela ztrouchnivělé, měkké	1 261	932	942	1 838	1 387	1 584
<b>Celkem</b>	<b>1 891</b>	<b>2 004</b>	<b>2 465</b>	<b>3 065</b>	<b>3 544</b>	<b>3 810</b>

Stupeň rozkladu	Nadmořská výška / Počet pařezů (x1000)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
dřevo je tvrdé	621	678	475	2 049	2 481	2 407
periferní vrstvy měkké, střed tvrdý	80	372	336	207	1 580	1 767
periferní vrstvy tvrdé, střed měkký	7	88	124	310	304	510
zcela ztrouchnivělé, měkké	307	386	278	3 405	2 706	2 803
<b>Celkem</b>	<b>1 015</b>	<b>1 524</b>	<b>1 212</b>	<b>5 972</b>	<b>7 071</b>	<b>7 486</b>

### 6.9.11 Rozloha podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti větvemi

#### Definice:

Pokryvnost klestem vyjadřuje procentický podíl pokrytí porostní půdy větvemi, vršky a těžebními zbytky, které jsou na tlustším konci tenčí než 7 cm.

#### Metodika:

K hodnocení pokrytí povrchu půdy klestem se použije stupnice pokryvnosti o osmi stupních.

Pokryv subplochy klestem se hodnotí podle následujících kritérií:

klest se na subploše nevyskytuje;

jen ojedinělý výskyt klestu;

řídský výskyt klestu - pokryvnost nepatrná: méně než 1 % (průměr 0.5 %)

výskyt klestu je četný, má však velmi nízkou pokryvnost: 1 - 5 % (průměr 3 %)

výskyt klestu s nízkou pokryvností: 6 - 25 %

výskyt klestu se střední pokryvností: 26 - 50 %

výskyt klestu s vysokou pokryvností: 51 - 75 %

výskyt klestu s velmi vysokou (plnou) pokryvností: 76 - 100 %

Zjištěné pokryvnosti se stratifikují podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování se přepočtou na plochu lesa.

### Komentář:

Údaje o pokryvnosti klestem doplňují informace o dřevu ponechaném k zetlení. Zároveň vypovídají i o průchodnosti terénu a možných technologických komplikacích (např. při zalesňování), které mohou ponechané větve působit. Pokryvnost klestem ovlivňuje mikroklima přízemní vrstvy a do určité míry může zmírňovat erozní jevy. Množství ponechaného klestu a jeho distribuce v území je ovlivněna intenzitou těžebních zásahů, technologií odvětvování příp. přibližování dřeva, úpravami plochy po těžbě (snášením či štěpkováním klestu) apod.

**Tab. 53 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti větvemi**

Pokryv větvemi	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nevyskytuje se	9.9	0.8	0.7	7.9	0.2	
ojedinělý výskyt	5.9	0.7	5.0	5.8	4.6	0.6
řídský výskyt < 1%	9.4	10.3	20.8	11.6	19.3	26.4
četný výskyt (1-5%)	20.6	40.6	44.8	36.2	34.4	39.4
hojný výskyt (6-25%)	23.9	41.0	24.3	19.0	29.2	28.9
hojný výskyt (26-50%)	21.2	4.7	4.4	9.1	9.1	3.1
hojný výskyt (51-75%)	9.1	1.9		7.3	1.6	1.6
hojný výskyt (76-100%)	-	-		3.1	1.6	
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pokryv větvemi	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nevyskytuje se	6.3	-		8.4	0.4	0.3
ojedinělý výskyt	-	-		5.0	2.3	2.3
řídský výskyt < 1%	21.0	7.0	33.1	12.1	13.9	25.1
četný výskyt (1-5%)	35.4	18.0	51.1	29.8	34.5	43.3
hojný výskyt (6-25%)	19.6	66.2	15.8	21.1	39.5	25.1
hojný výskyt (26-50%)	9.3	8.8		14.0	7.3	3.2
hojný výskyt (51-75%)	4.0	-		7.5	1.4	0.7
hojný výskyt (76-100%)	4.4	-		2.1	0.7	
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## 6.10 Obnova lesa

### 6.10.1 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a přítomnosti obnovy

#### Definice:

Obnova lesa je proces vzniku jeho nové generace. Může probíhat pod krytem předchozí generace lesa (pod clonou mateřského porostu), nebo mimo něj - na volné ploše (holině). Obnova může být přirozená, kdy nový les vzniká z opadlého či jinak přirozeně transportovaného semene nebo výmladností, nebo umělá – ze sadby či sítě, nebo výmladností po těžbě.

#### Metodika:

Na každé subploše probíhá šetření o obnově na tzv. obnovním kruhu ( $r = 3.0$  m o rozloze  $28.27$  m<sup>2</sup>). Umístění tohoto obnovního kruhu na subploše je optimalizováno v závislosti na tvaru subplochy – je umístěn v těžišti. Pokud se inventarizační plocha nedělí na subplochy (inventarizační plocha = subplocha), pak střed obnovního kruhu splývá se středem inventarizační plochy.

Hodnocení obnovy se týká všech jedinců obnovy porostu od výšky 10 cm až po stromky s výčetní tloušťkou 6.9 cm s kůrou, a to v každé výškové třídě obnovy samostatně.

Pokud se v listnatých či smíšených porostech, které se nacházejí ve fázi porostní výchovy (probírek), objeví na některých pařezech výmladky, pak se tyto výmladky nepovažují za obnovu (zpravidla mají krátkou životnost).

Jestliže se na obnovním kruhu nenachází žádný jedinec od 10 cm výšky do výčetní tloušťky 6.9 cm s kůrou, pak se obnova na subploše nevyšetřuje, a to ani v případě, že by se jedinci výše uvedených rozměrů nacházeli v samé blízkosti obnovního kruhu. Sleduje se pouze, zda počet jedinců obnovy na celé subploše je dostatečný (odpovídající minimálně 1000 jedinců na ha).

Základem pro hodnocení obnovy na obnovním kruhu je zatřídění jedinců obnovy do tzv. tříd obnovy. Třída obnovy je definována výškou stromku a dřevinou. Pro jednotlivé třídy obnovy se pak určuje počet jedinců v této třídě, druh dřeviny, průměrná výška, popřípadě průměrná tloušťka a v případě poškození i typ a stáří poškození jedinců obnovy.

Prvním krokem při hodnocení obnovy je vložení informace o její přítomnosti. Obnova se považuje za přítomnou pouze tehdy, jestliže se nějaký jedinec obnovy nachází přímo v obnovním kruhu.

Pokud se obnova v obnovním kruhu vyskytuje (už výskyt jednoho jedince obnovy na obnovním kruhu lze považovat za obnovu, která prezentuje 354 jedinců na 1 ha), pak se rozliší, zda se vyvíjí na volné ploše bez zástínu staršího porostu nebo pod clonou mateřského porostu.

Přítomnost obnovy se hodnotí podle následujících kritérií:

obnova se nevyskytuje (v kruhu pro hodnocení obnovy se nenachází žádný jedinec obnovy přesahující výšku 10 cm;

obnova na volné ploše;

obnova pod clonou mateřského porostu

Zjištěná rozloha obnovy se klasifikuje podle výskytu do tříd na základě výše uvedených kritérií a stratifikuje se podle pásem nadmořské výšky, podle intenzity vzorkování se přepočte na plochu lesa v klasifikačních třídách a celkem.



**Komentář:**

Rozloha lesa s přítomností obnovy, zejména pak obnovy pod porostem vypovídá o obnovním potenciálu lesů a podílu vznikající generace lesa, jejíž vývoj je formován mateřským porostem.

**Tab. 54 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a přítomnosti obnovy**

Přítomnost	Nadmořská výška / Rozloha (ha)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
obnova se nevyskytuje n.nehodnoceno	8 064	3 978	2 085	6 809	2 107	2 822
obnova na volné ploše	3 405	2 164	3 679	4 254	5 617	5 439
obnova pod clonou mateřského prostoru	11 101	16 355	16 923	14 340	17 775	17 142
<b>Celkem</b>	<b>22 570</b>	<b>22 497</b>	<b>22 687</b>	<b>25 403</b>	<b>25 500</b>	<b>25 404</b>

Přítomnost	Nadmořská výška / Rozloha (ha)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
obnova se nevyskytuje n.nehodnoceno	3 504	1 458	1 353	18 377	7 543	6 261
obnova na volné ploše	610	5 066	4 755	8 268	12 848	13 874
obnova pod clonou mateřského prostoru	4 146	1 719	2 148	29 586	35 850	36 213
<b>Celkem</b>	<b>8 259</b>	<b>8 243</b>	<b>8 256</b>	<b>56 232</b>	<b>56 241</b>	<b>56 347</b>

**6.10.2 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a původu obnovy****Definice:**

Původ obnovy je buď přirozený, nebo umělý – vzniklý sadbou, nebo sítí. Oba způsoby obnovy se mohou v různém poměru kombinovat.

**Metodika:**

Na obnovním kruhu o poloměru 3 metrů se hodnotí, zda kultura či nárost vznikly přirozenou nebo umělou obnovou nebo zda šlo o kombinaci obou způsobů obnovy.

Původ obnovy se hodnotí podle následujících kritérií:

přirozené zmlazení – nálety a nárosty vzniklé přirozeným nasemeněním, popř. z výmladků. Nárosty, ve kterých je méně než 20 % jedinců doplněno umělou obnovou, se považují za přirozeně zmlazené;

přirozené zmlazení doplněné v mezerách umělou obnovou - podíl umělé obnovy z celkové rozlohy nárostu je větší než 20 % a menší než 50 %;

umělá obnova s přítomností přirozeného zmlazení - umělá obnova se nachází na více než 50 % a méně než 80 % rozlohy sledované obnovy, přítomnost přirozeného zmlazení 20 - 50 %;

umělá obnova - kultura vzniklá výsadbou, ve které je méně než 20 % jedinců z přirozené obnovy, se považují za uměle obnovené; stromky jsou obvykle uspořádány v pravidelném sponu (není podmínkou).

Zjištěná rozloha obnovy se klasifikuje podle původu do tříd na základě výše uvedených kritérií a stratifikuje se podle pásem nadmořské výšky, podle intenzity vzorkování se přepočte na plochu lesa v klasifikačních třídách a celkem.

**Komentář:**

Původ přirozené obnovy je velmi důležitý pro kvalitu nově vznikající generace lesa, neboť přirozená obnova reprodukuje genetické vlohy populace v mnohem vyšší diverzitě, než jakkoli kvalitní obnova umělá. Výjimkou jsou pouze geneticky nevhodné porosty, vzniklé v minulosti dovozem reprodukčního materiálu nevhodného původu. Takových porostů je však na Šumavě relativně málo.

**Tab. 55 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a původu obnovy**

Přítomnost	Nadmořská výška / Rozloha (ha)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
obnova se nevyskytuje n.nehodnoceno	8 064	3 978	2 085	6 809	2 107	2 822
přirozené zmlazení, umělé < 20%	11 366	17 702	19 629	14 459	22 096	22 167
přirozené zmlazení, doplněné uměle 20 - 50%	1 403	409	99	2 046	793	189
umělá obnova, přirozené zml. 20 - 50%	1 327	-	-	794	107	225
umělá obnova, přirozené zml. < 20%	409	409	874	1 295	396	-
<b>Celkem</b>	<b>22 570</b>	<b>22 497</b>	<b>22 687</b>	<b>25 403</b>	<b>25 500</b>	<b>25 404</b>

Přítomnost	Nadmořská výška / Rozloha (ha)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
obnova se nevyskytuje n.nehodnoceno	3 504	1 458	1 353	18 377	7 543	6 261
přirozené zmlazení, umělé < 20%	4 047	5 692	6 903	29 872	45 489	48 699
přirozené zmlazení, doplněné uměle 20 - 50%	88	729	-	3 537	1 931	288
umělá obnova, přirozené zml. 20 - 50%	365	365	-	2 486	472	225
umělá obnova, přirozené zml. < 20%	255	-	-	1 960	805	874
<b>Celkem</b>	<b>8 259</b>	<b>8 243</b>	<b>8 256</b>	<b>56 232</b>	<b>56 241</b>	<b>56 347</b>

**6.10.3 Rozloha lesa podle nadmořské výšky rozmístění obnovy****Definice:**

Rozmístění obnovy vyjadřuje charakter jejího uspořádání na ploše. Pro jednotlivé typy rozmístění obnovy je uvedena rozloha a procentický plošný podíl ve výškových pásmech a celkem. Za obnovu se považují jedinci lesních stromů od 10 cm výšky až do velikosti, v níž dosáhnou tloušťku hroubí (tj. do 6.9 cm výčetní tloušťky).

**Metodika:**

Metodika šetření obnovy obecně viz kap. 5.11.1.

Rozmístění obnovy v obnovním kruhu se hodnotí podle následujících kritérií:

pravidelné rozmístění - obnova se nachází rovnoměrně na celém obnovním kruhu;

skupinové rozmístění - obnova se nachází v menších skupinkách (tvoří hloučky);

náhodné rozmístění - obnova je v obnovním kruhu nesystematicky rozmístěna.

Zjištěná rozloha obnovy se klasifikuje podle rozmístění do tříd na základě výše uvedených kritérií a stratifikuje se podle pásem nadmořské výšky, podle intenzity vzorkování se přepočte na plochu lesa v klasifikačních třídách a celkem.

**Komentář:**

Rozmístění obnovy po ploše má velký význam pro prostorové uspořádání vznikajících porostů. Zatímco se v hospodářském lese - zejména v minulosti - kladl důraz na efektivní využití produkční plochy spolu se snahou o pravidelné rozmístění obnovy, je nepravidelnost v uspořádání stromů na ploše znakem přirozenosti lesa.

**Tab. 56 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a rozmístění obnovy**

Přítomnost	Nadmořská výška / Rozloha (ha)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
obnova se nevyskytuje n.nehodnoceno	8 064	3 978	2 085	6 809	2 107	2 822
pravidelné	1 327	3 272	1 284	1 602	4 021	396
skupinové	2 456	2 935	9 330	4 589	4 360	9 198
náhodné	10 723	12 313	9 989	12 402	15 011	12 987
<b>Celkem</b>	<b>22 570</b>	<b>22 497</b>	<b>22 687</b>	<b>25 403</b>	<b>25 500</b>	<b>25 404</b>

Přítomnost	Nadmořská výška / Rozloha (ha)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
obnova se nevyskytuje n.nehodnoceno	3 504	1 458	1 353	18 377	7 543	6 261
pravidelné	-	698	-	2 929	7 991	1 680
skupinové	708	817	5 244	7 754	8 112	23 772
náhodné	4 047	5 270	1 659	27 172	32 594	24 634
<b>Celkem</b>	<b>8 259</b>	<b>8 243</b>	<b>8 256</b>	<b>56 232</b>	<b>56 241</b>	<b>56 347</b>

**6.10.4 Celkový počet jedinců obnovy podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky)****Definice:**

Celkový počet jedinců obnovy udává počet jedinců stromů ve velikosti od 0.1 m výšky do 6.9 cm výčetní tloušťky (včetně), rostoucích v lese v členění podle skupin dřevin a pásem nadmořské výšky.

**Metodika:**

Zjišťují se počty jedinců obnovy (od 0.1 m výšky do 6.9 cm výčetní tloušťky včetně) na obnovním kruhu o poloměru 3 m. Jedinci obnovy jsou klasifikováni podle skupin dřevin a stratifikováni podle nadmořské výšky do třech pásem nadmořské výšky a to do 950 m, 950 - 1 150 m a nad 1 150 m. Na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem jsou přepočteny podle intenzity vzorkování.

**Komentář:**

Informace o druhové skladbě obnovy v rozvrstvení podle nadmořské výšky naznačuje, kam směřuje dřevinné složení vznikající generace lesa.

**Tab. 57 Celkový počet jedinců obnovy podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky)**

Dřevina	Nadmořská výška / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	< 950 m					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000	%	1000	%	1000	%
Smrk ztepilý	47 634	72.6	240 802	83.3	248 444.6	74.4
Jedle bělokorá	724	1.1	3 326	1.2	7 673.4	2.3
Borovice lesní	145	0.2	145	0.1	434.3	0.1
Borovice blatka, kleč	1 158	1.8	289	0.1	434.3	0.1
Buk lesní	2 751	4.2	13 595	4.7	28 232.3	8.5
Břízy	3 475	5.3	5 062	1.8	5 067.3	1.5
Ost. dlouhověké listn.	724	1.1	579	0.2	9 555.6	2.9
Ost. krátkověké listn.	8 977	13.7	25 020	8.7	34 168.4	10.2
<b>Celkem</b>	<b>65 587</b>	<b>100.0</b>	<b>288 817</b>	<b>100.0</b>	<b>334 010.3</b>	<b>100.0</b>

Dřevina	Nadmořská výška / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	950 - 1150 m					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000	%	1000	%	1000	%
Smrk ztepilý	157 134	74.4	178 460	65.5	211 900.8	71.6
Jedle bělokorá	3 501	1.7	12 337	4.5	15 265.8	5.2
Borovice lesní			140	0.1	–	
Borovice blatka, kleč					–	
Buk lesní	42 855	20.3	56 776	20.8	36 553.9	12.4
Břízy	700	0.3	280	0.1	560.2	0.2
Ost. dlouhověké listn.	2 101	1.0	1 122	0.4	1 120.4	0.4
Ost. krátkověké listn.	4 762	2.3	23 832	8.7	30 251.5	10.2
<b>Celkem</b>	<b>211 052</b>	<b>100.0</b>	<b>272 947</b>	<b>100.0</b>	<b>295 672.4</b>	<b>100.0</b>

Dřevina	Nadmořská výška / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	1150 m +					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000	%	1000	%	1000	%
Smrk ztepilý	6 975	90.0	26 687	79.9	26 469.5	69.7
Jedle bělokorá					–	
Borovice lesní					–	
Borovice blatka, kleč					–	
Buk lesní			129	0.4	258.2	0.7
Břízy					–	
Ost. dlouhověké listn.	388	5.0	1 547	4.6	903.8	2.4
Ost. krátkověké listn.	388	5.0	5 028	15.1	10 329.6	27.2
<b>Celkem</b>	<b>7 750</b>	<b>100.0</b>	<b>33 390</b>	<b>100.0</b>	<b>37 961.2</b>	<b>100.0</b>

**Tab. 57 Celkový počet jedinců obnovy podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky) – pokračování**

Dřevina	Nadmořská výška / Počet (ks*1000) / Podíl (%)					
	Celkem					
	1. cyklus		2. cyklus		3. cyklus	
	1000	%	1000	%	1000	%
Smrk ztepilý	211 742	74.5	445 948	75.0	486 814.9	73.1
Jedle bělokorá	4 225	1.5	15 663	2.6	22 939.2	3.4
Borovice lesní	145	0.1	285	0.1	434.3	0.1
Borovice blatka, kleč	1 158	0.4	289	0.1	434.3	0.1
Buk lesní	45 606	16.0	70 500	11.8	65 044.5	9.7
Břízy	4 175	1.5	5 342	0.9	5 627.6	0.8
Ost. dlouhověké listn.	3 212	1.1	3 247	0.5	11 579.8	1.7
Ost. krátkověké listn.	14 126	5.0	53 880	9.1	74 749.5	11.2
<b>Celkem</b>	<b>284 389</b>	<b>100.0</b>	<b>595 154</b>	<b>100.0</b>	<b>667 624.2</b>	<b>100.0</b>

**6.10.5 Průměrný hektarový počet jedinců obnovy podle pásem nadmořské výšky a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky)****Definice:**

Průměrný hektarový počet jedinců obnovy udává průměrný počet stromů od 0.1 m výšky do 69 mm výčetní tloušťky na hektar lesa v členění podle skupin dřevin.

**Metodika:**

Zjišťují se počty jedinců obnovy (od 0.1 m výšky do 6.9 cm výčetní tloušťky včetně) na obnovním kruhu o poloměru 3 m. Jedinci obnovy jsou klasifikováni podle skupin dřevin a jejich počet je přepočten na 1 ha porostní půdy.

**Komentář:**

Hektarový počet jedinců obnovy a její průměrné druhové složení umožňuje vytvořit si představu, do jaké míry jsou vytvořeny předpoklady pro úspěšnou reprodukci lesa a je doplňující informací k předchozí úloze v kapitole 5.11.4 (tabulka 58 v Příloze).

**6.10.6 Celkový počet jedinců obnovy podle výškových tříd a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výč. tl.)****Definice:**

Počet jedinců obnovy zahrnuje bez rozlišení přirozenou i umělou obnovu v členění podle skupin druhů dřevin a podle výškových tříd obnovy. Za obnovu se považují jedinci lesních stromů od 10 cm výšky až do velikosti než dosáhnou tloušťku hroubí (tj. do 6.9 cm výčetní tloušťky včetně).

**Metodika:**

Každá dřevina, která je na obnovním kruhu součástí obnovy (od 0.1 m výšky do 6.9 cm výčetní tloušťky), se zanesení do databáze. Jestliže se určitá dřevina vyskytuje ve dvou či více výškových třídách obnovy, pak se v každé z těchto výškových tříd sleduje samostatně, tj. zjišťuje se u ní počet jedinců, věk, zdravotní stav, u střední a nejvyšší výškové třídy také průměrná výška a u

nejvyšší výškové třídy i průměrná výčetní tloušťka. Pokud se na obnovním kruhu nacházejí i keře (hloh, líska atd.), pak se tyto keře do obnovy nezahrnují.

Počet jedinců v obnově příslušející k určité výškové třídě a dřevině se spočítá; tato informace se uvede v poli „Počet jedinců“.

Jedinci obnovy každé dřeviny, kteří se nacházejí na obnovním kruhu, se pro sledování parametrů obnovy podle své výšky zařadí do následujících výškových tříd:

od 0.1 m do 0.5 m;

od 0.5 m do 1.3 m;

od 1.3 m výšky do výčetní tloušťky 6.9 cm s kůrou.

Příslušnost jedinců k určité výškové třídě obnovy se obvykle určí podle značek označujících hranice výškových tříd na výtyčce. Při zařazování jednotlivých sazenic či stromků (hlavně listnatých) do výškové třídy se stromky nenapřimují, ale měří se jejich zjevná výška. K zařazení stromku do výškové třídy v případě, že roste na hranici obnovního kruhu, je rozhodující, zda se krček sazenice či stromku nachází vně či uvnitř obnovního kruhu. Dvojáky a výmladky pocházející z jediného jedince (pokud sdílejí stejný kořenový systém) se počítají jako jeden jedinec.

#### Komentář:

Druhové složení obnovy a její výškové rozvrstvení je významné pro skladbu nové generace lesa. Vypovídá nejen o rozsahu obnovy jednotlivých druhů dřevin, ale i o úspěšnosti jejího odrůstání. V porovnání se zastoupením dřevin naznačuje možnosti vývoje druhové skladby lesa v budoucnu.

**Tab. 59 Celkový počet jedinců obnovy podle výškových tříd a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výč. tl.)**

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců (x1000)					
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	176 029	315 001	331 710	3 945	12 005	18 154
výška 0.5 - 1.3 m	22 089	66 299	80 058	280	1 976	2 545
výška 1.3 m - výč. tloušťka 6.9 cm	13 624	64 648	75 047	-	1 682	2 241
<b>Celkem</b>	<b>211 742</b>	<b>445 948</b>	<b>486 815</b>	<b>4 225</b>	<b>15 663</b>	<b>22 939</b>

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců (x1000)					
	Borovice lesní			Borovice blatka, kleč		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	-	140	2900	869	0	-
výška 0.5 - 1.3 m	145	-	-	290	-	434
výška 1.3 m - výč. tloušťka 6.9 cm	-	145	145	-	289	-
<b>Celkem</b>	<b>145</b>	<b>285</b>	<b>434</b>	<b>1 158</b>	<b>289</b>	<b>434</b>

**Tab. 59 Celkový počet jedinců obnovy podle výškových tříd a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výč. tl.) – pokračování**

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců (x1000)					
	Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	28 650	25 612	30 599	1 714	140	1 294
výška 0.5 - 1.3 m	16 115	28 585	13 046	2 027	868	1 154
výška 1.3 m - výč. tloušťka 6.9 cm	840	16 304	21 400	434	4 334	3 181
<b>Celkem</b>	<b>45 606</b>	<b>70 500</b>	<b>65 045</b>	<b>4 175</b>	<b>5 342</b>	<b>5 628</b>

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců (x1000)					
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	3 212	2 216	10 355	8 947	37 465	56 469
výška 0.5 - 1.3 m	-	1 031	1 225	3 736	12 238	15 359
výška 1.3 m - výč. tloušťka 6.9 cm	-	-	-	1 443	4 178	2 921
<b>Celkem</b>	<b>3 212</b>	<b>3 247</b>	<b>11 580</b>	<b>14 126</b>	<b>53 880</b>	<b>74 750</b>

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců (x1000)		
	Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	223 366	392 577	448 870
výška 0.5 - 1.3 m	44 682	110 997	113 820
výška 1.3 m - výč. tloušťka 6.9 cm	16 342	91 581	104 935
<b>Celkem</b>	<b>284 389</b>	<b>595 154</b>	<b>667 624</b>

**6.10.7 Průměrný hektarový počet jedinců obnovy podle výškových tříd a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výč. tl.)****Definice:**

Průměrný hektarový počet jedinců obnovy udává průměrný počet stromů od 0.1 m výšky do 69 mm výčetní tloušťky na hektar lesa v členění podle skupin dřevin a tří rozměrových tříd (0.1 - 0.5 m výšky; 0.5 - 1.3 m výšky a 1.3 m výšky - 69 mm výčetní tloušťky).

**Metodika:**

Zjišťují se počty jedinců obnovy (od 0.1 m výšky do 6.9 cm výčetní tloušťky včetně) na obnovním kruhu o poloměru 3 m. Jedinci obnovy jsou klasifikováni podle skupin dřevin a rozměrových tříd. Průměrný hektarový počet jedinců obnovy je vypočten jako střední hodnota počtu jedinců vztaženému k 1 ha lesa.

**Komentář:**

Hektarový počet jedinců obnovy a její průměrné druhové složení umožňuje vytvořit si představu, do jaké míry jsou vytvořeny předpoklady pro úspěšnou reprodukci lesa.



Tab. 60 Průměrný hektarový počet jedinců obnovy (aritmetický průměr) podle výškových tříd a skupin dřevin (od 0.1 m výšky do 7 cm výčetní tloušťky)

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců/ha					
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	3 122	5 587	5 880	76	227	344
výška 0.5 - 1.3 m	384	1 147	1 392	7	38	49
výška 1.3 m - výč. Tloušťka 6.9 cm	221	1 103	1 283	-	41	55
<b>Celkem</b>	<b>3 727</b>	<b>7 836</b>	<b>8 555</b>	<b>81</b>	<b>297</b>	<b>435</b>

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců/ha					
	Borovice lesní			Borovice blatka, kleč		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	-	3	7	22	-	-
výška 0.5 - 1.3 m	4	-	-	7	-	11
výška 1.3 m - výč. tloušťka 6.9 cm	-	4	4	-	7	-
<b>Celkem</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>11</b>

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců/ha					
	Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	532	430	574	33	3	25
výška 0.5 - 1.3 m	306	487	237	51	22	22
výška 1.3 m - výč. Tloušťka 6.9 cm	21	311	376	11	66	51
<b>Celkem</b>	<b>854</b>	<b>1 174</b>	<b>1 128</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>98</b>

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců/ha					
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	57	38	181	155	631	934
výška 0.5 - 1.3 m	-	32	28	72	215	266
výška 1.3 m - výč. tloušťka 6.9 cm	-	-	-	28	74	52
<b>Celkem</b>	<b>57</b>	<b>56</b>	<b>203</b>	<b>247</b>	<b>921</b>	<b>1 252</b>

Výšková třída	Dřevina / Počet jedinců/ha		
	Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
výška 0.1 - 0.5 m	3.943	6.870	7 873
výška 0.5 - 1.3 m	783	1 917	1 974
výška 1.3 m - výč. tloušťka 6.9 cm	269	1 564	1 801
<b>Celkem</b>	<b>4 994</b>	<b>10 351</b>	<b>11 648</b>

#### **6.10.8 Průměrné procento poškozených jedinců obnovy (vážený průměr) podle typu poškození, výškových tříd a skupin dřevin**

##### **Definice:**

Poškození jedinců obnovy zahrnuje okus letorostů, loupání a ohryz kůry, poškození kůry mladých stromků vytloukáním paroží a oděrem kůry a vzácně i oštip vrcholových prýtů obnovy tetřevem hlušcem. Uvádí se v procentech z celkového počtu jedinců obnovy.

Loupáním se rozumí plošné poškozování kůry a lýka rostoucích stromů spárkatou zvěří (jelení, daňčí a mufloní zvěří). K loupání dochází v období růstu (období mízy)dřevin v předjaří a během vegetace. Při loupání dochází obvykle ke strhávání pruhu kůry. Poškození stejného typu vznikající mimo období mízy se označuje jako ohryz. Dochází k němu v době vegetačního klidu (tj. mimo období mízy), takže nedochází ke stržení pruhů kůry, na ranách jsou patrné stopy zubů.

##### **Metodika:**

Poškození obnovy se zjišťuje u všech jedinců obnovy sledovaných na obnovním kruhu o poloměru 3 m. Sleduje se poškození obnovy okusem (popř. oštipem), loupáním nebo ohryzem, popřípadě vytloukáním. Hodnotí se pouze okus terminálních vrcholů stromků obnovy. Okus postranních výhonků se nesleduje. Poškození terminálu oštipem od tetřeva se nerozlišuje od okusu.

Typ poškození se hodnotí podle následujících kritérií:

strom není poškozen;

vrcholový prýt s jedním okusem – u stromku je poškozen vrcholový prýt jedním čerstvým nebo starším okusem;

vrcholový prýt s opakovaným okusem – u stromku byl vrcholový prýt v minulosti opakovaně poškozován okusem;

vytloukání: stromek byl poškozen vytloukáním paroží;

loupání do 1/8 obvodu kmene - stromek byl loupán nebo byl poškozen ohryzem; šíře rány (součet všech poškození) v nejširším místě nedosahuje 1/8 obvodu kmínku;

loupání nad 1/8 obvodu kmene - stromek byl loupán nebo byl poškozen ohryzem; součet šíří všech poškození přesahuje 1/8 obvodu kmínku.

##### **Komentář:**

Zvěř poškozují stromy okusem letorostů, loupáním a ohryzem kůry, vytloukáním paroží a oděrem kůry. Ke zvláštnostem Šumavy patří i to, že kromě poškození terminálu okusem spárkaté zvěře (srnčí a jelení) a u nižší výškové třídy v omezeném rozsahu i zajícem, působí poškození terminálů i tetřev hlušec oštipem. Okus je charakterizován jako poškozování sazenic, nárostů nebo výsadeb okusováním vegetačních výhonků. Pro účely inventarizace lesů se za okus považuje poškození terminálního výhonu. Zvláště opakovaný okus terminálu znevýhodňuje okousávanou dřevinu v konkurenci s ostatními, které ji předrůstají. Loupání a ohryz kůry způsobuje zvěř i na mladých stromcích, které současně ještě poškozují zvěř okusem. Škody vytloukáním vznikají, když samčí zvěř (v NPŠ jelení a srnčí) po ukončení vývoje paroží z něj otlouká a odírá „lýčí“ o slabší kmínky, čímž dochází k poškozování kůry a lýka. „Lýčí“ je myslivecký výraz pro kožovitou, silně prokrvenou tkáň vyživující paroží, která po ukončení vývoje paroží odumře a zvěř se jí vytloukáním zbavuje.

Rozsah poškození obnovy zvěří závisí na řadě okolností: kromě stavů zvěře (zejména spárkaté) a jejího druhového složení je výše škod působených zvěří ovlivněna rozsahem a účinností

ochrany před škodami zvěří, péčí o zvěř (zimovací obůrky, příkrmování), charakterem zimního počasí ovlivňujícím zimní migraci apod.

**Tab. 61 Průměrné procento poškozených jedinců obnovy (vážený průměr) podle typu poškození, výškových tříd a skupin**

Typ poškození	Dřevina / Podíl poškozených jedinců (%)					
	Smrk ztepilý			Jedle bělokorá		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom nepoškozen	62.1	84.7	87.5	58.7	68.9	80.7
terminál s jedním okusem	21.5	8.3	7.2	14.3	12.7	7.9
terminál s opakovaným okusem	9.6	3.2	2.1	27.0	18.0	10.3
vytloukání	0.5	1.3	2.2	0.0	0.0	0.8
loupání do 1/8 obvodu kmene	3.9	1.0	0.3	0.0	0.2	0.0
loupání nad 1/8 obvodu kmene	3.5	1.5	1.2	0.0	0.2	0.3
jakékoliv poškození	37.9	15.3	12.5	41.3	31.1	19.3

Typ poškození	Dřevina / Podíl poškozených jedinců (%)					
	Borovice lesní			Borovice blatka, kleč		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom nepoškozen	100	100	100	100	100	0.0
terminál s jedním okusem	-	-	-	-	-	25.0
terminál s opakovaným okusem	-	-	-	-	-	25.0
vytloukání	-	-	-	-	-	50.0
loupání do 1/8 obvodu kmene	-	-	-	-	-	0.0
loupání nad 1/8 obvodu kmene	-	-	-	-	-	0.0-
jakékoliv poškození	-	-	-	-	-	100.0

Typ poškození	Dřevina / Podíl poškozených jedinců (%)					
	Buk lesní			Břízy		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom nepoškozen	40.2	63.8	52.5	27.4	82.3	37.3
terminál s jedním okusem	20.1	20.9	21.4	35.9	6.4	1.9
terminál s opakovaným okusem	34.0	14.6	25.8	34.4	11.3	60.8
vytloukání	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
loupání do 1/8 obvodu kmene	5.7	0.6	0.1	2.2	0.0	0.0
loupání nad 1/8 obvodu kmene	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
jakékoliv poškození	59.8	36.2	47.5	72.6	17.7	62.7

**Tab. 61 Průměrné procento poškozených jedinců obnovy (vážený průměr) podle typu poškození, výškových tříd a skupin - pokračování**

Typ poškození	Dřevina / Podíl poškozených jedinců (%)					
	Ost. Dlouhověké listn.			Ost. Krátkověké listn.		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom nepoškozen	100.0	0.0	45.5	32.6	28.7	22.6
terminál s jedním okusem	0.0	11.9	10.0	12.8	29.9	31.1
terminál s opakovaným okusem	0.0	88.1	44.4	51.8	40.4	45.3
vytloukání	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9
loupání do 1/8 obvodu kmene	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9
loupání nad 1/8 obvodu kmene	0.0	0.0	0.0	2.8	0.7	0.9
jakékoliv	0.0	100.0	54.5	67.4	71.3	77.4

Typ poškození	Dřevina / Podíl poškozených jedinců (%)		
	Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
strom nepoškozen	59.4	73.6	72.9
terminál s jedním okusem	17.7	13.9	11.7
terminál s opakovaným okusem	17.6	9.5	11.9
vytloukání	0.4	1.2	2.6
loupání do 1/8 obvodu kmene	3.7	0.5	0.4
loupání nad 1/8 obvodu kmene	2.3	1.3	0.9
jakékoliv	40.6	26.4	27.1

## 6.11 Přízemní vegetace

### 6.11.1 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti vegetací

#### Definice:

Pod pojmem „pokryvnost vegetací“ se v inventarizaci lesů rozumí procento rozlohy porostní půdy lesa pokryté vegetací podrostu (přízemní vegetací) tvořenou mechy, bylinami, keříky a keři; nezahrnuje porosty lesních dřevin ani jejich obnovu.

#### Metodika:

Uvádí se celkové pokrytí každé plochy (subplochy) sumárně přízemní vegetací (mechy včetně játrovek + bylinami včetně travin a kaprad'orostů + keříky + plazivými keři + keři). K hodnocení se použila upravená Braun-Blanquetova stupnice.

Pokryvnost vegetací se zjišťuje na celé rozloze inventarizační plochy (tj. na 500 m<sup>2</sup>). Pokud je inventarizační plocha dělena na subplochy, pak se odhad pokryvnosti významných druhů zjišťuje pro každou subplochu zvlášť.

Pokryv vegetací se hodnotí podle následujících kritérií:

nevyskytuje se;

jen ojedinělý výskyt

řídský výskyt: méně než 1 %;

četný výskyt: 1-5 %;

hojný výskyt: 6-25 %;

hojný výskyt: 26-50 %;

hojný výskyt: 51-75 %;

hojný výskyt: 76-100 %.

Údaje o pokryvnosti vegetací jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem.

Pro snazší orientaci umožňující srovnání celkové pokryvnosti mezi druhy rostlin nebo skupinami vegetace a porovnání vývoje pokryvnosti v čase se spočetla průměrná pokryvnost jako plošně vážený průměr střední pokryvnosti jednotlivých tříd.

#### Komentář:

Charakter vegetace vypovídá nejen faktorech růstového prostředí (geologickém podloží, půdě, vláhových poměrech, klimatu) ovlivňujících lesní ekosystémy, ale i o stavu stromové vrstvy (druhové skladbě lesa, charakteru zápoje apod.). Přítomnost přízemní vegetace (podrostu) je závažným faktorem ovlivňujícím obnovu lesa, potravní řetězce (v praxi např. úživnost pro zvěř a vliv na škody zvěří), hydrické funkce území apod.

Pokryvnost přízemní vegetací je ovlivňována především množstvím a složením světla, které stromové patro propouští na půdní povrch. Opadavé dřeviny umožňují před olistěním rozvoj pomíjivé jarní vegetace. Skladbu přízemní vegetace ovlivňuje i charakter opadu (obsah živin, pH, rychlost dekompozice opadu a pod.). Na živných půdách dobře zásobených vodou bývá vegetační pokryv bohatší i při méně příznivých světelných podmínkách. Rozvoj vegetace významně ovlivňují i depozice dusíku a dalších látek a v neposlední řadě i postupující defoliace, zvyšující prostupnost korun pro světlo a srážky.

Tab. 62 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti vegetací

Pokryvnost vegetací	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	0.7	2.9	1.2	0.6	1.2	0.9
nevyskytuje se	0.2	0.2		-	-	0.2
řídský výskyt < 1%	1.7	-		-	0.2	1.3
četný výskyt (1-5%)	1.2	-	1.2	5.6	3.2	4.5
hojný výskyt (6-25%)	13.6	1.8	1.0	16.8	6.2	10.8
hojný výskyt (26-50%)	15.9	3.5	6.1	10.9	4.7	5.7
hojný výskyt (51-75%)	27.6	12.1	18.4	32.0	15.6	11.9
hojný výskyt (76-100%)	39.1	79.5	72.1	34.1	68.9	64.7
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pokryvnost vegetací	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	-	-		0.5	1.7	0.9
nevyskytuje se	-	-		0.06	0.06	0.1
řídský výskyt < 1%	-	-		0.7	0.1	0.6
četný výskyt (1-5%)	-	-		3.0	1.5	2.5
hojný výskyt (6-25%)	8.8	-		14.4	3.5	5.3
hojný výskyt (26-50%)	11.8	-		13.0	3.5	5.0
hojný výskyt (51-75%)	20.4	4.4		28.5	12.6	12.8
hojný výskyt (76-100%)	59.0	95.6	100.0	39.8	77.0	72.8
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 6.11.2 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti bylinami (bez travin a kapradin)

#### Definice:

Byliny jsou rostliny s nezdřevnatujícím nadzemním stonkem. Uvedená data informují o pokryvnosti bylin bez travin a kapradin (ale včetně plavuní a přesliček). Travniny a kapradiny byly pro svoje specifické vlastnosti sledovány samostatně.

#### Metodika:

Uvádí se pokryvnost bylin podle stupnice pokryvnosti. Údaje jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem. Spočetla se průměrná pokryvnost bylinami (viz kap. 6.12.1).

Pokryvnost bylinami se při inventarizaci lesů šetří v průběhu sezóny terénních prací. Na různých plochách tak probíhá šetření v různých fázích vegetační doby. Z tohoto důvodu není zachycena část bylin, jejichž vegetační orgány v průběhu vegetační sezóny zanikají, např. některé byliny jarního aspektu listnatých lesů.

**Komentář:**

Pokryvnost bylinami se při inventarizaci lesů šetří v průběhu sezóny terénních prací. Na různých plochách probíhá šetření v různých fázích vegetační doby. Z tohoto důvodu není zachycena část bylin, jejichž vegetační orgány v průběhu vegetační sezóny zanikají, např. některé byliny jarního aspektu listnatých lesů.

**Tab. 63 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti bylinami (bez travin a kapradin)**

Pokryvnost bylinami	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	0.7	2.9	1.2	0.6	1.2	0.9
nevyskytuje se	14.5	29.3	32.3	29.6	45.3	36.5
ojedinelý výskyt	6.5	0.6	3.4	6.7	10.3	9.1
řídký výskyt < 1%	14.0	17.4	9.6	19.7	23.0	23.7
četný výskyt (1-5%)	25.0	8.4	20.1	21.0	3.6	11.6
hojný výskyt (6-25%)	35.7	17.6	14.9	17.7	6.6	13.5
hojný výskyt (26-50%)	1.8	14.7	13.1	4.7	5.3	3.1
hojný výskyt (51-75%)	1.8	5.5	5.4	-	3.1	1.6
hojný výskyt (76-100%)	-	3.6		-	1.6	
<b>celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pokryvnost bylinami	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	-	-		0.5	1.7	0.9
nevyskytuje se	29.2	35.0	8.5	23.5	37.3	30.7
ojedinelý výskyt	4.4	-		6.3	4.9	5.5
řídký výskyt < 1%	22.1	13.7	32.1	17.8	19.4	19.2
četný výskyt (1-5%)	38.8	44.3	44.2	25.3	11.5	19.8
hojný výskyt (6-25%)	5.5	7.0	15.2	23.1	11.1	14.3
hojný výskyt (26-50%)	-	-		2.8	8.3	6.7
hojný výskyt (51-75%)	-	-		0.7	3.6	2.9
hojný výskyt (76-100%)	-	-		-	2.2	
<b>celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**6.11.3 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti travinami****Definice:**

Traviny (rostliny trávovitého vzhledu) jsou jednoděložné, většinou vytrvalé rostliny s úzkými listy se souběžnou žilnatinou a stéblem nesoucím květ. Mají husté svazčité kořeny. Četné druhy travin vytvářejí oddenky. Významná je schopnost více druhů travin vytvářet souvislé porosty srůstající v drn. K travinám se řadí: čeleď lipnicovité (trávy) *Poaceae* (např. rody kostřava *Festuca*, lipnice *Poa*, metlice *Deschampsia*, metlička, *Avenella*, třtina *Calamagrostis*, bezkolenec *Molinia* aj.), čeleď šáchorovité *Cyperaceae* (např. rody suchopýr *Eriophorum* a zejména ostřice *Carex*), čeleď sítinovité *Juncaceae* (rody sítina *Juncus* a bika *Luzula*).



**Metodika:**

Uvádí se pokryvnost travinami souhrnně na subploše podle stupnice pokryvnosti. Údaje jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem. Spočetla se průměrná pokryvnost travinami. (viz kap. 6.12.1).

**Komentář:**

Traviny představují specifickou složku vegetačního pokryvu. Nárůst pokryvnosti travin, v souvislosti s jejich obvykle vyššími nároky na světlo, může indikovat pokles porostního zápoje. Ke změnám skladby vegetačního pokryvu ve prospěch travin dochází obvykle i při změnách druhové skladby dřevin od přirozených smíšených lesů k jehličnatým monokulturám. Rozvoj travin pravděpodobně ovlivňuje i zvyšující se depozice dusíku. Traviny vysokou sociabilitou a schopností vytvářet drn stabilizují účinně půdní povrch a snižují riziko vzniku erozních jevů, zhoršují však podmínky pro vznik přirozené obnovy.

**Tab. 64 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnost travinami**

Pokryvnost travinami	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	0.7	2.9	1.2	0.6	1.2	0.9
nevyskytuje se	2.0	4.2	2.2	3.1	7.0	7.2
ojetiněný výskyt	3.6	1.8	3.6	1.6	-	1.3
řidký výskyt < 1%	4.7	10.2	16.5	5.6	10.5	16.6
četný výskyt (1-5%)	22.9	20.6	29.2	22.6	12.1	25.2
hojný výskyt (6-25%)	27.2	16.4	11.4	21.8	21.3	18.2
hojný výskyt (26-50%)	15.9	18.4	19.7	20.1	22.1	9.4
hojný výskyt (51-75%)	12.1	10.1	10.2	17.1	11.4	11.9
hojný výskyt (76-100%)	10.9	15.4	6.0	7.5	14.4	9.3
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pokryvnost travinami	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	-	-		0.5	1.7	0.9
nevyskytuje se	-	-		2.2	4.9	4.1
ojetiněný výskyt	-	-		2.2	0.7	2.1
řidký výskyt < 1%	-	-		4.4	8.8	14.1
četný výskyt (1-5%)	-	4.4	4.4	19.4	14.3	23.9
hojný výskyt (6-25%)	11.4	-	8.5	22.5	16.2	14.0
hojný výskyt (26-50%)	31.0	16.6	8.8	20.0	19.8	13.4
hojný výskyt (51-75%)	30.3	20.2	31.0	17.0	12.2	14.0
hojný výskyt (76-100%)	27.3	58.8	47.3	11.8	21.4	13.5
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 6.11.4 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti kapradinami

##### Definice:

Kapradiny jsou vývojově nejpokročilejší výtrusné rostliny. Jsou systematickou jednotkou zahrnutou pod kapraďorosty (rostliny výtrusné). Kromě třídy kapradiny (*Polypodiopsida*), sledovaným v rámci této úlohy, náleží ke kapraďorostům zejména třída přesličky (*Equisetopsida*) a plavuně (*Lycopsida*). Pokryvnost přesličkami a plavuněmi je hodnocena v rámci bylin (viz kap. 6.12.2)

##### Metodika:

Uvádí se pokryvnost kapradinami souhrnně na ploše (subploše) podle stupnice pokryvnosti. Údaje jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem. Spočetla se průměrná pokryvnost kapradinami. (viz kap. 6. 12. 1).

##### Komentář:

Indikační hodnota kapradin a důsledky jejich existence na průběh dějů v lesním ekosystému se liší podle jejich druhu. Zatímco např. druhy *Dryopteris carthusiana* nebo *D. dilatata* se běžně vyskytují i na edafických kategoriích kyselé ekologické řady a pro soubory lesních typů s vysokým obsahem skeletu patří i k indikačním druhům, druhy jako *Dryopteris filix-mas*, nebo *Athyrium filix-femina* jsou vázány především na edafické kategorie živné, případně humusem obohacované (javorové) ekologické řady. Jestliže pro *Dryopteris carthusiana* je charakteristický spíše rozptýlený výskyt, neznemožňující přirozenou obnovu, pro *Athyrium distentifolium* nebo *A. filix-femina* je charakteristický výskyt v souvislých plochách s vysokou pokryvností, téměř znemožňující přirozenou obnovu, pokud neprobíhá na tlustých tlejících kmenech.

Tab. 65 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti kapradinami

Pokryvnost kapradinami	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	0.7	2.9	1.2	0.6	1.2	0.9
nevyskytuje se	29.3	38.5	43.6	24.5	36.8	32.2
ojetiněný výskyt	9.6	16.0	13.7	12.0	8.0	21.1
řidký výskyt < 1%	18.1	23.7	28.9	25.4	31.7	28.0
četný výskyt (1-5%)	31.4	15.3	10.8	26.6	19.1	14.7
hojný výskyt (6-25%)	10.9	3.6	1.8	10.9	1.6	3.1
hojný výskyt (26-50%)	-	-		-	-	
hojný výskyt (51-75%)	-	-		-	1.6	
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tab. 65 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti kapradinami - pokračování

Pokryvnost kapradinami	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	-	-		0.5	1.7	0.9
nevyskytuje se	-	15.9	4.0	22.8	34.4	32.7
ojetinělý výskyt	1.8	5.2	16.3	9.6	10.8	17.4
řídce výskyt < 1%	50.0	38.2	46.2	26.1	29.5	31.0
četný výskyt (1-5%)	36.0	27.4	20.3	29.9	18.8	14.0
hojný výskyt (6-25%)	12.2	-	8.8	11.1	2.2	3.4
hojný výskyt (26-50%)	-	13.3	4.4	-	1.9	0.6
hojný výskyt (51-75%)	-	-		-	0.7	
<b>celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 6.11.5 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti mechorosty

#### Definice:

Pod termínem mechorosty jsou zahrnuty mechy a játrovky.

#### Metodika:

Uvádí se souhrnně pokryvnost mechorostů na ploše (subploše) podle stupnice pokryvnosti. Údaje jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem. Spočetla se průměrná pokryvnost mechorosty. (viz kap. 6. 12. 1).

#### Komentář:

Přítomnost mechorostů vytváří příznivé podmínky pro přirozenou obnovu lesa. Význam mechorostů pro vznik přirozené obnovy vzrůstá se skeletovitostí půd. Na extrémně skeletovitých půdách (např. v souborech lesních typů 6Y, 7Y a zejména 8Y) je mechový pokryv balvanů, případně padlých tlejících kmenů, základní podmínkou přirozené obnovy lesa. Mechový pokryv rovněž příznivě ovlivňuje vsakování srážkové vody do půdy, zpomaluje a zmírňuje povrchový odtok vody a tím příznivě ovlivňuje odtokové poměry.

Nižší náročnost některých druhů mechorostů na světlo umožňuje jejich výskyt v podmínkách, kde může vegetovat jen velmi omezený počet cévnatých druhů rostlin. Mechorosty tak významně přispívají k rozšíření vegetačního pokryvu.

Tab. 66 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti mechorosty

Pokryvnost mechy	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	0.7	2.9	1.2	0.6	1.2	0.9
nevyskytuje se	5.6	0.2	0.7	0.7	-	0.2
řídký výskyt < 1%	1.7	1.4	5.5	4.7	0.2	1.3
četný výskyt (1-5%)	9.9	9.4	9.2	12.6	7.9	13.1
hojný výskyt (6-25%)	35.2	5.9	11.7	35.5	12.4	16.0
hojný výskyt (26-50%)	28.1	11.6	14.1	16.0	18.1	22.0
hojný výskyt (51-75%)	11.5	23.6	39.3	22.0	26.0	15.6
hojný výskyt (76-100%)	7.3	45.0	18.3	7.9	34.2	30.9
<b>celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pokryvnost mechy	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	-	-		0.5	1.7	0.9
nevyskytuje se	-	4.4		2.6	0.7	0.4
řídký výskyt < 1%	-	-		2.8	0.6	2.8
četný výskyt (1-5%)	25.2	8.8	16.4	13.4	8.6	12.0
hojný výskyt (6-25%)	33.6	27.9	16.3	35.1	12.1	14.3
hojný výskyt (26-50%)	36.8	13.3	26.2	23.9	14.8	19.4
hojný výskyt (51-75%)	4.4	11.3	19.4	15.2	22.9	25.8
hojný výskyt (76-100%)	-	34.3	21.7	6.5	38.6	24.4
<b>celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 6.11.6 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti keřiky

##### Definice:

Keřiky jsou drobné keře, obvykle vysoké kolem 20 - 30 cm a většinou nepřesahující výšku 50 cm, zpravidla bohatě od země rozvětvené. Typickými představiteli keřiků pro Šumavu jsou borůvka, vložyně, brusinka, vřes, šicha, kyhanka a klikva.

##### Metodika:

Uvádí se souhrnně pokryvnost keřiků na ploše (subploše) podle stupnice pokryvnosti. Údaje jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem. Spočetla se průměrná pokryvnost keřiky.

##### Komentář:

Plody většiny výše uvedených druhů keřiků tvoří významnou složku potravních řetězců lesních kurů (zejména tetřeva), drozdovitých ptáků a dalších živočichů. Významné zastoupení mají keřiky zejména v prostoru slatí, kde se vyskytují specifické druhy keřiků. Odvodnění slatí z minulosti proto ovlivnilo nejen pokryvnost keřiky v Národním parku Šumava, ale i jejich druhové spektrum. Souvislý pokryv borůvky ztěžuje přirozenou obnovu lesa.

Tab. 67 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti keřů

Pokryvnost keřů	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	0.7	2.9	1.2	0.6	1.2	0.9
nevyskytuje se	15.9	18.2	9.4	17.4	17.7	8.8
ojetinělý výskyt	-	1.2	5.3	-	2.9	2.9
řidký výskyt < 1%	4.3	12.0	8.8	7.4	6.2	13.9
četný výskyt (1-5%)	23.0	7.8	14.8	24.1	11.0	13.2
hojný výskyt (6-25%)	28.3	16.0	19.6	23.8	15.5	13.2
hojný výskyt (26-50%)	21.0	11.3	17.4	10.1	10.2	14.2
hojný výskyt (51-75%)	5.0	18.5	18.1	11.9	15.6	20.3
hojný výskyt (76-100%)	1.8	12.1	5.4	4.7	19.7	12.6
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pokryvnost keřů	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	-	-		0.5	1.7	0.9
nevyskytuje se	34.4	25.2	3.1	19.3	18.9	8.2
ojetinělý výskyt	4.4	-	1.3	0.6	1.8	3.6
řidký výskyt < 1%	22.0	26.6	15.0	8.3	11.5	12.0
četný výskyt (1-5%)	10.1	7.0	31.6	21.6	9.2	16.5
hojný výskyt (6-25%)	14.3	6.2	13.3	24.4	14.4	15.8
hojný výskyt (26-50%)	9.2	21.4	18.4	14.3	12.3	16.1
hojný výskyt (51-75%)	5.6	8.8	8.8	8.2	15.7	17.8
hojný výskyt (76-100%)		4.8	8.5	2.8	14.5	9.1
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 6.11.7 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti plazivými keři

#### Definice:

Plazivé keře jsou v Národním parku zastoupeny především druhy rodu ostružiník (*Rubus sp.*). Výjimečně se mohou vyskytnout i jiné druhy plazivých keřů.

#### Metodika:

Uvádí se souhrnně pokryvnost plazivých keřů na ploše (subploše) podle stupnice pokryvnosti. Údaje jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem. Spočetla se průměrná pokryvnost plazivými keři.

#### Komentář:

Plazivé keře mohou svými plody tvořit významnou součást potravy celé řady živočichů. Při vysoké pokryvnosti mohou ztěžovat přirozenou obnovu. K nárůstu pokryvnosti plazivými keři přispívá i eutrofizace prostředí dusíkem

Tab. 68 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti plazivými keři

Pokryvnost plazivými keři	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	0.7	2.9	1.2	0.6	1.2	0.9
nevyskytuje se	93.9	67.4	80.8	94.5	83.5	96.7
ojetinělý výskyt	-	9.1	5.4	1.2	3.1	2.4
řídý výskyt < 1%	-	9.1	1.8	1.8	6.0	
četný výskyt (1-5%)	1.8	5.2	8.2	1.9	6.2	
hojný výskyt (6-25%)	1.8	5.5	2.6	-	-	
hojný výskyt (26-50%)	-	-		-	-	
hojný výskyt (51-75%)	1.8	0.8		-	-	
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pokryvnost plazivými keři	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	-	-		0.5	1.7	0.9
nevyskytuje se	100.0	68.3	100.0	95.2	74.9	90.8
ojetinělý výskyt	-	-		0.5	5.0	3.3
řídý výskyt < 1%	-	5.2		0.8	7.1	0.7
četný výskyt (1-5%)	-	17.7		1.6	7.5	3.3
hojný výskyt (6-25%)	-	8.8		0.7	3.5	1.0
hojný výskyt (26-50%)	-	-		-	-	
hojný výskyt (51-75%)	-	-		0.7	0.3	
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 6.11.8 Rozloha lesa podle pásem nadmořské výšky a pokryvnosti keři

##### Definice:

Keře jsou dřeviny nevytvářejí kmen a větvičí se těsně nad zemí nebo pod zemí.

##### Metodika:

Uvádí se souhrnně pokryvnost keřů na ploše (subploše) podle stupnice pokryvnosti (viz kap. 6.12.1). Údaje jsou stratifikovány podle pásem nadmořské výšky a podle intenzity vzorkování jsou přepočteny na plochu lesa v pásmech nadmořské výšky a celkem.

##### Komentář:

Přestože přítomnost keřů může při vyšší pokryvnosti komplikovat přirozenou obnovu, je jejich výskyt v Národním parku žádoucí, neboť zvyšuje druhovou diverzitu lesa. Jejich plody tvoří významnou složku potravních řetězců. Přehlédnout nelze ani meliorační efekt keřů, zejména v lesích s dřevinnou skladbou ochuzenou o listnáče. Přítomnost keřového patra příznivě ovlivňuje mikroklima lesa a přispívá k vazbě uhlíku v jeho biomase.

Tab. 69 Rozloha lesa podle pásen nadmořské výšky a pokryvnosti keří

Pokryvnost keří	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	< 950 m			950 - 1150 m		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	0.7	2.9	1.2	0.6	1.2	0.9
nevyskytuje se	78.5	77.9	79.1	88.8	95.6	96.0
ojetiněný výskyt	1.8	1.8	7.1	2.4	-	
říděký výskyt < 1%	3.6	7.7	7.2	3.2	-	3.1
četný výskyt (1-5%)	11.8	2.1	3.6	3.4	1.6	
hojný výskyt (6-25%)	3.6	5.5		1.6	1.6	
hojný výskyt (26-50%)	-	2.1	1.8	-	-	
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pokryvnost keří	Nadmořská výška / Rozloha (%)					
	1150 +			Celkem		
	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus	1. cyklus	2. cyklus	3. cyklus
nehodnoceno	-	-		0.5	1.7	0.9
nevyskytuje se	100.0	91.2	100.0	86.3	87.9	89.8
ojetiněný výskyt	-	4.4		1.8	1.4	2.8
říděký výskyt < 1%	-	4.4		2.9	3.7	4.3
četný výskyt (1-5%)	-	-		6.3	1.6	1.5
hojný výskyt (6-25%)	-	-		2.2	2.9	
hojný výskyt (26-50%)	-	-		-	0.8	0.7
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



## 7. Literatura

- ALBRECHT, L., 1991: Die Bedeutung des toten Holzes im Wald. *Forstw. Cbl.* 110/2, 106-113.
- ANONYMUS, 2001: Textová část oblastního plánu rozvoje lesa, PLO č. 13 Šumava, platnost 2001-2020. *Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Plzeň, 2001.*
- BAČE, R., SVOBODA, M., POUSKA, V., JANDA, P., & ČERVENKA, J., 2012: Natural regeneration in Central-European subalpine spruce forests: Which logs are suitable for seedling recruitment? *Forest Ecology and Management*, 266, 254-262.
- BAČE, R., SVOBODA, M., 2014: Management mrtvého dřeva v hospodářských lesích. Certifikovaná metodika. *Praha, 37 s.*  
[http://home.czu.cz/storage/74451\\_bace\\_mmd\\_2014.pdf](http://home.czu.cz/storage/74451_bace_mmd_2014.pdf)
- BALDRIAN, P. & MAŠÍNOVÁ, T., 2018: Mikroorganismy v lesních ekosystémech: diverzita, dynamika a funkce. Výzkumný program: Rozmanitost života a zdraví ekosystémů. *AV ČR, 34 s.*
- ČERNÝ M., PAŘEZ J., MALÍK Z., 1996: Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky (smrk, borovice, buk, dub). *Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, s.r.o., Jilové u Prahy, 1996.*
- ČERVENKA, J., BACE, R., ZENAHLIKOVÁ, J., & SVOBODA, M., 2016: Changes in stand structure, dead wood quantity and quality in mountain spruce forest after severe disturbance. *Reports of Forestry Research - Zprávy lesnického výzkumu*, 61(4), 254-261.
- HOŠEK, J., 2018: Porovnání vybraných environmentálních aspektů certifikačních systémů FSC a PEFC v ČR s důrazem na půdu, vodní zdroje a biotu lesních ekosystémů. *Ekologické služby s. r. o. Hořovice.*  
<http://nasekrajina.eu/wp-content/uploads/Certifikace-lesy-CR-1.pdf>
- Janík, D., Král, K., Adam, D., Hort, L., Samonil, P., Unar, P., Vrska, T., & McMahon, S., 2016: Tree spatial patterns of *Fagus sylvatica* expansion over 37 years. *Forest Ecology and Management*, 375, 134-145.
- JANKOVSKÝ, L., TOMŠOVSKÝ, M., BERÁNEK, J., DALIBOR LIČKA, D., 2006: Analýza postupů ponechávání dřeva k zetlení z hlediska vlivu na biologickou rozmanitost. *Studie pro MŽP, Brno, 102 s.*
- JONSSON, B. G., KRUYSS, N., & RANIUS, T., 2005: Ecology of species living on dead wood - lessons for dead wood management. *Silva Fennica*, 39(2), 289-309.
- KORPEL Š., 1988: Pralesy Slovenska. *Veda Bratislava, 465 pp.*
- KORPEL Š., 1997: Totholz in Naturwaldern und Konsequenzen für Naturschutz und Forstwirtschaft. *Forst-und-Holz*, 52(21), 619-624.
- MATERNA, J., 1963: Hnojení lesních porostů. *Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 227 s.*
- ŠRÁMEK, V., LOMSKÝ, B., NOVOTNÝ, R., 2009: Hodnocení obsahu a zásoby živin v lesních porostech – literární přehled. *Zprávy lesnického výzkumu*, 54(4), 307-314.
- MONING, C., BUSSLER, H. & MÜLLER, J., 2009: Ökologische Schlüsselwerte in Bergmischwäldern als Grundlage für eine nachhaltige Forstwirtschaft. *Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, 103 s.*

- MÜLLER, J., NOSS, R. F., BUSSLER, H., & BRANDL, R., 2010: Learning from a “benign neglect strategy” in a national park: Response of saproxylic beetles to dead wood accumulation. *Biological Conservation*, 143(11), 2559-2569.
- OULEHLE, F., WRIGHT, R. F., SVOBODA, M., BAČE, R., MATĚJKA, K., KAŇA, J., HRUŠKA, J., COUTURE R-M., & KOPÁČEK, J., 2019: Effects of bark beetle disturbance on soil nutrient retention and lake chemistry in glacial catchment. *Ecosystems*, 22(4), 725-741.
- PAŘEZ J., ŽLÁBEK I., KOPŘIVA J., 1990: Základní technické jednotky pro stanovení objemu dříví v těžebním fondu hlavních lesních dřevin. *Lesnictví*, 36, 479-508.
- PLÍVA K., 1991: Funkčně integrované lesní hospodářství, díl 1. Přírodní podmínky v lesním plánování a díl 3. Modely hospodářských opatření. *ÚHÚL 1991*.
- POUSKA V., SVOBODA M., LEPŠOVÁ, A., 2010: The diversity of wood-decaying fungi in relation to changing site conditions in an old-growth mountain spruce forest, Central Europe. *European Journal of Forest Research* 129(2), 219-231.
- ROTTER, P., 2013: Stabilita ekologických systémů. *Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí*, 290.
- SVOBODA, M., JANDA, P., NAGEL, T. A., FRAVER, S., REJZEK, J., & BAČE, R., 2012: Disturbance history of an old-growth sub-alpine *Picea abies* stand in the Bohemian Forest, Czech Republic. *Journal of vegetation science*, 23(1), 86-97.
- VRŠKA, T. et al., 2012a: Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice I. (Českomoravská vrchovina – Polom, Žákova hora). *ACADEMIA Praha, ISBN 80-200-0848-9*.
- VRŠKA, T. et al., 2012b: Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice II. (Lužní lesy – Cahnov-Soutok, Ranšpurk, Jiřina). *ACADEMIA Praha, ISBN 80-200-1333-4*.
- VRŠKA, T. et al., 2012c: Dynamika vývoje pralesovitých rezervací v České republice III. (Šumava a Český les – Diana, Stožec, Boubínský prales, Milešický prales). *ACADEMIA Praha, ISBN 978-80-200-1907-3*.
- ZELENKOVÁ E. et. al., 2000: Plán péče Národního parku Šumava na období 2001-2010. *Správa NP a CHKO Šumava, Vimperk 2000*.