

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ**

**Katedra pěstování lesů**



**Diplomová práce**

Zhodnocení obnovy porostů 233 E15 a 240 A15 na území polesí Zátoň,  
Lesní závod Boubín, Lesy ČR, s. p.

Vedoucí diplomové práce:

Autor diplomové práce:

Obor:

Ing. Jiří Remeš, Ph.D

Pavel Kučera

lesní inženýrství

**Praha 2008**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma Zhodnocení obnovy porostů 233 E15 a 240 A15 na území polesí Zátoň, Lesní závod Boubín, Lesy ČR, s. p. jsem vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příloženém seznamu použité literatury.

V Praze 28. 4. 2008

.....

## **Poděkování**

Tímto děkuji panu ing. Jiřímu Remešovi, Ph.D. za cenné rady, odborné připomínky a vedení při vypracování diplomové práce. Dále děkuji panu ing. Václavu Chlandovi za ochotu a pomoc při sběru informací o výzkumném objektu.

# Obsah

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Úvod .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2</b> | <b>Rozbor problematiky na základě literatury .....</b>          | <b>9</b>  |
| 2.1      | Obnova lesa.....  | 9         |
| 2.1.1    | Přirozená obnova lesních porostů.....                           | 10        |
| 2.1.1.1  | Přednosti a nevýhody přirozené obnovy.....                      | 12        |
| 2.1.2    | Rámcové zásady přirozené obnovy .....                           | 13        |
| 2.1.2.1  | Výběr porostů .....   | 13        |
| 2.1.2.2  | Příprava porostů výchovou .....                                 | 14        |
| 2.1.2.3  | Časová a prostorová úprava.....                                 | 14        |
| 2.1.2.4  | Příprava půdy .....   | 15        |
| 2.1.3    | Obnovní postupy.....  | 16        |
| 2.1.4    | Hospodářské způsoby .....                                       | 17        |
| 2.1.5    | Hlavní druhy obnovních způsobů.....                             | 17        |
| 2.1.5.1  | Obnovní způsob sečí clonnou.....                                | 17        |
| 2.1.5.2  | Obnovní způsob násečný .....                                    | 23        |
| 2.1.5.3  | Obnovní způsob výběrný.....                                     | 24        |
| 2.2      | Hlavní dřeviny na zkusných plochách .....                       | 26        |
| 2.2.1    | Buk lesní .....   | 26        |
| 2.2.2    | Smrk ztepilý.....   | 29        |
| 2.2.3    | Jedle bělokorá .....  | 31        |
| 2.2.4    | Borovice lesní .....  | 34        |
| 2.2.5    | Modřín opadavý.....   | 38        |
| <b>3</b> | <b>Metodika práce .....</b>                                     | <b>41</b> |
| 3.1      | Charakteristika objektu – Polesí Zátoň, Lesní závod Boubín..... | 41        |
| 3.1.1    | Popis území.....  | 41        |
| 3.1.2    | Způsoby hospodaření.....  | 43        |
| 3.1.3    | Zásady poválečného hospodaření .....                            | 43        |
| 3.1.4    | Cíle dnešního hospodaření.....                                  | 44        |
| 3.2      | Základní informace o porostech 233 E15 a 240 A15 .....          | 44        |
| 3.3      | Stručný popis zkusných ploch .....                              | 46        |
| 3.4      | Charakteristika přírodních podmínek .....                       | 48        |
| 3.4.1    | Klimatické poměry .....   | 48        |
| 3.4.2    | Geologické poměry .....   | 49        |
| 3.4.3    | Půdní poměry .....  | 51        |
| 3.4.4    | Typologie stanoviště .....                                      | 52        |
| 3.5      | Práce v terénu a výpočty .....                                  | 55        |
| 3.5.1    | Vytyčení trvalých výzkumných ploch .....                        | 55        |
| 3.5.2    | Měření výčetní tloušťky.....                                    | 55        |
| 3.5.3    | Měření výšky .....  | 56        |
| 3.5.4    | Vyhodnocení stavu spodní etáže.....                             | 56        |
| 3.5.5    | Výpočty.....  | 56        |
| 3.5.5.1  | Výpočet objemu .....  | 56        |
| 3.5.5.2  | Výpočet výčetní kruhové základny.....                           | 57        |
| 3.5.5.3  | Výpočet štíhlostního kvocientu .....                            | 57        |
| 3.5.5.4  | Výpočet průměrné výšky a průměrné výčetní tloušťky.....         | 57        |
| 3.5.5.5  | Výpočet absolutní výškové bonity (AVB).....                     | 58        |
| 3.5.5.6  | Výpočet zakmenění.....  | 58        |
| 3.5.5.7  | Ostatní výpočty .....   | 58        |
| 3.5.5.8  | Seznam použitých zkratk .....                                   | 58        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>4</b> | <b>Výsledky a diskuse .....</b>                           | <b>59</b> |
| 4.1      | Dendrometrické a taxační veličiny výzkumných ploch.....   | 59        |
| 4.2      | Tloušťková struktura.....                                 | 62        |
| 4.3      | Závislost výšky na výčetní tloušťce.....                  | 65        |
| 4.4      | Závislost štíhlostního kvocientu na výčetní tloušťce..... | 69        |
| 4.5      | Vyhodnocení stavu spodní etáže.....                       | 73        |
| <b>5</b> | <b>Závěr .....</b>  | <b>78</b> |
| <b>6</b> | <b>Seznam použité literatury .....</b>                    | <b>81</b> |
| <b>7</b> | <b>Přílohy .....</b>                                      | <b>83</b> |

## **Abstrakt**

Téma této diplomové práce je „Zhodnocení obnovy porostů 233 E15 a 240 A15 na území polesí Zátoň, Lesní závod Boubín, Lesy ČR, s. p.“ Cílem práce je založení čtyř výzkumných ploch v závislosti na expozici a uplatněné ochraně proti zvěři, provedení dendrometrických a taxačních měření horní etáže porostů, vyhodnocení stavu spodní etáže a zhodnocení hlavních faktorů ovlivňujících obnovu hlavních dřevin porostů. Práce se skládá z textové části a příloh. Textová část obsahuje 1) úvod, který seznámí čtenáře s tématem diplomové práce, 2) rozbor problematiky na základě literatury, který se zabývá přirozenou obnovou porostů a popisem obnovovaných dřevin, 3) charakteristiku objektu a metodiku práce, kde jsou uvedeny charakteristiky přírodních poměrů a způsoby měření a výpočtů, 4) výsledky a diskusi, kde jsou detailně rozebrány výsledky měření a výpočtů, 5) závěr, kde jsou shrnuty souhrnné informace, které z diplomové práce vyplívají. V přílohách jsou vyobrazeny mapy a fotografie z výzkumných ploch. Jednotlivé části diplomové práce jsou podrobněji rozepsány v obsahu. Diplomová práce přináší poznatky o stavu horní etáže a přirozeného zmlazení na čtyřech zkusných plochách, ležících od sebe několik desítek metrů. Přestože jsou plochy od sebe minimálně vzdáleny, horní etáž i přirozené zmlazení vykazují rozdílné výsledky. Příčinou jsou hlavně rozdílné stanovištní podmínky, která jsou dána expozicí, svažitostí, vlhkostí, mikroklimatickými podmínkami v porostu a způsobem hospodaření. Na začátku diplomové práce je uvedeno poděkování osobám, které se na diplomové práci podílely. Všechna použitá literatura je uvedena v seznamu literatury, který je umístěn v zadní části diplomové práce.

## **Abstrakt**

The subject of this thesis is „The evaluation of the resumption of growth 233 E15 and 240 A15 on the territory forest district Zátoň, Forest enterprise Boubín, the Czech Republic's forest.“ The purpose of this thesis is the foundation of four experimental areas depending on the exposition and alleged protection against animals, rendering of dendrometrical measurement of the upper storey, the valuation of the status of lower storey and the valuation of the main elements, which influence the resumption of the main wood species. This thesis consists of the text part and enclosure. The text part includes: 1) the introduction, which informs the reader about this thesis, 2) the analysis of problems on the basis of the literature, that puts mind to natural resumption of growth and description renovated wood species, 3) the characteristic of the object and methodics of work, where the characteristics of natural proportions and measurement methods and calculations are introduced, 4) the results and discussion, where the results of

measurements and calculation are devided in detail, 5) In the end there is the general information recapitulated. They result from the thesis. In the enclosure there are the maps and photographs from the experimental areas depicted. The apportionable parts of this thesis are specifited in the table of contents. This thesis brings the finding about the status of upper storey and natural pollard on four sample plots, that lay several tens of metres from each other. Although the areas are close to each other, the upper storey and natural pollard embody different results. The reason is mainly the different site conditions, that are given by the exposition, dampness, microclimatic conditions in the growth and method of the economy way. The thanks to persons, that were concerned in this thesis is shown at the beginning of thesis. All the used literature is mentioned in the list of literature, that is placed in the back of thesis.

# 1 Úvod

Časy, kdy si poprvé člověk uvědomil, že lesy nelze jen kácet, ale je třeba je také obnovovat, jsou už dávno minulostí. Cílem obnovy bylo původně jen zalesnění ekonomicky výnosnými dřevinami. Dlouholetým vývojem se ukázalo, že není jedno jakou dřevinou porost obnovujeme ani jakým způsobem jej obnovujeme. Ještě dnes můžeme najít porosty, které jsou pozůstatkem špatného hospodaření v minulých letech. Dřívější druhově bohaté lesy byly holosečně obnovovány a původní dřeviny nahrazovány smrkem. Výsledkem takového hospodaření jsou rozsáhlé smrkové monokultury, které mají sníženou stabilitu, snadno podléhají působení větru a sněhu a svým opadem nepříznivě ovlivňují kyselost lesní půdy.

Základní cíl dnešního hospodaření v lesích je natrvalo zachovat, popřípadě vytvořit stabilní a zdravé lesní ekosystémy, které v naší krajině optimálně plní všechny ekonomické, ekologické a sociální funkce. Cestou k tomuto cíli je trvale udržitelné hospodaření v lesích, jehož základem je přirozená obnova lesních ekosystémů.

Obnova lesa je velmi důležitá část pěstování lesů, protože je to období, ve kterém pokládáme základy budoucího porostu na několik desetiletí. Dnes je již každému jasné, že obnova má svá přísná kritéria, jež jsou ve velké míře upravena i zákonem. V dnešní době je kladen velký důraz na geneticky kvalitní sadební materiál a ekonomickou stránku obnovy. Proto tam, kde to podmínky umožňují, dostává stále více přednost přirozená obnova před umělou. Přirozená obnova má několik nesporných výhod, které se snažíme využívat.

Každá dřevina ale vyžaduje ve svém raném vývojovém stádiu určité stanovištní podmínky a je na lesním hospodáři, aby je v obnovovaném porostu zajistil. Za tímto účelem máme propracovaný systém obnovních způsobů a postupů, které je třeba ve správnou chvíli použít. Zpravidla bývá snazší obnovit v porostu pouze světlomilnou nebo stinnou dřevinu, než obnovit více dřevin s různými nároky na světlo.

Problematika obnovy porostu s dřevinami s různými nároky na světlo je aktuální i na polesí Zátoň, Lesní závod Boubín, Lesy České republiky, s.p. Na území polesí se nacházejí kvalitní smíšené porosty 233 E15 a 240 A15 se smrkem, jedlím, borovicí, modřínem a bukem. Úkolem obnovy těchto porostů je obnovit všechny jmenované dřeviny. Za účelem zjištění stavu obnovy byly vytyčeny 4 zkusné plochy, na kterých byla zmapována horní etáž i přirozené zmlazení.

Cílem této diplomové práce je zhodnocení obnovy jmenovaných porostů na území polesí Zátoň.



## 2 Rozbor problematiky na základě literatury

### 2.1 Obnova lesa

Obnova lesa je proces nahrazování stávajícího, zpravidla mýtného (dospělého) lesa novým pokolením lesních dřevin.

Obnova v pralesovitých a přírodních lesích probíhá samovolně během celé existence lesa, nejvíce však ve stadiu rozpadu, tj. v procesu odumírání fyziologicky dožívajících stromů nebo na místě stromů zničených požárem, větrnými, popř. hmyzími kalamitami nebo z jiných příčin (KUPKA et al., 2005).

Obnova lesních porostů patří mezi nejdůležitější činnosti v celém systému pěstování lesa. V závislosti na hospodářském způsobu a jeho formě, struktuře mateřského i následujícího porostu zabírá různě dlouhý časový úsek ve vývoji obnovovaného porostu a současně vytváří podmínky pro racionální hospodaření v následném porostu. Aplikace přístupů přírodě blízkého (ekologicky orientovaného) hospodaření, či trvale udržitelného lesního hospodářství je totiž považována za významný nástroj pro zlepšení stavu lesů narušených různými vlivy prostředí, účinky antropogenního původu a za jednu z cest, jak zdokonalovat, racionalizovat a stabilizovat systém lesního hospodářství (ŠINDELÁŘ, 1994).

Obnova hospodářského lesa je souborem pěstebních opatření, směřujících k vytvoření nového porostu na místě porostu starého. Obnovní postupy a způsoby jsou i stěžejním hlediskem při vylišování hospodářských způsobů (REMEŠ, 2007).

**Proces obnovy lesních porostů lze popsat a hodnotit podle různých znaků.**

Základními jsou:

- 1. způsob vytváření nového porostu**
- 2. prostorové uspořádání obnovy**
- 3. doba trvání obnovy**
- 4. velikost obnovované plochy**

**Ad 1)** Základní členění obnovy porostů je podmíněno způsobem vytváření nových lesních porostů. Podle toho se rozlišují dvě základní formy obnovy:

**Obnova přirozená** – pro vznik nové generace lesa se využívá reprodukčních schopností mateřského porostu opadem semene, případně výmladností

**Obnova umělá** - je charakterizovaná založením nového porostu sadbou, příp. sítí

**Obnova kombinovaná** – vzniká souběžnou kombinací obou forem na jedné ploše

**Ad 2)** Podle prostorového uspořádání obnovy se vylisují tři základní techniky obnovních postupů:

**obnova clonná**

**obnova holosečná**

**obnova okrajová (násečná)**

Pro dosažení obnovních cílů je často nezbytné v jednom porostu použít dvou nebo všech tří základních obnovních postupů v účelné prostorové a časové kombinaci.

**Ad 3)** Podle délky obnovní doby je možné rozlišovat obnovu:

**krátkodobou** (obnovní doba kratší než 20 –30 let)

**dlouhodobou** (obnovní doba minimálně 30 let).

**Ad 4)** Členění obnovy podle velikosti obnovované plochy na **maloplošnou** a **velkoplošnou** má relativní podtext, protože podle současně platných právních předpisů je v podmínkách ČR limitována velikost obnovních sečí jedním, resp. dvěma hektary a kromě specifických případů i jejich šířkou do dvojnásobku výšky těžených stromů (REMEŠ, 2007).

### **2.1.1 Přirozená obnova lesních porostů**

Při přirozené obnově lesa se vytváří nová generace lesa autoreprodukcí mateřského porostu. V přirozeném lese probíhá přirozená obnova samovolně, v lese hospodářském je spojena s cílevědomou činností lesního hospodáře (KUPKA et al., 2005).

V hospodářském lese má četné výhody proti umělé obnově porostů. Proto se jí snažíme dosáhnout a co nejvíce využívat pokud jsou pro ni vhodné přírodní podmínky. Jen v některých případech dosáhneme plné přirozené obnovy porostů. Snažíme se však, abychom ji co nejvíce využili v kombinaci s obnovou umělou. Tato má přirozenou obnovu vždy účelně doplňovat. Přirozená obnova vzniká náletem semen na uvolněné plochy buď vedle mateřského porostu nebo na jeho okrajích, ale i uvnitř porostů. Mimořádný význam má přirozená obnova z hlediska genetického, zvláště v autochtonních porostech a v genových základnách (ŠIMEK, 1993).

Není možné přirozenou obnovu využívat v porostech nekvalitních, stanovištně nevhodných dřevin s pravděpodobně nízkou hodnotou následného porostu. Naopak velký význam má přirozená obnova při reprodukci a záchraně genofondu cenných populací lesních dřevin.

Cílem přirozené obnovy v hospodářských lesích je vytvořit takový následný porost, který bude optimálně plnit produkční cíl (REMEŠ, 2007).

Z hlediska ekonomického je nepoměrně levnější než obnova umělá. Velký ekonomický význam má světlostní přírůst, který přirozená obnova umožňuje na uvolňovaných stromech, zejména v kvalitních porostech s velkým podílem cenných sortimentů. Menší přírůst na náletech a nárostech proti kultuře uměle založené je nutno vyrovnávat včasným uvolněním náletu.

Nalétnutím semen není přirozená obnova porostů zdaleka zajištěna. Nalétlé semeno musí mít ještě příznivé podmínky pro vyklíčení a semenáček vhodné prostředí pro jeho růst.

Úspěch přirozené semenné obnovy závisí na bohaté a časté semenivosti obnovovaných porostů. Ta opět závisí na příznivé stadijní zralosti stromů, způsobu porostní výchovy, na postavení stromů v porostu, úrodnosti půdy. Porosty soustavně vychovávané plodí dříve a více, než porosty se zanedbanou výchovou (ŠIMEK, 1993).

K úspěšnému vývoji náletu tj. vyklíčení semenáčků z opadlých semen se doporučuje provádět zraňování půdy. Je to jedna z forem mechanické přípravy půdy, jejíž podstatou je narušení drnu nebo povrchové vrstvy nadložního (surového) humusu se současným promísením s minerální zemínou. Tím jsou vytvořeny příznivější podmínky pro vyklíčení semen a ujmoutí se náletu. Zraňování půdy se používá nejčastěji pro zajištění přirozené obnovy, je nejúčinnější při semenných fázích clonných sečí a podle potřeby se provede buď pomístně (plošky, pruhy, pásy) nebo celoplošně (KUPKA et al., 2005).

Další podmínkou úspěchu přirozené obnovy je příznivé prostředí pro vyklíčení nalétnutého semena a později pro zdárný růst náletů a nárostů. Příznivě vlhká půda s dobře rozkládajícím se humusem poskytuje semenu velmi dobré podmínky ke klíčení. Smrkové nálety se ujímají i v bělomechu. Nepříznivá buřeň zabraňuje semenu styk s půdou, klíček záhy zasychá i když semeno v buřeni vyklíčí. K nepříznivým rostlinám z hlediska přirozené obnovy patří: příliš husté a vysoké porosty netykavek, devětsilů, starčeků, vrbovky úzkolisté, hasivky orličí. Nejméně příznivé jsou husté porosty ostřic a trav, třtin a metlic.

Příznivá půdní vláha je rozhodujícím činitelem pro zdar přirozené obnovy. Na stanovištích, kde je ročně méně než 600 mm dešťových srážek volíme takové způsoby přirozené obnovy, aby i slabé vodní srážky pronikaly přímo k náletu. V těchto oblastech je vhodný obnovní postup od severu, eventuálně od severozápadu. Ve vysokých polohách je pro úspěch přirozené obnovy rozhodujícím činitelem teplo, kterého je zde nedostatek. Zde volíme způsob přirozené obnovy, při které má světlo a teplo dostatečný přístup. Útlý nálet potřebujeme v počátečním vývoji vlhké porostní klima. Čím je půda úrodnější, tím jsou nálety a nárosty odolnější. Nárosty uvolňujeme

pozvolně, aby se jejich kořeny řádně vyvinuly a asimilační orgány se přizpůsobily prostředí (ŠIMEK, 1993).

### **2.1.1.1 Přednosti a nevýhody přirozené obnovy**

#### **Přednosti:**

- udržení autochtonních (původních) nebo nepůvodních, ale místně osvědčených populací dřevin. Při přirozené obnově těchto porostů se předem vylučuje každé riziko znehodnocení genofondu.
- udržení vysoké genetické variability populace
- zachování porostního mikroklimatu, stavu půdy a humusu v přirozeném stavu
- nálet plně využívá vhodné stanovištní podmínky porostu. Při bohatším nasazení lze očekávat obzvlášť dobré využití i nejmenších stanovištních rozdílů, a to zejména se stoupajícím podílem stinných dřevin
- nerušený vývoj náletu a nárůstu bez extrémních mikroklimatických vlivů. Zejména na těžších půdách vytváří tyto jedinci vhodnější kořenovou soustavu, a proto je jejich vývoj rovnoměrnější a stabilnější.
- přirozený vývoj kořenového systému
- dobré možnosti výběru při výchovných opatřeních v nárůstech a mlazinách
- možnost získání sazenic z náletu
- možnost obnovy stinné dřeviny
- úspora nákladů na semeno, sadební materiál, výsadbu a vylepšování kultur (tj. na zajištění nového porostu)
- světlostní přírůst mateřského porostu (tvorba cenných sortimentů) po dobu vývoje náletů a nárůstů pod mateřským porostem
- nižší míra poškození zvěří

#### **Nevýhody:**

- obnovní cíl je vázán na současnou druhovou a ekotypovou skladbu mateřského porostu
- přirozená obnova je plně závislá na fruktifikaci, úrodě semen a stavu mateřského porostu, půdy a vegetačního krytu
- riziko zúžené geneticky podmíněné variability v případě nízkého počtu jedinců daného druhu v mateřském porostu
- nerovnoměrná hustota zmlazení a nutnost následného doplnění sadbou

- možnost vzniku přehoustlých náletů, do kterých je obtížné doplňovat další dřeviny žádoucí druhové skladby
- těžby nejsou časově rovnoměrné
- celkový průběh přirozené obnovy je zpravidla delší
- výchova porostů vzniklých z přirozeného zmlazení je obtížnější, zejména díky větší a nerovnoměrné hustotě takto vzniklých porostů
- obnovní seče jsou provozně náročnější, zejména pak z hlediska směrového kácení a bezeškodného vyklízení dřeva
- vyšší náklady na těžbu, vyklizování a výchovu porostů

(KORPEL et al., 1991), (REMĚŠ, 2007), (VACEK et al., 1995), (ZEZULA, 1995)

## 2.1.2 Rámcové zásady přirozené obnovy

### 2.1.2.1 Výběr porostů

K přirozené obnově nelze přistupovat ve všech porostech, výběr porostů je proto prvořadým předpokladem jejího účelného provedení. Při něm je třeba přihlížet především k vhodnosti dřevin (ekotypy, lokální populace apod.) pro daná stanoviště a dále k jejím genetickým vlastnostem, které zaručují kvalitní celkovou hmotovou produkci a dobrý zdravotní stav, stejně tak i vitalitu a stabilitu porostů. Jedná se především o porosty uznané pro sběr lesních semen a kvalitní původní a přirozené porosty (VACEK et al., 1995).

Z přirozené obnovy jsou vyloučeny porosty nepřirůstavé, neodpovídající provoznímu cíli, provenienčně nevhodné, poškozené loupáním zvěří. Pokud jsou tato kritéria splněna, je rozhodujícím kritériem objemová produkce v množství a kvalitě, stupeň zabuření a ohrožení porostů větrem. Výhodiskem výběru porostů jsou hospodářské skupiny lesních typů a hospodářské soubory jednotlivých lesních typů. Uvnitř těchto typologických jednotek je třeba znát přirůstavost porostů po stránce kvantitativní a kvalitativní (ŠIMEK, 1993).

Předpokladem úspěšného začátku přirozené obnovy (tj. vzniku náletu a biologicky zabezpečeného nárostu) u vybraného porostu je splnění následujících podmínek:

- a) přítomnost stromů schopných semenění v dostatečném počtu a vhodně rozmístěných
- b) výskyt semenného roku
- c) vhodný stav půdy a klimatických podmínek pro klíčení semen, vzcházení a počáteční ujmutí a přežití semenáčků (VACEK et al., 1995)

### 2.1.2.2 Příprava porostů výchovou

Má-li být přirozená obnova úspěšná, musí být vybrané porosty pro přirozenou obnovu řádně připraveny. Příprava porostů spočívá především ve vhodné výchově a rozčleňování porostů, které musí být řešeny se zřetelem na způsob přirozené obnovy, strukturu porostu a přibližování dřeva (VACEK et al., 1995).

Případně se musí zpevňovacími pásy zpevnit porosty ohrožené bořivým větrem. Porosty musí být zpevněny proti škodlivým vlivům sněhu a větru, především uvnitř porostu včasnými a dostatečně intenzivními výchovnými zásahy. Porost budou tvořit odolné stromy s řádně vyvinutou korunou a kořenovým systémem. Rovněž včas založená a dostatečně hustá síť vyklizovacích linií, pokud možno volená kolmo na směr převládajícího větru, výrazně přispívá k stabilitě porostů proti větru a rozvinutí přirozené obnovy v mýtních porostech (ŠIMEK, 1993).

Příprava porostů k obnově je tím účinnější, čím včasněji a cílevědoměji začíná. Výchovnými sečemi provádíme cílevědomý výběr, upravující druhové složení, strukturu, jakost i přírůst porostu. S postupujícím věkem porostů je nutno probírkami vytvářet dostatek kvalitních stromů s bohatě vyvinutými korunami, které budou dobře plodit, a tak zajišťovat základní předpoklad úspěšné přirozené obnovy. Pro úspěch přirozené obnovy je důležitá i účelná vnitřní prostorová úprava porostů. Na ní závisí obnovní postup, zabezpečení proti škodlivým abiotickým činitelům a možnost šetrného vyklizování dřeva ze všech míst v porostu za využití přibližovacích linií. Jejich vzdálenost, kterou se ohraničují pracovní pole v obnovovaných porostech, je podle místních poměrů a přibližovacích prostředků 40 – 120 m (VACEK et al., 1995).

### 2.1.2.3 Časová a prostorová úprava

Nezbytným rámcem cílevědomé přirozené obnovy, stejně jako obnovy umělé, je její časová a prostorová úprava. Prostorová úprava obnovy, která vedle vlastní náplně musí řešit i momenty ochrany lesa a soustředování dřeva, ovlivňuje plošné uspořádání budoucího porostu (rozmístění a smíšení dřevin). Časová úprava, na níž závisí mj. ekonomika obnovy, určuje vlastní prostorovou skladbu budoucího porostu a velmi často spolurozhoduje i o druhové skladbě. Základními prvky časové úpravy obnovy jsou délka obnovní a dílčí obnovní doby, mýtní věk a obmýtí. Uvedené prvky se uplatňují v lese pasečném (podrostitím) a pozbývají význam v lese výběrném. Obnovní doba porostů, tj. doba od prvního do posledního zásahu, vychází z hledisek jak biologických, tak ekonomických. Musí být tak dlouhá, aby obnovované dřevině poskytla ekologickou ochranu do doby, než ji bude možno plně uvolnit – biologicky osamostatnit,

tj. zbavit jakéhokoliv vlivu mateřského porostu i boční ochrany. Dílčí obnovní (zmlazovací) doba je období, které zajišťuje potřebnou hustotu, výšku a rychlost výškového přírůstu zmlazení, aby je bylo možno biologicky osamostatnit. V průměru je pro JD 20 – 40 roků, pro SM 7 – 15 roků (max. 30), pro BO 3 – 7 roků (max. 20), pro MD 3 – 5 roků (max. 10), pro BK 10 – 15 roků (max. 30), pro dub 6 – 12 roků (max. 20). Musí být určena tak, aby podmínky pro vznik semenáčků nebyly vytvářeny za cenu ztrát na přírůstu.

Obnovní doba porostů je rovna dílčí obnovní době dřeviny, vzniká-li na celé porostní ploše stejnověký porost. Protože ve většině případů je našim cílem menší či větší různověkost následného porostu, musí být obnovní doba delší než dílčí obnovní doba. Obnova jednotlivých částí porostů je oddělena prostorově a navzájem časově posunuta. Časový předstih obnovy může být nejvýše takový, aby obnova, která začíná na další části porostů nenarušila proces zmlazování na předchozí ploše.

Čím výrazněji je obnova jednotlivých dřevin oddělena časově, tím méně je nutné oddělování v prostoru a naopak. Důsledné oddělování obnovy jednotlivých dřevin v čase prodlužuje obnovní dobu porostu. Tak např. obnovu smrku a jedle lze řešit kombinací okrajového postupu pro smrk a skupinového postupu zevnitř porostu pro jedli. Při rychlosti okrajové obnovy smrku 20 m za 5 let je nutno skupiny jedle předsunout o 40 m a začít o 20 let dříve než s obnovou smrku, aby byl dosažen 30 letý věkový rozdíl a tím i výškový náskok jedle před smrkem, bez něhož se jedle mezi smrkem bez intenzivní výchovné péče neudrží. Ve většině případů je žádoucí skupinovitě smíšené dřeviny, zejména pak v mládí. Proto je nejvhodnější taková úprava obnovy, při níž je zmlazení jednotlivých dřevin odděleno v prostoru a naopak v čase se má víceméně překrývat. Prostorová úprava obnovy přitom musí vycházet ze žádoucí formy smíšené dřeviny v mytném věku (VACEK et al., 1995).

#### **2.1.2.4 Příprava půdy**

V řádně vychovaných předmytných porostech, na které před vlastní přirozenou obnovou navazuje nenásilná přípravná seč na okraji porostu, jsou vytvořeny příznivé podmínky pro vývoj náletu. Půda je biologicky vy zralá a velmi často se objevuje nálet na okrajích porostů i před započítáním obnovy. V hlavním semenném roce těžíme porosty tam, kde je dosud surový humus, formou přípravných sečí. Využíváme přibližování vytěženého dříví k zranění půdy. Rovněž tak na okrajích porostu, kde se dosud nedostavil nálet, kypříme půdu na obnovních prvcích v semenném roce různými druhy zraňovačů. Na svěžích lesních typech se často dostavuje souvislý pokryv bylin, které je třeba v semenném roce mechanizovaně narušit. Mechanických

způsobů zranění půdy používáme jako doplňku biologické přípravy půdy, která je základním způsobem přípravy půdy pro přirozenou obnovu (ŠIMEK, 1993).

Prostředkem biologické přípravy půdy jsou seče, kterými regulují porostní strukturu a tím i množství světla, které se dostává do porostu na povrch půdy.

Pravděpodobnost přežití semen, které přezimují na zemi se může pěstebně ovlivnit:

- charakterem a stavem půdního povrchu, který podmiňuje teplotní a vlhkostní poměry, životní podmínky škodlivých organismů. Na půdách s vysokou vrstvou nadložního humusu nebo s hustou pokrývkou trav jsou ztráty při přezimování mimořádně vysoké. Příprava půdy (její propracování), kterou se pomístně nebo v pásech obnaží minerální půda, může tyto ztráty výrazně snížit.
- když se semena (především dřevin s těžkým semenem) po opadu ještě mírně pokryjí minerální půdou, sníží se ztráty vyschnutím, žírem myší a ptáků (REMEŠ, 2007).

### 2.1.3 Obnovní postupy

Počet obnovních postupů popsaných v lesnické literatuře dosahuje několika desítek. Je obtížné uvést všechny jednotlivé způsoby, neboť ani sebevětší počet nestačí, aby vystihl zvláštnosti jednotlivých porostů, z nichž každý vyžaduje osobitý postup podle jeho stavu a vytyčeného cíle. Veškerou rozmanitost, která panuje v lese přírodním i hospodářském, a jí odpovídající jednotlivé obnovní postupy, lze začlenit do několika základních hospodářských způsobů a forem (popř. jejich vzájemných kombinací):

#### **hospodářský způsob pasečný**

- forma holosečná maloplošná,
- forma holosečná velkoplošná (pro účely přirozené obnovy se prakticky nepoužívá),
- forma násečná,
- forma podrostowní maloplošná,
- forma podrostowní velkoplošná,

#### **hospodářský způsob výběrný**

- forma stromová,
- forma skupinovitá (VACEK et al., 1995).



## 2.1.4 Hospodářské způsoby

Vzhledem k absenci definice hospodářských způsobů v zákoně o lesích byly tyto způsoby hospodaření definovány ve vyhlášce MZe č. 83/1996 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů. Došlo v ní k zásadní změně v tom smyslu, že bylo upuštěno od členění na základní hospodářské způsoby (pasečný a výběrný) a na jejich formy. Rozlišují se:

- **způsob podrovní**, při němž obnova lesních porostů probíhá pod ochranou těženého porostu,
- **způsob násečný**, při němž obnova lesních porostů probíhá na souvislé vytěžené ploše, jejíž šíře nepřekročí průměrnou výšku těženého porostu, popř. i pod ochranou přilehlého porostu,
- **způsob holosečný**, při němž obnova lesních porostů probíhá na souvislé vytěžené ploše širší než průměrná výška těženého porostu; k tomu je nutno vzít v úvahu omezení a výjimky ze zákona (§ 31, odst. 2),
- **způsob výběrný**, při němž těžba za účelem obnovy a výchovy lesních porostů není časově a prostorově rozlišena a uskutečňuje se výběrem jednotlivých stromů nebo skupin stromů na ploše porostu (VACEK, PODRÁZSKÝ, 2006).

## 2.1.5 Hlavní druhy obnovních způsobů

### 2.1.5.1 Obnovní způsob sečí clonnou

Je to jeden z nejstarších způsobů obnovy, spočívající na poznatku, že ve starších porostech se po probírce objevuje nový nálet. Nejbohatší nálet bývá v porostech buku a také jedle. První návod celoplošného (velkoplošného) clonného obnovného postupu sestavil již koncem 18. století *H a r t i g*, později pak v upravené podobě popsal *H e y e r* (1854) (MRÁČEK, 1989).

Klasická clonná seč byla nazývána sečí tmavou, podle svých autorů také sečí Hartigovou – Heyerovou (ŠIMEK, 1993).

Je nejtypičtějším základním způsobem přirozené obnovy, při které se postupně na obnovované ploše těží mytnězralé nebo nežádoucí stromy mateřského porostu tak, aby se postupným snižováním zápoje a vlivem clony mateřského porostu vytvářely vhodné ekologické podmínky pro vznik a přežití náletu žádoucích dřevin. Následný porost vzniká pod mateřským

porostem a po dobu trvání clonění existují na jedné ploše dvě etáže – dvě generace porostu. Redukcí clony horní etáže se modifikují světelné, tepelné a vlhkostní podmínky a je možné je přizpůsobovat potřebám vznikajících a odrůstajících nárostů. Ekologické podmínky se během obnovy mění od podmínek plně zapojeného porostu až po podmínky volné plochy (REMEŠ, 2007).

V zásadě postupně stejnoměrně prosvětlujeme mateřský porost nad náletem semene, nálety a nárosty. Jakmile jsou nárosty zajištěny, mateřský porost se jednorázově domýtlí. Na mateřském porostu do doby jeho smýcení uplatňujeme „světlostní přírůst“. U smrku, který je ohrožen větrem, nemůžeme tohoto způsobu přirozené obnovy v plném rozsahu použít, neboť bychom narušili stabilitu smrkových porostů. Zmlazujeme proto smrk maloplošně. Maloplošná seč clonná nezasahuje tedy celý porost ihned najednou. Zpočátku jen v úzkých pruzích nebo kruhových i nepravidelných obnovných prvcích vhodně umístěných na předem zvolených obnovných liniích. Ostatní část porostu má charakter probírek nebo přípravné seče. Maloplošná seč clonná se nehodí pro přirozenou obnovu porostů na suchých půdách (ŠIMEK, 1993).

Clonná seč je i základní metodou přirozené obnovy smíšených listnatých bučin, zejména v porostech s převládajícím zastoupením buku. Zmlazovací doba, tj. období od uchycení náletu do vyklizení mateřského porostu se pohybuje mezi 10-25 lety a závisí na více činitelích; je kratší v porostech, kde již před započatím obnovy existují skupiny náletu. Prodlužuje se v porostech, kde můžeme u více kvalitních stromů horní vrstvy po odstranění konkurenčních jedinců očekávat světlostní přírůst. Pravidelné rozložení stínu ve zmlazovaných porostech v průběhu jednotlivých stadií clonné seče vyhovuje většinou ekologickým nárokům jedné dřeviny. To vede často ke vzniku čistých porostů. Obvykle to bývá buk, pokud v mateřském porostu převládá.

Určité problémy vyvolává při obnově smíšených listnatých bučin (u smíšených bučin vůbec) clonnou sečí nepravidelná plodivost jednotlivých dřevin. Je proto žádoucí nečekat jen na semenný žír, ale využít k obnově i částečné úrody semena. Zde je důležitá systematická příprava půdy pro uchycení náletu.

Celkově můžeme zdůraznit, že clonný postup má pro přirozenou obnovu smíšených bukových porostů základní význam. Je nejvhodnější pro přirozenou obnovu buku i pro borovici. Také v různých typech smíšených jehličnatých bučin je clonná seč v kombinaci s doplňováním náletu sadbou či sítí důležitou metodou obnovy (MRÁČEK, 1989).

### **Při klasické clonné seči zpravidla aplikujeme 4 fáze:**

- seč přípravná
- seč semenná
- seč uvolňovací
- seč domýtná

(VACEK et al., 1995)

V praxi, zejména na úrodnějších stanovištích, semennou seč vynecháváme (ŠIMEK, 1993).

### **Přípravná seč**

Přípravnou sečí musíme vytvořit předpoklady pro obnovu porostu tím, že podporujeme plodnost zastoupených dřevin a vytváříme příznivé mikroklimatické podmínky pro vyklíčení semen. Přípravná seč bývá nutná v zapojených nebo hustých, nedostatečně probíraných porostech, v nichž je zpravidla silná vrstva surového humusu. Jeho rozkladu napomáhá zvýšený přístup světla, tepla a vodních srážek. Zvláště ve smrkových, smrkojedlobukových a mnohdy i bukových porostech způsobuje mírné zředění porostů přípravnou sečí rychlejší rozklad opadu a humusu a surový humus přechází v příznivější humusové formy. Půda se tak postupně připravuje na uchycení náletu (VACEK et al., 1995).

Seč přípravná má charakter silné probírky, zakmenění asi do 0,8 a navazuje na výchovu porostů předmýtních (ŠIMEK, 1993).

Zekmenění nemusí být vždy jediným správným měřítkem pro intenzitu přípravné seče; je nutné přihlédnout i ke stavu půdy a přízemního rostlinného patra, k rozmístění stromových jedinců a rozložení jejich korun (zápoji korun) (MRÁČEK, 1989).

Při výběru jednotlivých stromů dáváme přednost nejkvalitnějším přirůstavým zdravým jedincům s nejlepšími korunami (ŠIMEK, 1993).

Z porostu se odstraní nejdříve přípravné dřeviny, aby se předešlo jejich zmlazení a dále stromy přestárlé, nemocné a nekvalitní. Tím se zároveň zlepší i podmínky pro rozvoj ostatních stromů ponechaných v porostu a vyvolává se nebo podporuje jejich plodnost (VACEK et al., 1995).

V čistých bukových porostech se při prořezávání obvykle omezíme na jedince hospodářsky málo vhodné. Je ovšem chybné a odporuje to dlouhodobým pěstebním i hospodářským cílům, vytěžili-li se při této operaci především ty stromy, které dávají žádané cenné sortimenty dřeva, což bývají obvykle nejkvalitnější jedinci, kteří by měly být nositeli nové generace (MRÁČEK, 1989).

Přípravných sečí není třeba používat v menších porostech asi od stáří 90 roků, kde byly prováděny kvalitní probírky, rovněž tak v porostech dříve vhodně holosečně rozčleněných, neboť na okrajích, zejména severních, je dostatek smrkového náletu (ŠIMEK, 1993).

V pěstebně zanedbaných porostech je lépe přípravnou seč opakovat, aby se náhle příliš neporušil porostní zápoj. Okraje porostů se ponechávají hustší, aby se zabránilo provívání porostů. V borových porostech předchází přípravná seč krátce seči semenné, nebo zcela odpadá. V porostech bukových, smrkojedlobukových a jedlových uplyne mezi oběma fázemi clonné seče delší doba (VACEK et al., 1995).

### **Semenná seč**

Obvykle se aplikuje v semenném roce, aby se vytvořily podmínky pro příznivé vyklíčení semen a vývoj náletů. V tomto směru tedy zvyšuje účinek přípravné seče. Při těžbě a přibližování dřeva se půda zraní, poruší se půdní kryt, spadlá semena nebo plody získají těsný kontakt s půdním povrchem. Proředěním porostu se zlepší půdní a mikroklimatické podmínky pro zdárný vývoj náletů. Zbylá část mateřského porostu po semenné seči poskytuje po určitou dobu ochranu náletu: chrání ho proti mrazu, přímému slunečnímu světlu, výsušnému větru a buření (VACEK et al., 1995).

Výsledek seče semenné je nejvíce ovlivněn plným semenným rokem. Pro dostatečné nasemenění však stačí průměrná nebo i slabší úroda semena. Mnohem důležitější je vytvořit podmínky pro růst vzešlých semenáčků. Příliš husté nálety nejsou z biologického hlediska nutné a z ekonomického hlediska nežádoucí; pracné a nákladné prosvětlování přehoustlých nárostů nebývá většinou včas zajištěno a mladé porosty jsou brzděny ve vývoji.

Ve smíšených porostech nenastává pro jednotlivé dřeviny semenný rok současně. I zde však platí, že menší úroda semen jednotlivých druhů stačí k jejich obnově. V některých případech je ovšem vhodné volit jiný způsob obnovy (MRÁČEK, 1989).

Intenzita zásahů při semenné seči závisí na dřevině a jejím věku, zakmenění porostů a stanovištních podmínkách. Při semenné seči se většinou mýtí kolem ¼ zásoby porostu. Mírnější zředění vyžadují bukové a jedlové porosty, porosty středního věku s málo vyvinutými korunami, porosty na bohatých půdách a porosty v extrémních a exponovaných polohách, kde škodí sníh nebo námraza. Po semenné seči mají stromy mateřského porostu pokud možno stejnoměrně zastíňovat půdu (VACEK et al., 1995).

Při přirozené obnově smrku není bezpodmínečně nutné uplatnění semenné seče. Na kyselých řadách, kde jsou nejpříznivější podmínky pro přirozenou obnovu, půdy nezabuření. Nálet smrku

se dostaví spontánně na okrajích porostů a uvnitř porostních mezer. Na živných lesních typech způsobují semenné seče silné zabuřnění půdy a prakticky znemožňují přirozenou obnovu. Na zamokřených stanovištích jsou prořídle okraje smrkových porostů ohroženy větrem (ŠIMEK, 1993).

## Uvolňovací seč

Uvolňovací seč (seče) dále zlepšuje životní podmínky vyvíjejícího se náletu a nárostu. Podle místních porostních a stanovištních poměrů může být aplikována jedna nebo několik uvolňovacích (prosvětlovacích) sečí. Následují za sebou v kratších nebo delších obdobích, jak to vyžaduje odrůstající nárost. Zpravidla se nálet uvolňuje 3. až 5. rokem po vyklíčení semen. Čím je nálet hustší a čím chudší a sušší je půda, tím častěji se uvolňovací seče opakují. Dřeviny náročné na světlo vyžadují rychlejší postup při uvolňování náletů a nárostů než dřeviny snášející zastínění a dřeviny citlivé na přímé oslunění. Na bohatých půdách náchylných k zabuřnění je třeba nálet uvolňovat pomaleji, podobně jako přerostlé nárosty, které byly dlouho zastíněné (VACEK et al., 1995).

V otázce snížení zakmenění při uvolňovací seči se názory autorů různí. Doporučují zakmenění od stupně 7 (ŠIMEK, 1993) až po stupeň 4 až 2 (MRÁČEK, 1989).

Při výběru stromů vykonáváme přísný výběr nejlepších jedinců, na kterých aplikujeme jakostní přírůstné hospodářství. Na průměrných stanovištích ponecháváme pokud možno nejsilnější kmeny, na úrodnějších stanovištích středně silné kmeny, a to vždy pokud možno s maximálním podílem cenných sortimentů. Při vyznačování uvolňovací seče pokračujeme zároveň sečí přípravnou uvnitř porostu a vykonáváme jednotlivý výběr po celé ploše porostu. Vytváří se tak postupné prosvětlení porostu od jeho okrajů do hloubky asi 40 – 50 m. Zároveň řešíme podle potřeby rozšíření kotlíků, eventuelně uvolnění smrkového náletu v mezerách porostu (ŠIMEK, 1993).

Ve smíšených porostech na spodním stupni *Fageta* a v *Querceto – Fagetu* vyžadeje dub (popřípadě borovice a modřín) intenzivnější a rychlejší postup při seči prosvětlovací, na horní hranici bučin, v pásmu kde pěstujeme buk se smrkem a popř. s jedlí, vyhovuje jedli stejný postup jako buku, smrk však potřebuje více světla a vláhy a tedy silnější zásah (MRÁČEK, 1989).

## Domýtná seč

Sečí domýtnou se odstraňuje zbytek mateřského porostu a úplně se uvolňuje nárost, který již nepotřebuje ochranu. Uskutečňuje se zpravidla jedním těžebním zásahem, aby se nárost opakovanými zásahy při těžbě stromů stále nepoškozoval (VACEK et al., 1995).

Vyklizení uvolněných stromů je závislé na obnovní době. Přihlížíme k přírůstu a potřebě uvolnění nárostu. Na úrodnějších stanovištích je zpravidla vyšší přírůst a větší podíl cenných sortimentů. Použitím kombinace seče přípravné a uvolňovací v návaznosti na péči o porostní zásobu dochází k optimálnímu vytváření střechovitěho vývinu nárostu z okraje porostu. Uvnitř porostu zakládáme zároveň při začátku obnovy kotlíky nebo pruhy s melioračními a hlubokokořennými dřevinami podle obnovního cíle lesních typů. Způsob založení a velikosti kotlíků jsou závislé na stanovišti a ohrožení porostů větrem. Clonně zakládáme kotlíky na úrodných stanovištích a v porostech ohrožených větrem. Kotlíky rozšiřujeme jen podle potřeby nárostu a mlazin. K zajištění střechovitěho vývoje založených skupin nebo pruhů lze využít v mnohých případech náletu mrku. Kotlíky rozšiřujeme většinou v „žebra“. Jsou spojeny přirozenou obnovou smrku z okraje porostu. V častých případech se vytvářejí v okolí kotlíků vítané skupiny smrkových nárostů (ŠIMEK. 1993).

Po domýtné seči se obvykle v nárostech provede selektivní zdravotní výběr těžbou poškozených jedinců, případně se zároveň upraví druhová skladba náletu či nárostu (VACEK et al., 1995).

V praxi lze porosty clonně obnovovat minimálně dvěma obnovními sečemi. Prvním zásahem se vyvolá plodnost mateřského porostu a uchycení náletu, druhým zásahem se zbylá část mateřského porostu domýtí. Obnova porostů dvoufázovou clonnou sečí z ekologických hledisek není příliš vhodná. Její použití je zdůvodnitelné snad jen při obnově některých slunných dřevin. Jde především o borové porosty, zvláště na půdách odpovídajících ekologickým nárokům borovice. Dalším důvodem aplikace tohoto zjednodušeného provedení může být i značná nepřístupnost porostů v extrémních terénních podmínkách (VACEK et al., 1995).

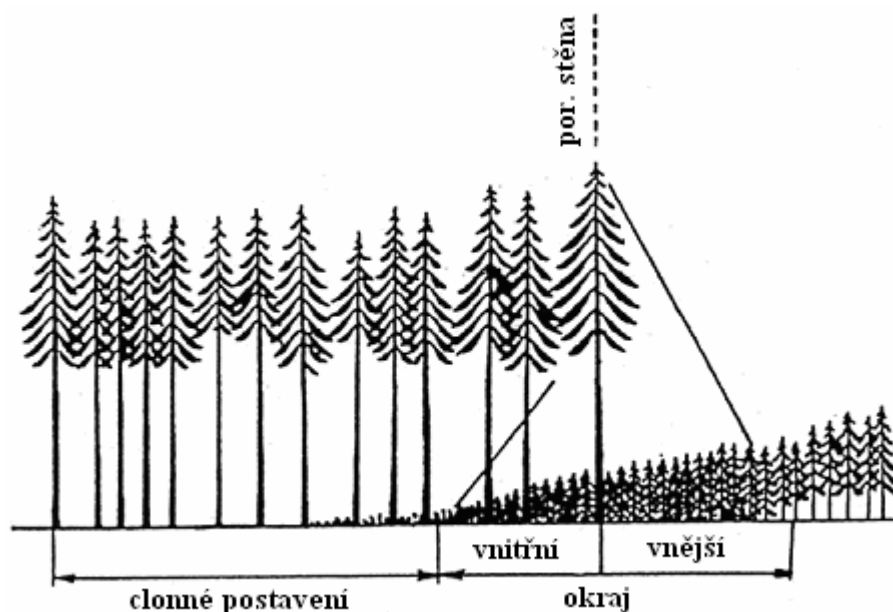
### 2.1.5.2 Obnovní způsob násečný

Násečná forma se nejčastěji aplikuje jako pruhový holý násek s šířkou do výšky porostu, méně často jako skupinovitá seč. Ve vhodných podmínkách je účelné spojení holého náseku s clonnou sečí porostního okraje (okrajová seč). Násečná forma je výhodná zejména pro svahové půdy a ve spojení s okrajovou clonnou sečí pro přirozenou obnovu.

Násečnou formu s úspěchem aplikujeme při rozčleňování velkých porostů na pracovní pole a při vkládání prvků stinných dřevin dovnitř porostu v předstihu. Dále při vkládání úzkých rozluk do stejnověkových komplexů za účelem rozčlenění a zpevnění porostů v budoucí obnově, při plánování úzkých odluk ke zpevnění návětrné strany mladších sousedních porostů, při obnově porostů na extrémních stanovištích a stanovištích exponovaných na prudkých svazích, kde hrozí rýhová nebo introskeletová eroze půdy. Určitou modifikací je i použití skupinovité seče pro obnovu stinných dřevin v předstihu uvnitř porostu. Jednotlivé skupiny se prostě spojují. Obnovní postup je obvykle rozvíjen na bázi přirozené obnovy (VACEK et al., 1995).

K přirozené obnově dochází náletem na holé plochy při okrajích zmlazovaných stěn obnovovaných mateřských porostů. K přirozené obnově dochází buď na úzkých pasekách nebo vytvářením plošek nebo využitím existujících mezer v porostu (ŠIMEK, 1993).

Podle všech zahraničních definic se násečný způsob hospodaření (Saumschlagbetrieb) realizuje od okraje porostu ve dvou pruzích, z nichž první je holosečný a druhý ve směru postupu obnovy clonný. Charakteristický je přitom vznik dvou okrajů – vnější (holá seč) a vnitřní (clonná seč) (viz. obr. 1).



Obrázek 1: Obnovní způsob násečný

Termín „okraj“ zde nepředstavuje žádnou linii, ale poměrně úzkou a dlouhou plochu, která zasahuje jednak dovnitř porostu (vnitřní okraj), a to tak hluboko, jak dosahuje boční světlo a vytváří tak příznivé podmínky pro půdní vegetaci a přirozenou obnovu; zpravidla dosahuje vnitřní okraj na jednu polovinu až celou výšku stromů obnovovaného porostu. Opačným směrem k otevřené (a v určité vzdálenosti při postupu již zalesněné) ploše je holosečně vytvořený vnější okraj, který se vytváří tak široký, jak daleko dosahuje v letní polední době pás stínu. Tato šířka se mění s orientací porostní stěny na světové strany a s expozicí svahu; v průměru představuje šířku na  $\frac{1}{3}$  až  $\frac{1}{2}$  výšky stromů v porostní stěně. Tato konstelace umožňuje obnovu slunných i stinných dřevin, což je jedna z předností tohoto způsobu. Tento plošný „okraj“ porostu nemusí mít rovné stěny, ale může být zvlněný, čímž se diferencují růstové podmínky (VACEK, PODRÁZSKÝ, 2006).

S názorem, že okraj porostu nemusí mít rovné stěny se ztotožňuje i ŠIMEK (1993), který uvádí, že v praxi je účelné neprovádět holoseče přímočaré, nýbrž zvlněné, kapsovité nebo klínovité.

Postupem těžby se celý tento „okraj“ posouvá směrem dovnitř porostu. Rychlost posunu závisí jednak na výši těžby v hospodářském celku a na zdatu přirozené obnovy. Případné lokální selhání přirozené obnovy je možno vyrovnávat sadbou, takže obnova lesa zpravidla nebývá kritickým faktorem těžebního postupu (VACEK, PODRÁZSKÝ, 2006).

### **2.1.5.3 Obnovní způsob výběrný**

Tento způsob hospodaření je charakterizován výběrnou těžbou jednotlivých stromů (bez rozlišování charakteru mýtní či předmýtní těžby) na celé porostní ploše v krátkých časových odstupech a postupným vrůstáním stromů spodní a střední porostní vrstvy do těžbou vzniklých mezer mezi korunami horní stromové vrstvy, AMMON (in VACEK, PODRÁZSKÝ, 2006).

V ideálním výběrném lese jsou na malé porostní ploše zastoupeny prakticky všechny věkové stupně a prakticky neměnný stav všech porostů znamená, že se udržuje trvalá rovnováha v lese zastoupených tloušťkových tříd. Jak co do počtu stromů, tak i co do objemu. Znamená to, že z každé tloušťkové třídy odpadne za určitou časovou periodu stejné množství stromů (přirozeným úbytkem, těžbou a přesunem do vyšší třídy), kolik jich přechodem z nižší tloušťkové třídy přibude. Podíly jednotlivých tloušťkových tříd však závisejí na bonitě stanoviště i na cíli a způsobu hospodaření (VACEK, PODRÁZSKÝ, 2006).



Výběrný způsob se zaměřením na maximum dřevní produkce může přicházet v úvahu v lese hospodářském jen zcela výjimečně. V lesích zvláštního určení se účelovým výběrem podporují především ty složky, které plní příslušné funkce. Zásahy jsou většinou velmi mírné a je třeba je řadit tak, aby se dala obnova a těžba organizačně a dopravně zvládnout. V ochranných lesích je účelový výběr často zaměřený jen na nevyhnutelné těžební zásahy pro udržování životaschopnosti těchto porostů (VACEK et al., 1995).

V odborné literatuře se hlavní zásady výběrného hospodářství koncentrovaně a stručně vyjadřují pomocí pěti základních principů. Jsou v nich pojaty nejvýznamnější zásady pěstebního usměrňování, ale i nejzávažnější vlastnosti (znaky) výběrného lesa jako nutného předpokladu pro uplatňování hlavních zásad. Ze souhrnu výběrných principů vyplývá jejich úzká vzájemná vazba a podmíněnost. O výběrném hospodářství se může ve výběrném lese hovořit jen tehdy, pokud jsou splněny tyto principy:

- Trvalé zachování lesa jako ekosystému na každé části porostu.
- Trvalá, neustále v krátkých intervalech se opakující možnost těžby mýtně zralých stromů v každém porostu. Je třeba, aby se vyskytovalo tolik stromů dosahujících dimenzí mýtního typu (cílové tloušťky), který odpovídá objemu těžby odvozenému z přírůstu.
- Rovnovážný stav porostu po stránce tloušťkové i výškové početnosti při dosažení optimální porostní zásoby a při dlouhodobě vyrovnaném celkovém běžném objemovém přírůstu.
- Systematické a důsledné uplatňování kritérií zušlechťujícího výběru při těžebních zásadách ve všech třech vrstvách, které se ve výběrném lese vytvářejí (nelze je ztotožňovat se stromovými třídami v pasečném lese; tři vrstvy výběrného lesa jsou diferencovány věkově). Tím se zachovává (nebo zvyšuje) kvalita produkce (porostní zásoby).
- Neustále plynulá přirozená obnova, plošným rozsahem a dynamikou odpovídající zvolenému porostnímu typu, bez období stagnace a krizových projevů.

Výběrný les dokonale využívá nejen produkční schopnost a ekologické vlastnosti stanoviště, ale i růstové vlastnosti dřevin a jednotlivých stromů tím, že dokonaleji vyplňuje disponibilní nadzemní i podzemní prostor. Optimálně využitý disponibilní nadzemní prostor je dán jeho charakteristickým vertikálním zápojem.

Vertikální zápoj a jeho stupeň až po optimum je umožňován především úrodností stanoviště, převahou stinných dřevin, jejich smíšením a dynamikou přirozené obnovy, která je kontinuální. Existují však i případy, kdy koruny stromů nejsou uspořádány nad sebou, ale v různých výškových vrstvách vedle sebe (stupňovitý zápoj). Je to zpravidla doklad zhoršených růstových podmínek stanoviště (spolu s nižší výškou stromů) (VACEK, PODRÁZSKÝ, 2006).

## **2.2 Hlavní dřeviny na zkusných plochách**

### **2.2.1 Buk lesní**

Bukové lesy lze pěstovat v rozlehlém areálu, který zaujímá velikou část Evropy; vyžadují humidní klima, v němž srážky přesahují výpar. V oblasti svého přirozeného rozšíření je buk k půdě zhruba indiferentní (MRÁČEK, 1989).

Buk je dřevina oceánického klimatu a u nás zaujímá hlavně střední výškové polohy od 400 do 1000m (FÉR, 1994).

Na Šumavě se zachovaly rozsáhlé porosty buku, jedle a smrku ve výškách 650 – 100 m; ojediněle zde vystupuje buk až k hlavnímu hřebeni. Pěkné zbytky smíšených bučin jsou také v Českém lese, v Novohradských horách a v Blanském lese (např. Královský hvozd, Boubín, Žofínký prales) (ÚRADNÍČEK, CHMELAR, 1998).

Jako dřevina schopná snášet značné zastínění vytváří buk husté porosty, které se v přirozeném lese jen velmi zvolna prořezávají. I v hustých porostech však dobře propouští atmosférické srážky k přízemním rostlinným vrstvám a k půdě (MRÁČEK, 1989).

Buk kvete ve volnu mezi 40. – 60. rokem, v zápoji zřídka před 60. rokem, pravidelně kolem 80 let. Semenné roky se opakují v obdobích 5 – 10 -ti letých (v nepříznivých podmínkách i 9 – 12 -ti letých). Semena mají značnou klíčivost (70 – 80%), kterou podržují půl roku a pak rychle klesá (na 50%) (FÉR, 1994).

Pod vlivem pozdních mrazů se vyskytují roky s hluchými semeny (ÚRADNÍČEK, CHMELAR, 1998).

V předjaří a v časném jaru, kdy korunová vrstva bučin není ještě olistěná a propouští do vnitřních prostorů lesa dostatek světla a tepla, se půda rychle zahřívá a dochází ke střídání aspektů bylinného patra. Složení tohoto patra bývá v bučinách více méně bohaté. Keřové patro však většinou chybí; jen ve světlínách a v porostních okrajích jsou podmínky pro jeho uplatnění ve složení společenstva (MRÁČEK, 1989).

Buk je ve své optimální oblasti dřevinou nesnášenlivou, se silnou konkurenční schopností a proto vytváří často nesmíšené, čisté porosty (FÉR, 1994).

Buk nemá v oblastech klimaticky mu vyhovujících velké nároky na půdu a její horninový podklad. Roste na většině půdních typů, vyhýbá se jen nepropustným jílovitým půdám, bažinám a suchým písčitým půdám. Na živinami bohatých písčitých půdách s vysokou hladinou spodní vody však buk vytváří čisté i smíšené porosty. Obsah živin v půdě ovlivňuje růst buku. Na bohatších půdách (zejména Ca) mívá buk vyšší a přímý růst, jeho kůra je stříbřitě bělošedá

a jádro dřeva bílé. Mimo oblast růstového optima (méně vhodné podnebí a další stanovištní činitelé) stoupají jeho nároky na půdu.

Ve srovnání se smrkem a jedlí je buk méně náročný na obsah hlavních živin. Proto také v pásmu bukového optima bývá obtížné vnášet smrk do čistých bučin.

Buku vyhovují hlubší minerální půdy s dobrou fyzikální strukturou. Na nich vytváří bohatou kořenovou soustavu srdčitého tvaru, schopnou přivádět z hlubších vrstev půdy do oběhu živiny; sám si umí příznivý stav půdy udržet. K tomu přispívá odumírání kořenů, které po zetlení zanechávají v půdě duté prostory, důležité pro přístup vzduchu a pohyb vody (MRÁČEK, 1989).

Buk má také značné nároky na provzdušněnost půdy a ideálně zakořeňuje na dostatečně kyprých půdách. Na vápnatých půdách špatně proniká do hloubky a bývá přece jen ohrožován vývraty (ÚRADNÍČEK, CHMELAR, 1998).

U buku se také vyvinul bohatý povrchový kořenový systém, který dobře využívá půdní vlhkost. Na půdu bučin, zejména na jejich humusovou vrstvu, příznivě působí opad bukového listí, které se během dvou a tří let úplně rozkládá. Proto je buk používán jako meliorační dřevina při přeměnách jehličnatých (zejména smrkových) monokultur. Buk také odebírá z hlubších vrstev půdy živiny, především vápník, hromadí je v listech a při opadu listí obohacuje humusovou půdní vrstvu. Tento zpětný koloběh činí u vápníku asi 80 kg na 1 ha bukového lesa ročně (MRÁČEK, 1989).

Buk patří spolu s jedlí a tisem mezi dřeviny stinné. Minimální potřeba světla vyjádřená relativním světelným minimem, RUBNER (in MRÁČEK, 1989) činí u buku 1/60 až 1/80 (podíl světelné intenzity listů v nejtemnější části koruny k intenzitě listů plně osvětlených); ve srovnání s tím je např. u smrku 1/28 až 1/33, u borovice lesní 1/9 až 1/11. Pod klenbou bučin panuje v době olistění korun značné šero, intenzita světla pronikajícího v tomto období do přízemních vrstev lesa je jen 2 – 40 % světelné intenzity volného prostranství, podle stupně olistění a zbarvení listí, GEIGER (in MRÁČEK, 1989).

Pro obnovu buku, zejména přirozenou, je důležité, že mladému náletu stačí i nízká intenzita difúzního světla k uchycení a růstu. Náletu buku vystačí k životu světelná intenzita 1/78 až 1/89, zatímco nálet smrku na stejném stanovišti vyžaduje intenzitu 1/38 až 1/50 a jedle 1/44 až 1/60. Intenzita osvětlení ovlivňuje i vývoj starších porostů; její význam je nesporný v období výchovy porostů. U starších bukových porostů však nebyl zjištěn významnější vliv silnějšího osvětlení korun na přírůst (MRÁČEK, 1989).

Buk je dřevina snášející i silný zástin a málokterá z našich stromových dřevin se jí v tomto ohledu vyrovná. Listy uvnitř uzavřeného porostu jsou přizpůsobeny nedostatku světla odchýlnou anatomickou stavbou. Pro schopnost snášet silný zástin mohou mít i čisté bučiny několik pater,

protože potlačení jedinci vydrží dlouho v podrostu. Mlaziny z téhož důvodu bývají velice husté. Proto také na příznivých stanovištích vytlačuje buk většinu ostatních dřevin, které potřebují více světla, což vede ke vzniku čistých bučin.

Vlivem hustého olistění je rozdíl mezi přístupem světla na jaře a v létě maximální. Před vyrašením listů se půda pro dobrý přístup světla rychle zahřívá a podporuje rozvoj jarní květeny. V létě je půda pod bučinami tak silně zastíněná, že v podrostu vydrží jen vyslovené sciofyty (ÚRADNÍČEK, CHMELAR, 1998).

Náhlé vystavení kmenů ze zástiny plnému slunci má za následek korní spálu (FÉR, 1994).

Areál buku je vymezen oceánským nebo přechodným podnebím. Buku vyhovuje kolísání průměrné měsíční teploty v rozmezí 15 – 25 °C mezi nejteplejším nejchladnějším měsícem; přitom nejchladnější měsíc v roce má mít teplotu kolem 0 °C. Optimální stanoviště bučin ve střední Evropě mají průměrnou roční teplotu kolem 10 °C při srážkách přes 1000 mm; příznivá průměrná červencová teplota se pohybuje kolem 18 °C.

Buk vyžaduje k příznivému rozvoji alespoň 3 – 4 měsíce dlouhou vegetační dobu. Tato doba se může prodloužit až na 7 měsíců, závisí to však na vlhkosti dané oblasti.

Teplo, přesněji řečeno tepelné extrémy mají vliv na vymezení hranice přirozeného rozšíření buku. Buk potřebuje nejméně 26 letních dnů s maximem teploty přes 20,5 °C a snese nejvýše 120 zimních dnů s maximem pod 5 °C.

Stručně lze nároky buku na teplo vyjádřit požadavkem vyrovnaných tepelných podmínek, jaké panují především v oblastech s oceánským podnebím (MRÁČEK, 1989).

K nízkým teplotám je citlivý a zvláště v mládí často trpí jarními a pozdními mrazy (FÉR, 1994).

Z toho, co bylo o buku a jeho porostech již řečeno, vyplývá, že buk je na vodu náročný. V polohách pro něj optimálních se srážky pohybují kolem 1000 mm ročně (MRÁČEK, 1989).

Dobře roste na vlhčích, hlinitých půdách rozmanitého původu, vyhýbá se půdám příliš suchým nebo zabahnělým. Nesnáší záplavy a proto chybí na těžkých půdách podél řek. Velkou sílu má buk na půdách vápencových, na kterých se uchycuje zvláště v oblastech, které mu již klimaticky vyhovují (FÉR, 1994).

Podle nároků různých dřevin na vodu byla sestavena řada stupnic. Buk bývá obvykle řazen mezi dřeviny se středními nároky na vodu (vlhkost), společně např. s jedlí; ve srovnání s nimi má smrk na vodu vyšší nároky.

Bukové porosty propouštějí značné množství spadlých srážek do přízemních vrstev lesa. Nápadné je zde srovnání se smrkovými porosty: při srážkách do 5 mm pronikne pod koruny

v olistěné bučině 63,4 %, ve smrčině jen 29,2 %; při srážkách 15-20 mm je to u buku 81,3 %, u smrku 69,1 %. Z celkových letních srážek propustí bukový porost asi 80 %, smrkový jen 59 % srážek. Korunová vrstva v bučinách ve srovnání se smrčinami nejen že propouští větší množství srážek do vnitřních prostorů lesa, ale i po hladké kůře buku steče mnohem více vody než po hrubé borce smrků (MRÁČEK, 1989).

## 2.2.2 Smrk ztepilý

Smrk zaujímá rozlehlý areál celé Euroasie. Rozšíření smrku od jihu Evropy až po Ledové moře ukazuje, že není náročný na klima (ŠIMEK, 1993).

U nás je stromem horským a podhorským. Vyhovují mu oblasti s kratším chladnějším létem a srážkami nad 700 mm ročně. V oblastech teplejších a sušších silně trpí červenou hnilobou. V nižších polohách se uchyloval do studených a vlhčích dolin (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Ve schopnosti snášet nízké teploty zaujímá smrk jedno z prvních míst mezi dřevinami. Netrpí pozdními mrazy. Mnohem citlivější je k vysokým teplotám a zvláště k suchosti vzduchu. Smrk patří k dřevinám vyžadujícím značnou vzdušnou vlhkost. Na minerální složení půdy nemá velké nároky (ŠIMEK, 1993).

Podle ŠIMKA (1993) a FÉRA, POKORNÉHO (1993) je smrk dřevina stinná a polostinná, podle ÚRADNÍČKA, CHMELAŘE, (1998) světломilná, snášejíci v mládí zástin.

Světelné nároky stoupají ve vyšších polohách (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Smrkový nálet se udrží v matečném porostu dlouho, často skoro bez přírůstu. Schopnost snášet dlouhé zastínění umožňuje smrku také pronikat do porostů jiných dřevin (ŠIMEK, 1993).

V hospodářských lesích bývá někdy typicky v druhé etáži, např. pod borovicí nebo modřínem. Smrkové porosty bývají značně semknuté, pohlcují většinu dopadajícího světla a silně zastiňují půdní povrch (ÚRADNÍČEK, CHMELAŘ, 1998).

Smrk kvete v porostech asi od 60. roku, a to obvykle v 4 – 5 letých obdobích, v horách 7 – 8 letých. Dává velké množství semen, v letech hojné úrody až 100 kg i více na 1 ha (20 milionů kusů) (ŠIMEK, 1993).

Semeno mívá klíčivost 70 – 80% a podržuje ji 3 až 5 let (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Kořenová soustava je obvykle plochá, rozložená ve vrchních horizontech půdy, takže smrk nemá většinou pevnější zakotvení a značně trpí vývraty.

Smrk je na půdu a podloží celkem lhostejný, tvoří porosty na prahorách, na vápencích i naplavených půdách nejrůznějšího druhu, jen když nejsou příliš suché a chudé (ŠIMEK, 1993).

Poněvadž má povrchovou kořenovou soustavu, je smrk značně náročný na půdní vlhkost a suchá léta ho snadno postihnou. Příznivá stanoviště se vyznačují rovnoměrnou vlhkostí. Smrkové mlaziny mají velkou spotřebu vody, a tak se stává, že původně mokré půdy pod smrkem zcela vyschnou. Smrk snese dobře nadbytečnou vlhkost a vydrží i stagnující vodu bažin a rašelinišť (ÚRADNÍČEK, CHMELAR, 1998).

Smrk podporuje tvorbu špatně se rozkládajícího humusu, ale půdy s kyselou reakcí snáší velmi dobře. V sušších oblastech na vápencích ustupuje před bukem. Vyžaduje vyšší vzdušnou vlhkost a je citlivý ke kouřovým emisím v ovzduší. S čistými smrčinami se setkáváme hlavně ve vyšších polohách nad 1000 m. V nižším pásmu vytvářel smrk smíšené porosty s bukem a jedlí (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Smrk je dřevinou vysokého lesa a smrčiny se obhospodařovaly hlavně holosečí s umělou obnovou. Tím vznikly porosty stejnověké nebo porosty s malými věkovými rozdíly, následkem vylepšování kultur. Smrk roste poměrně rychle v mládí, má menší potřebu ochrany proti bušení, je mírně ohrožen pozdními mrazy a horkem, hodí se lépe pro pěstování na holé ploše než jedle. Trpí však sněhem a větrem. Prosvětlené smrčiny jsou proto ohroženy a musí být zajišťovány před převládajícími větry.

V poslední době je snaha uplatnit přirozenou obnovu smrku. Takové pokusy mají mnohde dobré výsledky. Hustý nálet smrku se objevuje na světlinách a na porostních okrajích. Vysoké hmotné výnosy s vysokou výtěží užitkového dřeva vynesly smrku název „zlatý strom“. Většina pěstebních zásad se přizpůsobila potřebám této dřeviny a také zařizovací normy řešily nejvíce problémy smrkové. Smrk svým rychlým růstem a technickými přednostmi svého dřeva opanoval jak les, tak dřevařský trh a vytlačil úplně původní dřeviny.

V 1. polovině 19. století se stal smrk hlavní dřevinou. Z historie lesa je známo, že v horských oblastech střední Evropy byl smrk druhotně silně rozšířen a zaujal místa původních lesů jedlobukových, v nichž byl původně vtroušen. Lesní kulturou byl dále rozšiřován a to silně i na místě čistých bučin a dokonce doubrav, tedy hluboko pod svou původní hranicí výskytu.

Na nevhodných stanovištích uměle založených kultur stává se smrk choulostivým, trpí chorobami dřeva a pozbývá své rezistence. V našich smrčinách musíme rozlišovat jednak porosty umělé, založené na stanovištích smrku nevyhovujících, tedy na místě bučin, doubrav nebo jiných smíšených lesů, na rozdíl od porostů v nichž smrk roste na stanovištích, které mu vyhovují a kde původně rostl. Zde je však nutno rozlišovat porosty přirozené, které vznikly přirozeným náletem, takže se tu uchovaly domácí sorty smrku, a porosty nepřirozené, cizí, v nichž roste sice smrk na stanovištích, která mu vyhovují, ale není to sorta domácí, protože porosty byly založeny z nakupovaného osiva. Nákupem osiva, který se u nás všeobecně prováděl hlavně v první polovině 19. století, byly zavlečeny do těchto smrčin sorty cizí. V mnohých

oblastech došla záměna sort tak daleko, že i ve smrkové oblasti jsou přirozené porosty spolehlivé domácí sorty často jen výjimkou. Dnešní smrčiny jsou pestrou směsí nejrozmanitějších sort. Při obhospodařování smrkových porostů se snažíme zvýšit jejich hodnotu tím, že vyhledáváme v každé oblasti pro sběr semene zaručeně původní a přirozené porosty. Vznikly tak v nových LHP genové základny, které tvoří souvislé soubory porostů původních populací lesních dřevin, nebo porosty a jejich komplexy s vysokým podílem těchto populací a které jsou při vhodném způsobu hospodaření schopny autoreprodukce (přirozenou cestou). Genofond populací lesních dřevin tvořící genové základny, má být zachován, reprodukován in situ, porosty a stromy mají být využívány také ke sklizni reprodukčního materiálu pro lesnickou praxi a pro účely lesnického výzkumu.

Jako perspektivní se jeví šlechtění nových odrůd zakládáním kultur z vegetativního množení smrku. Cílem je zlepšení stavu smrkových porostů, případně vyšlechtění odrůd odolnějších proti emisím (ŠIMEK, 1993).

### **2.2.3 Jedle bělokorá**

Jedle je dřevinou dobře zakotvenou v půdě, v mládí má kořen křivý, ve starším věku přechází kořen v srdčitou kořenovou soustavu dobře prokořeňující i těžší půdy. Těžiště jejího výskytu je v horských oblastech střední a jižní Evropy. U nás je hojná ve všech okrajových a vnitrozemních pohořích, spodní hranice jejího výskytu se pohybuje kolem výšek 300 m n. m. V Čechách a na Moravě se nevyskytovala jen v teplých pahorkatinách a úvalech Labe, dolní Vltavy, Ohře, Moravy, Odry a Dyje (Čáslavsko, Berounsko, Žatecko, Slánsko). Nevyskytovala se také v pahorkatině Ždánického lesa. V okrajových pohořích Čech stoupá hranice výskytu až přes 1 000 m vysoko. Na půdu je jedle bělokorá náhlejší než smrk, dává přednost bohatším a dostatečně vlhkým půdám, vyhýbá se půdám suchým a půdám s kyselou reakcí. V mládí je citlivá k účinkům výsušných větrů, k mrazům i slunečnímu úpalu, proto při zmlazování a výsadbách vyžaduje ochranu mateřského porostu. V nárocích na světlo je jedle jedním z nejskromnějších jehličnanů. V prvních letech dokonce zastínění vyžaduje. Normální naše zimy snáší jedle bělokorá dobře, ale v tuhých zimách bývá poškozována a pro vysoký obsah vody ve dřevě trpí i mrazovými trhlinami. Je také citlivá ke kouřovým plynům v ovzduší (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Ekologická amplituda (nároky) jedle je velmi blízká buku. Oproti buku má však jedle poněkud omezené rozšíření na vodou neovlivněných stanovištích. V nižších polohách na vodou

neovlivněných stanovištích je prosperita jedle podmíněna ročním srážkovým úhrnem alespoň 700 mm (významné je však i rozložení srážek v průběhu roku). Přirozené rozšíření jedle je soustředěno zejména na střídavě vlhké a podmáčené půdy v rozpětí od 2. buko-dubového až do 7. buko-smrkového lesního vegetačního stupně (lvs).

Zatímco se buk uplatňuje již ve 2. buko-dubovém lvs příměsí do 30 %, jedle tam na vodou neovlivněných stanovištích chybí. Měla by tvořit významnou příměs pouze na vodou ovlivněných půdách – soubory lesních typů 2V, 2O, 2P, 2Q, 2T, 2G – kde se její přirozený podíl pohyboval kolem 20 – 30 %. Převahu nad jedlí zde měl však dub. Na těchto stanovištích má naopak omezené uplatnění buk, který má na edafických kategoriích V, O, P, Q snížený podíl (jen výjimečně nad 10 %) a na edafických kategoriích T a G zcela chybí.

Ve 3. dubo-bukovém lvs se v přirozeném zastoupení uplatňovala jedle již i na vodou neovlivněných stanovištích. Její podíl však obvykle nepřesahoval výrazněji 10 %. Na vodou ovlivněných stanovištích 3. lvs byl podíl jedle a dubu přibližně vyrovnaný – kolem 30 – 50 %.

Ve 4. bukovém lvs bylo zastoupení jedle omezováno „agresivnějším“ bukem, který je tam v optimu. Na vodou neovlivněných půdách se pohybovalo mezi 10 – 20 %. Pouze na stanovištích ovlivněných vodou si jedle udržovala podíl kolem 40 %.

Růstové optimum jedle je oproti buku posunuto mírně do vyšších poloh (cca o ½ - 1 vegetační stupeň). Zatím co buk má optimum v 4. bukovém lvs, je optimum jedle na rozhraní 4. a 5. až v 5. jedlo-bukovém lvs. Tomu odpovídá průměrná roční teplota kolem 6,0 – 6,5 °C a roční srážkový úhrn alespoň 800 mm. V polohách blízkých optimu obou dřevin je jejich přirozené zastoupení výslednicí kompetičních vztahů mezi nimi. Na vodou neovlivněných stanovištích vyznívá více ve prospěch buku, na vodou ovlivněných půdách a v oblastech s výraznější „oceanitou“ klimatu spíše pro jedli. Např. v západní „oceaničtější“ části Šumavy (Železnorudsko) má jedle vyšší zastoupení, je vitálnější a lépe se zmlazuje než v části východní. (Poznámka: Optimum jedle je definováno pro poměry ČR a vyplývá z vazby mezi srážkami a teplotou. V horách západní Evropy, např. ve Švýcarsku nebo Francii, jsou při ročních srážkových úhrnech nad 1000 mm průměrné roční teploty kolem 10 °C. Takové podmínky jsou pro jedli ještě příznivější než vpředu definované optimum (ZATLOUKAL, 2001).

V 5. jedlo-bukovém lvs byl k jedli zastoupené 20 – 50 % a buku přimíšen smrk pouze v omezeném rozsahu (obvykle do 10 %). Na vodou ovlivněných stanovištích 5. lvs vzrůstal podíl jedle (na úkor buku) až nad 50 %. Poněkud vyšší tam byl i podíl smrku, obvykle mezi 10 - 20 %.



V 6. smrko-bukovém lvs na vodou neovlivněných stanovištích bylo v přirozených porostech zastoupení buku podobné jako v 5. lvs, tj. kolem 40 %. Nárůst zastoupení smrku na 30 – 40 % se na vodou neovlivněných stanovištích 6. lvs odehrál na úkor jedle. Ta se podílela zastoupením obvykle mezi 10 – 30 %. Na vodou ovlivněných půdách 6. lvs však měla jedle zastoupení mezi 40 – 50 % a nárůst zastoupení smrku na 30 – 50 % se tam odehrál na úkor buku.

V 7. lvs – bukové smrčině by měl již jednoznačně převládat smrk. Buk a zejména jedle by měly mít v 7. lvs již výrazně sníženou vitalitu, projevující se především zhoršenými růstovými parametry, sníženou plodností apod. Na vodou neovlivněných půdách 7. lvs zastoupení jedle obvykle významněji nepřekračovalo 10 %. Buk se zastoupením kolem 20 % by měl tvořit „výplň“ nedosahující úroveň smrkového porostu. Na vodou ovlivněných půdách se podíl jedle 7. lvs pohyboval ještě mezi 10 – 30 %.

Do smrčin, tj. do 8. lvs, by jedle již neměla zasahovat. Pokud ano, pak jen při rozhraní se 7. lvs ojedinělým výskytem živořících, zpravidla sterilních jedinců. Výskyt vitálních, byť podúrovňových jedlí v 8. lvs indikuje potřebu revize vegetační stupňovitosti.

Vpředu uvedené údaje jsou základní průřezovou informací zobecňující poznatky za ČR. V konkrétních podmínkách mohou existovat odchylky z důvodů, které jsou bez hlubší analýzy a znalosti místních poměrů obtížně postihnutebné. Snad jen několik příkladů: mohutné vitální a plodné jedle v nadmořských výškách těsně nad 1200 m na Šumavě, kde by se jedle takových parametrů „teoreticky“ neměla vyskytovat, staré vitální, silné (i když krátké) a plodné buky v nadmořské výšce kolem 1300 m v prostoru Smrčiny na Šumavě – rovněž mimo teoretické rámce výskytu.

Ke vpředu uvedeným údajům o zastoupení jedle v určitých podmínkách, je nutno vzít ještě v úvahu, že vedle vývojového cyklu lesa (malý cyklus), dochází k oscilaci v zastoupení („střídání dřevin“) zejména mezi jedlí a bukem. Pro toto střídání je řada teoretických zdůvodnění. Od rozdílů ve spektrálním složení světla propouštěného různými dřevinami horní etáže, přes „únavu půdy“, až po cyklické změny klimatu. Dalším faktorem, spíše velkou neznámou, kterou je nutno při práci s jedlí zvažovat, jsou globální změny klimatu (ZATLOUKAL, 2001).

## 2.2.4 Borovice lesní

Borovice samostatně rostoucí dospívá v 15. roce, v zápoji mezi 30. – 40. rokem a semenné roky se opakují po 3 – 4 letech. Borovice vytváří hlavní kůlový kořen silný a hluboko pronikající, ale i boční kořeny, takže je v půdě dobře zakotvena a netrpí vývraty. Jen na mělkých půdách nebo bažinách vytváří mělké kořeny. Na skalnatém podkladu vedou kořeny často po povrchu balvanů a zarůstají do puklin. Území ČR leží celé uvnitř areálu borovice. Borovice je dřevina velmi slunná, a proto v našich podmínkách, kde je vystavena konkurenci četných stinnějších dřevin, je od nich zatlačována na extrémní stanoviště. Naproti tomu její rozsáhlý areál nám ukazuje, že je velmi lhostejná ke klimatu a dobře snáší teplotní extrémy, a proto zvláště v severských kontinentálních oblastech vytváří velké porosty. Také v nárocích na srážky a vlhkost půdy je velmi přizpůsobivá, neboť může růst jak na půdách velmi chudých, tak i zamokřených (rašeliny). Rovněž v nárocích na půdu je nevybíravá a najdeme ji jak na chudých písčích, tak na vápencích. Je však dosti citlivá na závěs sněhu i exhalace, zvláště fluor.

Všechny tyto její vlastnosti, zvláště odolnost k mrazu a horku a schopnost zmlazovat se na minerální půdě činí z ní dřevinu průkopní. Je schopna dobývat a zaujímat nové plochy a v přírodě připravují vhodné prostředí pro její zmlazení hlavně požáry, které svoji silnou borkou dobře přestojí (FÉR, POKORNÝ, 1993).

V JV části Šumavy je původní dřevinou borovice lesní, která roste až do výšky 1 100 m n. m. Lokální populace – ekotypy této dřeviny se v tomto území růstem i produkcí vyrovnají smrku, na vyhraněných stanovištích jej i předčí.

Ekotypy této dřeviny s místním názvem „borovice stožecká“, podle centra výskytu, se vyznačují přímým růstem, válcovitým průběžným kmenem, většinou s úzkou kuželovitou či sloupovitou korunou, s větvemi kolmo nasazenými, slabšími, lehce esovitě prohnutými, s řidším ochvojením a kratšími jehlicemi. Celkový habitus připomínají smrk, netrpí sněhem a ledovkou. Má-li být ekotypů borovice, dobře přizpůsobených místním podmínkám v odolnosti, vzrůstu a kvalitě využito, musí se pěstování lesa opírat o komplex růstových podmínek představovaný lesními typy a z nich vycházejících diferencovaných způsobů hospodaření.

Z důvodu uchování genofondu je zapotřebí přistoupit k zakládání semenných porostů této dřeviny, semenné plantáže (sadu) a vyhledávání dalších výběrových stromů.

Borovice ve zdejších podmínkách je méně „slunná“, proto lze s úspěchem využít obnovy pod clonnou porostu i růstu v mládí v dočasném zástínu.

Směsi se smrkem jsou přirozené, smrk plní úlohu dřeviny ekonomické, ale současně dřeviny výchovné, podporující výškový růst borovice a její kvalitu. Rychlejší odrůstání borovice v mládí v mírném zástínu má nepochybně vliv na tvorbu bezsukého dříví.

Abychom mohli zachovat genofond svérázného ekotypu borovice JV Šumavy je třeba zajistit:

- inventarizaci všech přirozených porostů s borovicí
- navrhnout vhodné způsoby obhospodařování (viz diferencované směrnice hospodaření a ochrany
- při ochraně populací borovice je žádoucí zajistit ochranu celých komplexů společenstev, v nichž se reprodukuje.

Ke všem doporučením je zapotřebí přistoupit ihned, protože každým dnem se zhoršují podmínky pro udržení této dřeviny (HLADILIN, 1997).

### **Rozšíření borovice na Šumavě**

Borovice lesní je v lesnictví favorizována hned za smrk pro rychlý růst a všestranné použití dřeva. Bylo o ní mnoho napsáno jako o málokteré jiné dřevině, přesto o její variabilitě víme jen velmi málo. Uvádím jen několik názorů, které se obecně vyjadřují k pěstování borovice a jejím ekologickým nárokům.

Větší pozornost věnuji závěrům z článku A. Hiltzera (in HLADILIN 1997), které mají bezprostřední vztah k tématu.

Hiltzer se zabýval přirozeným rozšířením borovice lesní na Šumavě. Za její původní stanoviště označil plochy, na nichž je oslabena nebo zcela vyloučena soutěž stinných dřevin, především smrku.

Rozlišil dvě ostře odlišené skupiny:

1. kamenité, skalnaté a suťové stráně a suťové nánosy
2. rašeliny, rašelinná lada a mokřady

Uvedl ze Šumavy řadu výskytů borovice i jejích porostů jako doklad dřeviny s velmi širokou ekologickou amplitudou.

Svá šetření Hiltzer shrnuje v tyto závěry. Rozšíření borovice na Šumavě není vůbec podmíněno klimaticky. Není tu žádný patrný vztah k nadmořské výšce, vyjímaje nejvyšší polohy. To, co brání borovici se v nich uchytit není však výška sama, nýbrž mnohem více expozice.

Původní rozšíření borovice je omezeno na stanoviště zcela zvláštní povahy. Totiž na půdy rašelinné a na půdy skalnaté a kamenité. Je tedy dáno v podstatě činiteli edafickými. Tyto však nepůsobí ve smyslu pozitivním. Rozdíly v geologickém podkladu vůbec nepadají v úvahu, neboť jde vesměs o prahorní půdy nevápné.

Faktor, který skutečně rozhoduje o přirozeném rozšíření borovice, jsou její konkurenční schopnosti a její poměr ke konkurenčním schopnostem ostatních šumavských dřevin, především smrku a buku. Její původní, dnešní stanoviště jsou tedy v jistém smyslu reliktního rázu. Jsou to zbytky jejího původního souvislého rozšíření v době preboreální, z něhož byla vytlačena prvky později přišedšími, především bukem a smrkem.

Borovice na Šumavě nevytváří vlastní klimatické pásmo, porosty s výskytem borovice nutno označit jako útvary sublimaxové, fixované faktory edafickými.

Jedinou závislost, kterou můžeme zjistit, je závislost na poměrech hospodářských. Tam, kde jde o velké lesní celky, jako např. schwarzenberské panství je borovice velmi řídká a ustává mnohem dříve, než kde jde o selský majetek (potud A. Hilitzer).

Závěry hospodářské studie napsané před 50 lety a citované autory prakticky do dnešní doby Šiman, Svoboda, Mezera, Šindelář, Mikyška aj. (in HLADILIN, 1997) platí obecně stále. Novější a přesnější charakteristiky geobiocenoz s borovicí v tomto lesním území vymezil typologický průzkum a podrobné typologické mapování, opírající se o poznatky regionálního průzkumu historie lesů a lesního hospodářství.

Představy o potenciální skladbě dřevin této oblasti byly dělány podle přirozenějších skladeb a byly kontrolovány výsledky lokalizovatelných archivních pramenů. Na základě poznanych přírodních podmínek (přes lesní typy), zejména ve vztahu k borovici a jejímu rozšíření v JV části Šumavy, lze vyslovit několik připomínek k práci Hilitzera.

Na Šumavě neexistují pouze dva ostře vyhraněné typy původních stanovišť s borovicí (skalnaté suťové svahy a slatě vyšších poloh), ale celá škála lesních typů vyplňující tyto dva krajní extrémy (podle symboliky ÚHÚL 1971),

OZ, 6Z, 6Y, 6N, 6M, 6K, 6I, ... 6Q, 6P, 7P, 7Q, 7G, 6R, 7R, OR,  
kde byla borovice prokazatelně původní dřevinou i když ne převažující.

Nelze kategoricky vyloučit vliv klimatu na rozšíření borovice na Šumavě již proto, že klima působí přímo na organizmy, ale též na jejich media a substrát a tak prvořadě určuje ekologické podmínky v ovzduší a půdě. Ta je pak vytvářena a diferencována pod vlivem klimatu, Zlatník (in HLADILIN, 1997).

Rozšíření borovice v JV části Šumavy je skutečně podmíněno ekologickými nároky této dřeviny (konkurenčními schopnostmi podle Hilitzera), které se uplatňovaly vůči rozmanitým klimatickým podmínkám (teplota, vlhkost, průběh a délka vegetační doby ap.) a současně vůči ekologickým nárokům jiných kompetujících dřevin.

Podstatnou okolností, která ovlivnila a stále spoluvytváří recentní rozšíření borovice v této části Šumavy jsou rovněž podmínky geohistorické, nebo jinak řečeno podmínky působící

v nedávné i vzdálenější geologické minulosti. Ty vedly k tomu, že se borovice v lokálních populacích v popisovaném území pravděpodobně přechodně oddělně vyvíjela.

Nelze souhlasit v této souvislosti s tvrzením autora, že „celkem zůstávají na Šumavě jen zcela malé komplexy, kde borovice přirozeně chybí“. Je zde domněnka, že opak je pravdou; převážná část LO Šumavy byla a je bez borovice (s výjimkou spontánního rozšíření v době poledové). Tak např. v drsném klimatu „Kvildských plání“, vegetační stupeň buk-smrkový a smrkový s krátkou vegetační dobou, je smrk vůči borovici schopnějším kompetitorem i když sám je též bez optimálních růstových podmínek. Ve vegetačním stupni smrko-bukovém (mimo vyhraněná extrémní stanoviště) mají optimální růstové podmínky sm, jd. bk, které bo vylučují.

Šíření borovice v době historické z původních reliktních stanovišť na lokality ovlivněné člověkem se neuskutečňovalo podle majetků (větší lesní komplexy – menší selské lesy), ale podle postupu osídlování krajiny, podle způsobu využívání lesního bohatství člověkem (viz zakládání osad, různých výroben v rozsáhlých lesních majetcích – panství vimperské, krumlovské, lesy města Volar aj.).

J. Zenker (in HLADILIN, 1997) pokládá borovici za dřevinu s nepatrnými požadavky na půdu a s rychlým vzrůstem. Nemá-li však jen v prvních letech prospívat, musí být vysázena na půdách dosti hlubokých, obzvláště s vlhkým spodkem.

Morozov (in HLADILIN, 1997) nesouhlasí s názorem Sukačevovým, že smrk a borovice jsou „konkurenti“, kteří mohou existovat jen ve smíšených porostech. Naopak poukazuje na smíšené porosty smrku a borovice jako na doklad stability této směsi.

Zdůrazňuje dvojí povahu borovice a to jak druhu pionýrského i jako druhu povahy hlavní dřeviny, rychle rostoucí a neohrožované mrazem.

Sukačev (in HLADILIN, 1997), směsi borovice se smrkem - *Pinetum picotosum*, jsou většinou různá stadia záměny borovice smrkem. V severní Evropě jsou tyto směsi velmi časté a dokazují, že původně nebyla borovice rozšířena v čistých porostech na tak rozsáhlém území jako je tomu dnes. Převládla teprve v lesích činností člověka, pastvou a požáry. Tím je možno vysvětlit obdobu typů borových lesů s porostními typy smrčinnými.

Zlatník (in HLADILIN, 1997) ... borovice má nejlepší podmínky a vykazuje nejvyšší bonitu na hlubokých, svěžích, slabě kyselých hlinitých píscích a vlhkých hlínách. V přirozených lesích se však na nich nevyskytuje a roste právě na nejhorších půdách. Převládá též na velmi mokřích stanovištích, i když jsou silně kyselá a na živiny chudá, např. na rašelinách. V případě borovice je vysvětlení nasnadě. Je to dřevina „světlomilná“ nesnášející zástin, která se v přírodních podmínkách nemůže zmlazovat v lesích stinné dřeviny (?), jakou je smrk, a může růst jen tam, kde této dřevině nevyhovují podmínky k vytvoření souvislého stinného lesa (HLADILIN, 1997).

### 2.2.5 Modřín opadavý

Modřín dospívá velmi brzy, obvykle kolem 20 let, v horách později a kvete pak bohatě a často, takže semenná léta se opakují v nižších polohách po 3 – 5 letech, v horách po 6 – 10 letech. Semeno má obvykle malou klíčivost, 20 – 40% (odvislou od možnosti opylení, při umělém opylení se podstatně zvětšuje), která trvá 2 – 4 roky.

Modřín je v oblasti střední Evropy dřevinou horskou a podhorskou, jsou tu však i ekotypy hodící se k výsadbě v nižších polohách. Má velké nároky na světlo a v porostu musíme pečovat o jeho uvolněnou korunu (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Na zastínění reaguje velmi agresivně (SLÁVIK, 2006).

Chlumní ekotypy mají nároky na světlo menší. Řídká koruna modřínu nedostatečně kryje půdu, takže je vhodné pěstovat jej se zápoji s listnáči (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Vysoké nároky na světlo podmiňují řídký zápoj jeho porostů, který navíc zvýrazňuje skutečnost, že modřín má řídkou korunu, propouštějící velké množství světla, takže jeho porosty jsou světlé a jen ve velmi malé míře ovlivňují vývin vegetace pod nimi. Pro dobrý růst potřebuje plné horní osvětlení a dobré osvětlení boční, přičemž alespoň jedna polovina koruny musí být nad hlavní úrovní okolního porostu. Platí to především pro vysokohorské modříny. Podhorské a nížinné modříny (polský a sudetský) rostli častěji v zapojených porostních směsích s jinými dřevinami a proto jsou o něco málo víc tolerantní vůči zastínění než vysokohorské ekotypy.

Modřín opadavý roste v horských oblastech ve velkém vertikálním rozpětí a ve velmi rozdílných podmínkách prostředí. Je dřevinou kontinentálního klima (je tedy poměrně tolerantní k zimním mrazům i k vysokým letním teplotám) (SLÁVIK, 2006).

Je schopný v každém věku vzdorovat drsnému klimatu bez ochrany matečního porostu a dovede osídlit surové minerální půdy, takže jej počítáme k dřevinám průkopným (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Jeho největší výskyt je právě v horských oblastech s kontinentálním charakterem klima. Jeho výskyt je řídký v oblasti okrajových hor, pod částečným vlivem oceánského klima (SLÁVIK, 2006).

Jeho požadavky na půdu jsou skromné, ovšem produktivní porosty vytvářejí jen na čerstvých, hlinitých půdách (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Dává přednost dobře propustným půdám, hlubším a živnějším, převážně bazické reakce. Může růst i na mělkých suťových, či kamenitých půdách v případě jejich dostatečného zásobení vláhou. Vyhýbá se podmáčeným, ale i vysychavým půdám (SLÁVIK, 2006).

Modřín má značnou transpiraci a s tím souvisí i jeho značná spotřeba vody. Nevyžaduje však vlhkost vzdušnou, naopak dává přednost polohám s dostatečným pohybem vzduchu (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Je náročný na proudící vzduch v korunách (SLÁVIK, 2006).

Modřín se vyskytuje v našich porostech jen jako příměs, nevytváří čisté porosty. Dovede osídlovat surové půdy, a poněvadž se v horách stále takové vytvářejí působením lavin, výmolné činnosti vody, spásáním a požáry, má tu zajištěno stále dostatek místa. Zvláště požáry přispívaly k jeho převaze, neboť modřín je přetrvává (silná borka) a může se pak zmlazovat na minerální půdě připravené požárem. Vedle toho i lidské zásahy a pastva podporují nepřímo jeho zastoupení, takže je nejhojnější v lesích spásaných a nejhůře obhospodařovaných (FÉR, POKORNÝ, 1993).

Vůči znečištění ovzduší je středně odolný (SLÁVIK, 2006).

Schopnost modřínu opadavého osídlovat náletem především plochy s obnaženou minerální půdou je obecně známa. Modřín jako pionýrská dřevina nalétá na obnažené půdy zvláště v horských oblastech. V rámci přirozené sukcese se na plochách, kde se zmladil modřín, dostávají další druhy dřevin, zejména smrk, v nižších polohách nebo na specifických stanovištích i buk, jedle aj. Tyto dřeviny postupně, konkurenčním působením, vytlačují modřín z porostní skladby nebo snižují jeho podíl v druhové skladbě lesních porostů. Sudetský modřín, který roste převážně v pahorkatině a předhoří, nemá v oblasti svého přirozeného rozšíření k dispozici obnažené půdy obdobného charakteru jako modřín v horách, avšak jeho schopnost pronikat na obnažené minerální půdy je stejně výrazná jako u modřínů horských. Typickým substrátem, na který sudetský modřín v minulosti v oblasti přirozeného rozšíření pronikal, často společně s dalšími dřevinami (bříza, osika aj.), jsou haldy pokrývačských břidlic, na nichž se modřín jednotlivě nebo ve skupinách zmlazoval.

Významným pozitivním předpokladem pro přirozenou obnovu modřínu, současně i pro možnosti sklizně osiva, je častá plodnost a relativně značné množství produkovaného osiva. Dobré semenné roky se dostávají zpravidla v intervalu kolem 3 až 5 let. V mezidobí přicházejí zpravidla i úrody slabší, které sice nepostačují pro efektivní sklizeň osiva, jsou však dobře využitelné pro přirozenou obnovu.

Je pochopitelné, že převážná část semen nespadne na místo, kde jsou vhodné podmínky pro vyklíčení. Vyklíčí proto zpravidla jen menší část semen a navíc během jednoho až dvou roků zmizí převážná část semenáčků a udrží se často na 1 m čtverečním jen několik málo jedinců. Výsledky jsou ze značné části závislé na vlhkostních podmínkách substrátu. Na minerální půdě se udrží největší počet semenáčků, na lokalitách s jehličnatou hrabankou, ale i na místech

s vrstvou hrabanky bukové, velký podíl semenáčků uhyne během klíčení nebo v kratší či delší době po vyklíčení s ohledem na nevyrovnané vlhkostní poměry v půdě.

Půdní vegetace může představovat pro modřínové nálety značnou konkurenci (voda, světlo aj.). Lehký vegetační kryt, např. druhů *Deschampsia* a *Festuca* aj., např. na 10 až 40 % povrchu půdy, uchování náletu zpravidla nebrání, zatímco silnější buřeň působí negativně. Na nelesních půdách se semenáčky modřínu udržují a dále vyvíjejí na místech s oslabeným vegetačním krytem, na obnažené minerální půdě (např. po krtcích, v sousedství mezí, míst s uloženými, z pole odstraněnými kameny aj.)

Značný význam má i doba opadání semene, která u modřínu trvá od zimy až po pozdní jarní období. Semenáčky, které poměrně záhy z jara vyklíčily, vykazují zpravidla značný předstih ve výškovém růstu oproti semenáčkům vzniklým z pozdních náletů, a lépe odolávají odrůstající buřeni. Semenáčky pozdě vyklíčené jsou na exponovaných lokalitách někdy ohrožovány časnými mrazy s ohledem na to, že neukončily růst před nástupem časných mrazů.

Modřín je dřevina, která je vysloveně slunná a proto rychlý růst vykazuje v prvních letech života zejména na volných plochách, v porostních okrajích, kde má dostatek světla a ostatní vhodné podmínky. Udržuje se v prvních letech i pod řídkou clonou obnovovaného porostu, kde v počáteční fázi ostatní zmlazené dřeviny zpravidla předrůstá. Pokud však nedojde k včasnému uvolnění náletů a nárostů, modřín pro nedostatek světla chřadne a odumírá. Naznačené výsledky pozorování a praktické zkušenosti je třeba brát v úvahu při volbě způsobů a forem obnovy lesních porostů s modřínem se zvláštním zřetelem na docílení žádoucí přirozené obnovy této dřeviny.

Modřín opadavý je z hlediska produkce, jakosti a zdravotního stavu velmi proměnlivý. Některé porosty modřínu, resp. stromy v těchto porostech, jsou charakteristické dlouhými, hrubými větvemi. V některých případech jsou tyto nežádoucí vlastnosti podmíněny převážně dědičně (často modřínů nevhodného původu) nebo jsou výsledkem nedostatečné pěstební péče. Je pochopitelné, že porosty tohoto typu, které se v podmínkách ČR vyskytují spíše jen ojediněle, by neměly být zdrojem osiva ani přirozeně obnovovány (ŠINDELÁŘ, 1994).



## 3 Metodika práce

### 3.1 Charakteristika objektu – Polesí Zátoň, Lesní závod Boubín

Polesí Zátoň spadá pod Lesní závod Boubín se sídlem ve Vimperku, který vznikl dnem 1. 1. 1998, sloučením LZ Prachatice a LZ Vimperk. Nový lesní závod měl při sloučení 24600 ha lesní půdy a na výměře 6450 ha vykonával funkci OLH pro obce a drobné vlastníky lesů.

Začátky cílevědomého odborného lesnického hospodaření v této části Šumavy se datují zhruba kolem roku 1800. Vlastníci velkých lesních majetků začali zaměstnávat kvalifikované lesníky s vysokou odbornou úrovní. Díky jejich cílevědomé a dlouhodobé práci i snaze jejich následníků má Šumava dodnes na převážné části lesy, které jsou dokumentem lesnictví i poučením pro příští generace.

Dlouhodobé výsledky v pěstování horského lesa u LZ Boubín lze nejlépe demonstrovat na polesí Zátoň. Základní důvody lze zestručnit do těchto bodů:

- a) Přírodní podmínky polesí Zátoň reprezentují celou oblast šumavského horského lesa.
- b) Polesí je původní organizační jednotka schwarzenberského majetku a jako takové bylo obhospodařováno kvalifikovaným lesním personálem. Ve své podstatě zachovává původní hranice dodnes.
- c) I v poválečné historii je zachována stabilita lesního personálu. Na polesí se nepoužívalo velkoplošných obnov, hospodařilo se převážně formou maloplošnou, podrovní.
- d) Jsou zde zachovány zbytky původních pralesních porostů.
- e) Majetková držba není narušena změnou vlastnických vztahů určených ze zákona 229/91 Sb.

#### 3.1.1 Popis území

Celé polesí Zátoň je součástí CHKO Šumava, na JV svahu boubínského masivu. Lesnatost zde překračuje 85%. Celé území je významnou pramennou oblastí. Většinu vod odvádí Kaplický potok, pramenící pod Boubínem, protékající Boubínským jezírkem, který se nad Lenorou vlévá

do Vltavy. Nadmořská výška se pohybuje od 700 do 1300 m. Převládá 6. lesní vegetační stupeň (lvs), do nadmořské výšky 1050 m zasahuje 7. lvs. Pouze samotný vrchol Boubína patří do 8 lvs. SZ a JV hranice polesí navazuje na lesní komplexy polesí Boubín a Mlynařovice (rovněž bývalá schwarzenberská polesí), JV hranice sousedí s lesními majetky města Volar. Celou JZ hranici tvoří tok Vltavy.

Sídlo polesí se nachází v Zátóni. Polesí je organizačně členěno na pět lesnických úseků. Dlouhodobá systematická práce lesních hospodářů a jiných se projevila i v prostorovém členění lesa. Hranice lesních oddělení jsou od jejich vzniku neměnné, vymezené sítí rozdělovacích průseků.

Současný stav, skladbu a členění lesních porostů lze popsat vždy jen v kontextu ze záměry prováděných opatření předcházejících lesních hospodářů a jiných historických vlivů na les. Dnešní lesní porosty tak mohou demonstrovat směry, trendy a dosažené výsledky lesního hospodaření včetně ostatních vlivů jako jsou zvěř, větrné kalamity, exhalace apod.

Hodnotu dnešního horského lesa na polesí Zátůň představují dvě genové základny, převážně v 6. a částečně v 7. lvs, pro dřeviny SM, JD, BK, MD, KL. Doba obmýtí v těchto základnách je stanovena na 150 – 160 let. Pro genetickou hodnotu i vhodné zastoupení dřevin je základním předpokladem přirozená obnova pomocí clonných sečí, popř. rozčlenění náseků. Pro genové základny jsou vytvořeny samostatné hospodářské soubory.

Z genetického hlediska nutno uvést uznané semenné porosty A a B s dřevinami SM, JD, BO, MD, BK, KL, JL, JS a dále pak cca. 120 výběrných stromů. Řada lesních porostů má několikanásobný lesnický i celospolečenský význam. Dochází tak k překryvu nejen kategorie lesů ochranných a lesů zvláštního určení, ale i uvnitř kategorií, například rezervace s genovou základnou, semennými porosty apod.

Současné plošné i vertikální uspořádání porostů a dřevin bylo ovlivněno nejen cílevědomým způsobem hospodaření, ale také kalamitami, které se opakovaly v různých periodách v posledních dvou stoletích.

Díky vhodné dřevinné skladbě zůstala na odpovídajících stanovištích řada porostů ušetřena před ničivými vlivy. Tyto pralesovité zbytky byly vyňaty z hospodaření a zařazeny do rezervací Boubínský prales a Zátůňská hora.

Bořivým větrům o rychlosti přes 120 – 140 km/hod. nejsou schopny plně odolat ani nestabilněji založené porosty. Po větších plošných kalamitách se však objevují převážně porosty stejnověké a stejnorodé (LČR, 1995).

**Tabulka 1: Rozsah a periodičita větrných kalamit posledních 5 desetiletí**

| 1960                  | 1977                  | 1983                  | 1985                  | 1990                  | 1995                  | 2007                  |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 74 000 m <sup>3</sup> | 17 500 m <sup>3</sup> | 22 700 m <sup>3</sup> | 36 700 m <sup>3</sup> | 22 200 m <sup>3</sup> | 25 000 m <sup>3</sup> | 75 000 m <sup>3</sup> |

### 3.1.2 Způsoby hospodaření

Zdejší lesy byly poprvé popsány lesníkem Malinou v roce 1709. Prvé zařazení lesů provedl schwarzenberský lesník Socha. Les byl rozčleněn ve směru S – J a V – Z na přibližně stejně velká oddělení. Toto rozdělení je zachováno dodnes. Od stejného data jsou pak prováděny desetileté revize. Pro lesy byla tehdy zvolena 120 letá doba obmýtí, pro nejvyšší polohy byla vyčleněna skupina takzvaného lesa toulavého. S ohledem na převládající západní větry byl zvolen postup obnovy od V proti Z, ve stejnorodých porostech převážně holosečným způsobem. Ve smíšených porostech bylo postupováno skupinově za využití Gayerových sečí. Od roku 1910 se některé porosty obnovovaly sečí Wágnerovou, po roce 1920 se přistupovalo k těžbě skupinovitě. Po intenzivním prosvětlování na živných půdách docházelo k zabuřeňování. Skupinové seče bylo hojně využíváno až do okupace. Maximálně bylo preferováno přirozené zmlazení s umělým doplněním listnáčů na požadované složení základních porostů (LČR, 1995).

### 3.1.3 Zásady poválečného hospodaření

V LHP z roku 1950 byly pralesovité zbytky zařazeny do hospodářské skupiny II. A s dobou obmýtí 250 let a výběrným způsobem hospodaření s plným využitím přirozené obnovy na ploše 200 ha.

V rezonančních porostech byla prováděna výchova malou intenzitou a pouze záporným výběrem ve prospěch tvorby rezonančního dříví. Teprve ve starších porostech se prováděly intenzivní probírky.

Vzhledem ke zdejším klimatickým podmínkám se při obnově postupovalo spíše zevnitř porostu a to skupinově dle povahy zmlazovaných dřevin, modifikovanou kombinací seče clonné a kotlíkové. Byl zachován postup obnovy od S, SV a od hřebenu směrem dolů.

Jemné způsoby hospodaření byly plánovány až do roku 1973. Nařízením z roku 1974 byly pralesovité zbytky bez jakýchkoliv plánovaných zásahů prakticky zakonzervovány a tento stav platí až do současnosti. V ostatních porostech narůstala, počínaje LHP z roku 1974, tendence

k umístování rozsáhlejších obnovních prvků, personál však dbal na jejich zjemňování. Důsledkem toho je velice dobrý stav většiny porostů v současnosti (LČR, 1995).

### **3.1.4 Cíle dnešního hospodaření**

Převážnou část obnovovaných porostů tvoří uznané semenné porosty, genové základny, popř. rezervace. Je tedy našim cílem i povinností v maximální míře tyto porosty obnovovat přirozenou cestou. Výjimku tvoří část nevhodných porostů, které vznikly zalesněním kalamitních holin provenienčně nevhodným sadebním materiálem na sklonku 19. století.

Porosty s vhodnou dřevinnou skladbou je nutno obnovovat clonně a skupinově, kdy v první fázi podpoříme nejdříve jedle, následně buk a v závěru smrk. V porostech s vysokým zastoupením smrku a nedostatkem plodících jedlí je nutno vpravovat jedli uměle v předsunutých obnovních prvcích. Současné zastoupení buku 15 % je dostatečné pro využití přirozené obnovy.

Principem i cílem obnovy je zakládání porostů nestejnověkých a smíšených odpovídajících místním klimatickým i půdním poměrům, tvaru terénu i expozici.

Cílem výchovy porostů je upravovat zastoupení dřevin dle hospodářských souborů, podporovat stabilitu porostů proti všem negativním vlivům a postupně odstraňovat poškozené porosty z dob intenzivního loupání jelení zvěří (LČR, 1995).

## **3.2 Základní informace o porostech 233 E15 a 240 A15**

Tyto dva porosty, do kterých byly umístěny celkem čtyři zkusné plochy, se nacházejí v těsné blízkosti vedle sebe na vrcholu a ve středních partiích kopce „Ptáčník“. Nadmořská výška těchto porostů je v rozmezí 810 – 865 m n. m. Vzhledem k poloze porostů na vrcholu kopce zde můžeme najít všechny expozice, kromě rozmezí mezi severem a severozápadem. V porostech se nachází vysoce kvalitní kmenoviny smrku, jedle, borovice, modřínu a buku. Cílem je dosáhnout přirozeného zmlazení všech dřevin, i nepůvodního modřínu, který byl introdukovan v polovině 19. století z areálu velkostatku Murau v Rakousku.

Porost 233 E15, ve kterém jsou umístěny plochy číslo 1, 2 a 3 je ve věku 154 let a porost 240 A15, ve kterém je umístěna plocha číslo 4 je ve věku 152 let. Základní taxační veličiny uvedených porostů vypadají takto:

**Tabulka 2: Taxační veličiny porostu 233 E15**

|                                 | <b>SM</b> | <b>JD</b> | <b>BO</b> | <b>MD</b> | <b>BK</b> |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>zastoupení [%]</b>           | 50        | 13        | 11        | 14        | 12        |
| <b>d<sub>1,3</sub> [cm]</b>     | 38,0      | 45,0      | 42,0      | 54,0      | 35,0      |
| <b>h [m]</b>                    | 35        | 33        | 28        | 38        | 27        |
| <b>v [m<sup>3</sup>]</b>        | 1,84      | 2,62      | 1,76      | 3,74      | 1,32      |
| <b>V / 1 ha [m<sup>3</sup>]</b> | 628       |           |           |           |           |
| <b>AVB</b>                      | 32        | 30        | 26        | 34        | 24        |

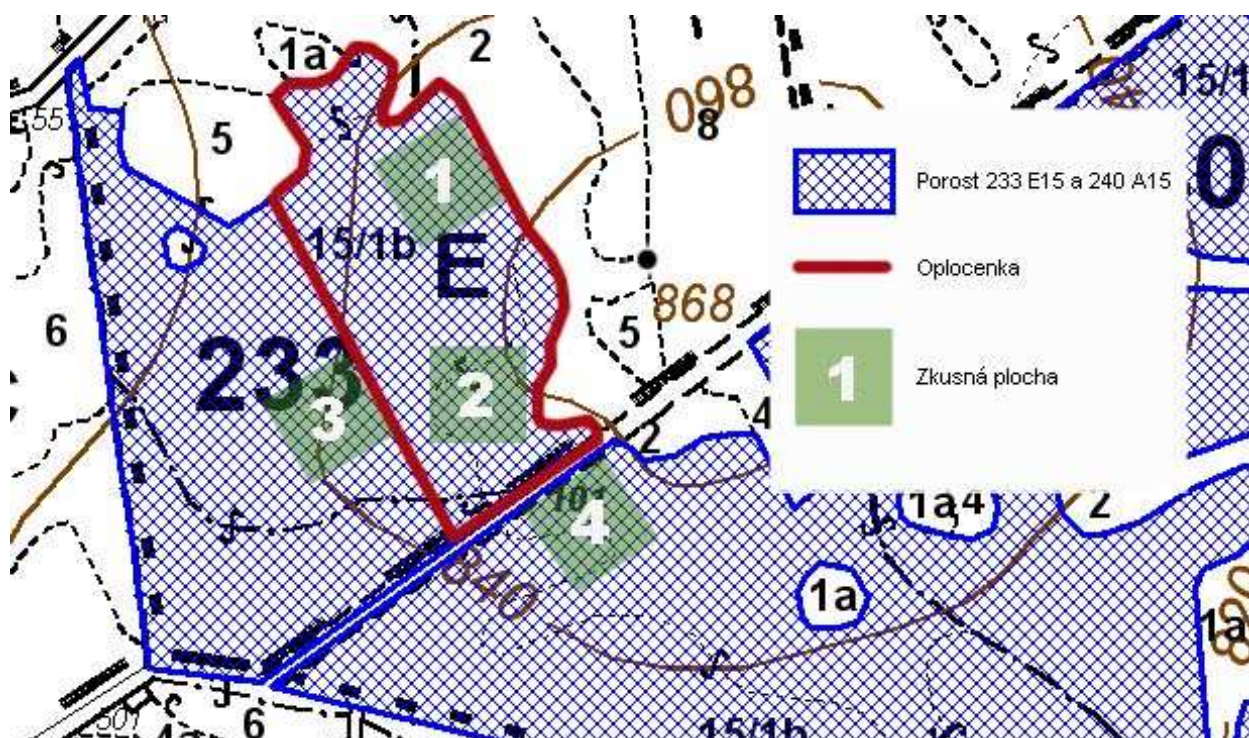
**Tabulka 3: Taxační veličiny porostu 240 A15**

|                                 | <b>SM</b> | <b>JD</b> | <b>BO</b> | <b>MD</b> | <b>BK</b> |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>zastoupení [%]</b>           | 50        | 10        | 5         | 20        | 15        |
| <b>d<sub>1,3</sub> [cm]</b>     | 51,0      | 45,0      | 46,0      | 55,0      | 35,0      |
| <b>h [m]</b>                    | 45        | 37        | 32        | 48        | 32        |
| <b>v [m<sup>3</sup>]</b>        | 4,11      | 3,04      | 2,39      | 5,62      | 1,58      |
| <b>V / 1 ha [m<sup>3</sup>]</b> | 851       |           |           |           |           |
| <b>AVB</b>                      | 38        | 32        | 30        | 40        | 28        |

Kopie listů hospodářské knihy s danými porosty jsou umístěny v příloze.

Část obou porostů byla v minulosti oplocena, jako ochrana proti škodám působeným jelení zvěří. V porostu 233 E15 byla oplocenka postavena v roce 1994 a v porostu 240 A15 v roce 1980, v době maximálních početních stavů vysoké zvěře (odhad 40 kusů na 1000 ha). Plochy číslo 1 a 2 jsou umístěny uvnitř novější oplocenky, plochy 3 a 4 mimo ni. Starší oplocenka je již nefunkční.

## Mapa umístění výzkumných ploch



Obrázek 2: Mapa umístění výzkumných ploch

### 3.3 Stručný popis zkusných ploch

#### Plocha 1

Plocha 1 je orientována západním směrem, nachází se ve středních partiích kopce a ze všech ploch má největší sklon. Zakmenění je rovno stupni 7. To je způsobeno jednak započatou obnovou a v menší míře také několika polomy, které způsobily větrné poryvy. Právě tato plocha je větrem nejvíce ohrožena, kvůli západní expozici. Hospodářský soubor horní etáže plochy je 7501 a spodní etáže 7506.

#### Bylinné patro

Bika hajní

Brusnice borůvka

Jestřábník zední

Kaprad' samec

Metlička křivolaká

Ostružiník maliník

Pstroček dvoulistý

Věsenka nachová

## **Plocha 2**

Plocha 2 se nachází jen na mírném svahu a má jihozápadní expozici. Svažitosť tu nehraje žádnou, nebo jen minimální roli v odtoku srážkové vody, což je změna oproti předchozí ploše. Tam je svah prudší a voda má větší snahu odtéci. Plocha 1 je ve srovnání s plochou 2 o něco málo sušší, což může být způsobeno právě terénem. Plocha 2 má ze všech nejmenší zakmenění, která je rovno stupni 6. Hospodářský soubor horní etáže je 7501 a spodní etáže 7506.

### **Bylinné patro**

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Bika hajní         | Papratka samice  |
| Brusnice borůvka   | Starček hajní    |
| Jestřábník zední   | Šťavel kyselý    |
| Metlička křivolaká | Třtina křovištní |
| Ostružiník maliník | Vrbka úzkolistá  |

## **Plocha 3**

Plocha 3 je ze všech ploch nejsušší. Na tento fakt poukazuje kromě chudého bylinného patra i bělomech sivý, který se na ploše vyskytuje. Sucho je dáno zřejmě téměř jižním svahem, na kterém plocha leží. Svažitosť je zde značná, voda z plochy odtéká a to je další důvod špatných vlhkostních poměrů. Na ploše je největší počet jedinců horní etáže a zakmenění je rovno stupni 10. Stromy zde ale dosahují nejhorších výsledků, co se týče průměrné hmotnosti. Hospodářský soubor horní etáže je 7501. Spodní etáž na ploše kvůli suchu chybí.

### **Bylinné patro**

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Brusnice borůvka | Metlička křivolaká |
|------------------|--------------------|

## **Plocha 4**

Plocha 4 jako jediná leží v jiném porostu. Expozice plochy je jižní, svažitosť mírná. V porostu jsou dobré vlhkostní poměry, což je důsledek jednak málo svažitého terénu a pak také mikroklimatu, který se v porostu nachází. Horní etáž je zapojená se stupněm zakmenění 9 a spodní etáž tvoří 2,5 metru vysoké buky, jejichž zapojené koruny stíní na půdu pod nimi. Hospodářský soubor horní etáže je 8541 a spodní etáže 8546.

### **Bylinné patro**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| Bika hajní | Papratka samice |
|------------|-----------------|

### 3.4 Charakteristika přírodních podmínek

#### 3.4.1 Klimatické poměry

Údaje o průměrných srážkách a teplotách byly převzaty z meteorologické stanice Churáňov, která leží od výzkumných ploch cca 20 km.

Meteorologická stanice Churáňov leží na vrcholu kopce Churáňovský vrch, byla zřízena v roce 1952 a od roku 1953 je zde nepřetržitý provoz. Nadmořská výška měrného pozemku je 1118 m n. m.

#### Průměrné dlouhodobé údaje:

Teplota vzduchu: 4,2 °C

Úhrn srážek: 1090,8 mm

Trvání slunečního svitu: 1692 h

#### Průměrné údaje za posledních pět let:

Teplota vzduchu: 5,2 °C

Úhrn srážek: 1150,3 mm

Trvání slunečního svitu: 1819,3 h

Údaje naměřené v posledních pěti letech jsou uvedeny v následujících tabulkách:

**Tabulka 4: Průměrná teplota vzduchu [°C]**

| Rok  | Měsíc |      |      |     |      |      |      |      |      |     |      |      | Roční průměr |
|------|-------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|------|--------------|
|      | 1.    | 2.   | 3.   | 4.  | 5.   | 6.   | 7.   | 8.   | 9.   | 10. | 11.  | 12.  |              |
| 2003 | -4,8  | -5,8 | 0,9  | 3,4 | 11,1 | 16,1 | 14,8 | 17,6 | 10,4 | 1,5 | 2,9  | -1,6 | 5,5          |
| 2004 | -5,7  | -2,7 | -1,1 | 4,7 | 7,1  | 11,1 | 13,0 | 14,3 | 9,7  | 6,7 | -0,1 | -1,2 | 4,7          |
| 2005 | -3,5  | -6,4 | -1,7 | 4,9 | 9,3  | 12,6 | 13,7 | 11,7 | 10,5 | 7,4 | -0,4 | -4,5 | 4,5          |
| 2006 | -4,5  | -4,6 | -2,7 | 3,7 | 8,7  | 13,3 | 17,5 | 10,6 | 12,6 | 9,0 | 3,5  | 1,0  | 5,7          |
| 2007 | -0,6  | 0,1  | 1,4  | 7,6 | 10,1 | 13,5 | 13,4 | 13,2 | 7,5  | 4,1 | -1,1 | -2,0 | 5,6          |



**Tabulka 5: Úhrn srážek [mm]**

| Rok  | Měsíc |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Roční součet |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|      | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | 6.    | 7.    | 8.    | 9.    | 10.   | 11.   | 12.   |              |
| 2003 | 163,2 | 46,9  | 32,9  | 52,4  | 107,6 | 55,8  | 116,9 | 51,4  | 18,9  | 130,0 | 19,8  | 109,4 | 905,2        |
| 2004 | 144,7 | 109,5 | 111,8 | 71,4  | 108,3 | 142,2 | 83,5  | 59,0  | 84,5  | 58,5  | 125,1 | 38,6  | 1137,1       |
| 2005 | 115,5 | 149,0 | 74,8  | 77,5  | 84,9  | 94,6  | 201,0 | 213,2 | 111,8 | 31,6  | 58,8  | 77,7  | 1290,4       |
| 2006 | 94,1  | 99,4  | 117,6 | 121,0 | 114,7 | 135,7 | 103,9 | 210,9 | 27,7  | 29,7  | 66,5  | 51,0  | 1172,2       |
| 2007 | 185,2 | 69,2  | 123,0 | 9,4   | 119,6 | 63,7  | 137,3 | 71,2  | 168,1 | 76,9  | 124,3 | 98,5  | 1246,4       |

**Tabulka 6: Trvání slunečního svitu [h]**

| Rok  | Měsíc |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       | Roční součet |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--------------|
|      | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    | 6.    | 7.    | 8.    | 9.    | 10.   | 11.  | 12.   |              |
| 2003 | 47,9  | 147,6 | 165,7 | 208,6 | 212,8 | 273,7 | 236,1 | 305,4 | 210,4 | 92,6  | 85,3 | 73,9  | 2060,0       |
| 2004 | 43,4  | 49,5  | 124,6 | 169,1 | 145,1 | 160,0 | 194,8 | 232,0 | 182,6 | 121,1 | 38,0 | 107,5 | 1567,7       |
| 2005 | 53,3  | 71,7  | 168,0 | 169,2 | 228,6 | 227,9 | 192,5 | 156,8 | 184,7 | 200,5 | 74,4 | 42,6  | 1770,2       |
| 2006 | 116,4 | 83,3  | 91,5  | 128,4 | 204,4 | 211,5 | 290,5 | 123,5 | 233,7 | 159,8 | 91,3 | 108,1 | 1842,4       |
| 2007 | 34,3  | 92,7  | 152,7 | 302,6 | 226,6 | 238,6 | 229,5 | 198,0 | 128,8 | 108,4 | 56,9 | 86,9  | 1856,0       |

### 3.4.2 Geologické poměry

Zemskou kůru v oblasti Šumavy tvoří mnoho geologických těles různého stáří, často složité struktury a pestrého horninového složení. Současný stav je výsledkem velmi dlouhého geologického vývoje, který trval stamiliony roků.

Z regionálně geologického hlediska náleží Šumava a jižní Čechy k moldanubiku (název podle latinského pojmenování řek Vltavy a Dunaje). Moldanubikum tvoří soubory přeměněných hornin neznámého, pravděpodobně převážně předprvohorního stáří, a velká tělesa prvohorních hlubinných vyvřelin. Kromě Šumavy zahrnuje i Český les, Českomoravskou vrchovinu, Novohradské hory a podklad jihočeských pánví.

Šumavské moldanubikum přesahuje hranice Čech do Německa a do Rakouska až k řece Dunaji. Na německém území sem patří především Bavorský les (Bayerischer Wald), v Rakousku oblast Mlýnské čtvrti (Mühlviertel). Od moldanubika na české straně se liší zejména svou geologickou strukturou a intenzitou přeměny hornin. V poslední době se proto vymezuje jako samostatná jednotka, tzv. bavarikum (název podle latinského označení Bavorska – Bavaria).

Moldanubikum Šumavy a jižních Čech se rozděluje na několik základních geologických jednotek – jsou to:

- jednotvárná (monotónní) jednotka
- pestrá jednotka
- granulitové masivy
- jednotka Královského hvozdu
- jednotka kaplická.

Názory na stáří a vzájemný poměr geologických jednotek se různí. Podle některých autorů je pestrá jednotka mladší než jednotvárná. Ještě mladší je jednotka Královského hvozdu a jednotka kaplická. Je také možné, že pestré souvrství tvoří několik jednotek různého stáří. Objevují se také názory, že styk mezi jednotkami může být tektonický (zlomový). Významnou linií by například mělo podle S. Vrány představovat tzv. světlické nasunutí (podle obce Světlík jihozápadně od Českého Krumlova).

**Jednotvárná jednotka:** Jednotvárná jednotka má největší plošný rozsah. Vyskytuje se v okolí Kašperských Hor, Volyně, Vimperka, Volar, Prachatic a Českého Krumlova. Vyznačuje se petrografickou jednotvárností. Nejrozšířenější horninou jsou plagioklasové pararuly, které tvoří řadu odrůd. Podle nerostného složení to mohou být pararuly biotitické, biotiticko-muskovitické (též dvojslídne), amfibolicko-biotitické, sillimaniticko-biotitické nebo cordieriticko-biotitické. Stavba rul je rovnoběžná, někde výrazně, někde méně nápadně. Břidličnaté a masivní odrůdy se často rychle střídají. Hlavními minerálními složkami jsou plagioklasové a křemen, dále draselné živce, biotit, někdy i muskovit, sillimanit, amfibol, granát či cordierit.

Plagioklasové ruly bývají v různé míře migmatitizovány. Migmatity se označují také jako „smíšené horniny“; obsahují jednak rulovou složku, jednak složku, která má charakter žulové horniny či aplitu (směs živců a křemene). Vytvořila se buď nástříky magmatu, nebo vyloučením (vytavením) z rul při vysokých teplotách.

Pararuly vznikly přeměnou usazených jílovitých a písčitých hornin. Zřídka obsahují tenké vložky odlišných hornin, zvláště křemenců, ortorul nebo erlanů, které se vytvořily z někdejších pískovců, světlých výlevných vyvěřelin nebo jejich tufů a z nečistých vápenců (KOČÁREK, 2003).

Oblast Lenory, a tedy i výzkumných ploch se nachází v okolí Volar (cca 7 km) a patří do jednotky jednotvárné, jak je možné přesvědčit se v geologické mapě, která je vyobrazena v příloze.

### 3.4.3 Půdní poměry

Na základě půdní sondy provedené v porostu bylo zjištěno, že půdním typem je zde kambizem.

Kambizem je výrazně převládajícím půdním typem s převažujícím výskytem od nížin do vrchovin. Její subtypy se od sebe výrazně liší produkcí, podílem skeletu i zrnitosti půdy a často tvoří přechody k jiným půdním typům. Pod nadložním humusem se nachází tmavě (převážně šedohnědě) zbarvený humusový A – horizont, který je buď světlejší a chudší humusem (Ao – orchický), nebo je tmavší a bohatší humusem (Al – melanický). Humusový horizont bývá zpravidla 5-30 cm mocný. Pod ním je pak hnědě zbarvený kambický Bv-horizont, který může být značně mocný (až 100 cm i více). Pro kambizem je charakteristický sled horizontů A – Bv – Cd.

A – humusový horizont – Tmavě zbarvený povrchový minerální horizont s akumulací humifikovaných organických látek do obsahu 20 – 30 %; humusové látky jsou s minerální hmotou pevně fyzikálně a chemicky vázány a tvoří prst' – mydát.

Bv – Kambický horizont – je charakteristický alterací (změnou) bez iluviace; převažuje chemické zvětrávání prvotních minerálů, přičemž se uvolňuje Fe, Mn, Al (hnědnutí-brunifikace); Nedochozí k výraznější akumulaci humusu a k výraznějším projevům iluviace a translukace sesquioxidů (maximálně volný Al u dystrických kambizemí). Barva převážně okrově hnědá až rezivě hnědá (ne rezivá). Na povrchu strukturních agregátů nejsou vytvořeny koloidní povlaky.

Cd – ditrát matečné horniny – někdy označen symbolem C1, C2, C3..., pokud je potřeba od sebe odlišit vrstvy s různým obsahem skeletu a jemnozeme, případně vrstvy s rozdílnou ulehavostí (kyprostí); horizont fyzického zvětrávání horniny; oproti nadložním horizontům se vyznačuje vyšším obsahem skeletu, sníženým obsahem až nedostatkem jílu a humusu. Je jen nepatrně ovlivněný biologickou činností.

Kambizem se vyskytuje nejčastěji v mírně teplé, mírně vlhké oblasti, v pahorkatinách a vrchovinách, zhruba do nadmořské výšky 750 – 800 m, s průměrnou roční teplotou 6 – 9 °C a s průměrným úhrnem srážek 500 – 800 mm. Na bazických půdotvorných substrátech se kambizemě vyskytují i ve vyšších, chladnějších a vlhčích polohách. Původním společenstvem jsou listnaté a smíšené lesy (s převahou dubu buku a jedle). Vznikly na velmi rozdílných horninách, převážně nekarbonátových. Nejčastěji jsou to zvětraliny pevných silikátových hornin.

Půdotvorné substráty jsou zpravidla skeletnaté. Značně rozdílnou minerální bohatostí substrátu je podmíněn stupeň nasycenosti půd, a tím i jejich odolnost vůči okyselení a podzolizaci. V chladnějších polohách vrchovin s vyššími srážkami se zvyšuje obsah humusu a hloubka prohumóznění. Humus je však kyselejší. V sušších a teplejších polohách pahorkatin je akumulace humusu slabší v důsledku vyšší biologické činnosti a výraznější mineralizace humusu (PRŮŠA, 2001).

### 3.4.4 Typologie stanoviště

Podle hospodářské knihy převládá v porostu 233 E15 lesní typ 6N4 – kamenitá kyselá smrková bučina borůvková a v porostu 240 A15 lesní typ 6K6 – kyseká smrková bučina se šřavelem.

#### **6K – kyselá smrková bučina** (Piceeto – fagetum acidophilum)

**Rozšíření:** na chudších podložích vrchovin a nižších horských stupňů od 650 (na pískovci od 500) do 900 m n. m.; nacházíme ji na různých svazích (údolních i vrcholových), na méně zvlněných plošinách nebo hřbetech a v údolních dnech (inverze); pískovcové oblasti.

**Půda:** čerstvě vlhká, středně hluboká.

**Typy:** nejčastěji kryptopodzoly typické a oligotrofní; na skeletovitějších půdách je kryptopodzol erodovaný který může přecházet do kryptopodzolu rankerového; v polohách menších terénních depresí se ojediněle může vyskytnout i kryptopodzol rašelinný; na živnějších podkladech a přiléhajících k 5. lvs se výjimečně mohou vyskytovat ještě kambizemě typické oligotrofní a kambizemě podzolové, o něco častější jsou v těchto polohách na živinově chudších podkladech podzoly středně výrazné a výrazné; na terasách jsou ojediněle fluvizemě kambické překryté.

#### **Významné (popř i dominantní) druhy:**

|                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| <i>Arnica montana</i>            | <i>Avene flexuosa</i>       |
| <i>Bazzania trilobata</i>        | <i>Discranium scuparium</i> |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | <i>Galium saxatile</i>      |
| <i>Calamagrostis villosa</i>     | <i>Hieracium murorum</i>    |
| <i>Caluna vulgaris</i>           | <i>Luzula luzuloides</i>    |
| <i>Carex pilulifera</i>          | <i>Luzula pilosa</i>        |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Maianthemum bifolium                                    | (Melampyrum sylvaticum) |
| Oxalis acetosella                                       | (Prenantes purpurea)    |
| Pleurozium schreberi                                    | (Pteridium aquilinum)   |
| Polytrichum formosu                                     | (Rubus idaeus)          |
| Vacinium myrtillis, vitis-idaea<br>(Leucobryum glaucum) | (Trientalis europea)    |

### Lesní typy:

- (1) metlicový (Deschampsia flexuosa) – variety: vrcholová s borovicí na písčovci
- (2) s ostřicí kulkonosnou (Carex pilulifera)
- (3) borůvkový (Vaccinium myrtillus)
- (4) třtinový (Calamagrostis villosa) – variety: vrcholová na granodioritu a s borovicí na písčovci
- (5) s kapradí osténkatou (= rozloženou) (Dryopteris spinulosa = D. dilatata)
- (6) se šťavelem (Oxalis acetosella) – na přechodu k 6S, s velmi dobrou přirozenou obnovou SM
- (7) třtinový se šťavelem (Calamagrostis arundinacea, Oxalis acetosella)
- (8) terasový – vyvýšené šterkovité náplavy s nevyvinutou půdou s přechody do kryptopodzolů event. podzolů
- (9) svahový

**Absolutní výškové bonity:** sm (18) 22 – 26 (34), bk (20) 22 – 24 (28), jd 20 – 22  
bo (18) 22 – 24

**Ohrožení:** středně sněhem (jinovatkou) a větrem; slabě buření (třtinový typ silněji)

### **6N – kamenitá kyselá smrková bučina** (Piceeto – Fagetum lapidosum acidophilum)

**Rozšíření:** ve vrchovinách a v horských polohách; kamenité a balvanité svahy a hřebeny.

**Půda:** středně hluboká, čerstvě vlhká, propustná

**Typy:** nejvíce kryptopodzoly rankerové, většinou oligotrofní někdy i erodované; zřídka i podzoly humusové; časté jsou rankery, které jsou většinou kambické, někdy i podzolované, zřídka jsou rankery podzolové, výjimečně rankery typické; místy ještě doznívají kambizemě oligotrofní podzolové a kambizemě rankerové podzolové.

**Významné (popř i dominantní) druhy:**

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Calamagrostis arundinacea | Oxalis acetosella      |
| Calamagrostis villosa     | Pleurozium schreberi   |
| Avenale flexuosa          | Polytrichum formosum   |
| Discranium scuparium      | Vaccinium myrtillus    |
| Discranium undulatum      | (Festuca altissima)    |
| Dryopteris carthusiana    | (Galeobdolon luteum)   |
| Dryopteris dilatata       | (Maianthemum bifolium) |
| Hieracium murorum         | (Senecio nemorensis)   |
| Luzula luzuloides         | (Soldanella montana)   |
| Luzula pilosa             |                        |

**Lesní typy:**

- (1) s kapradí osténkatou (= rozloženou) (Dryopteris dilatata = D. spinulosa)
- (2) se třtinou rákosovitou (Calamagrostis arundinacea)
- (3) šťavelový (Oxalis acetosella)
- (4) borůvkový (Vaccinium myrtillus)
- (5) metlicový (Avenella flexuosa (+ Luzula luzuloides))

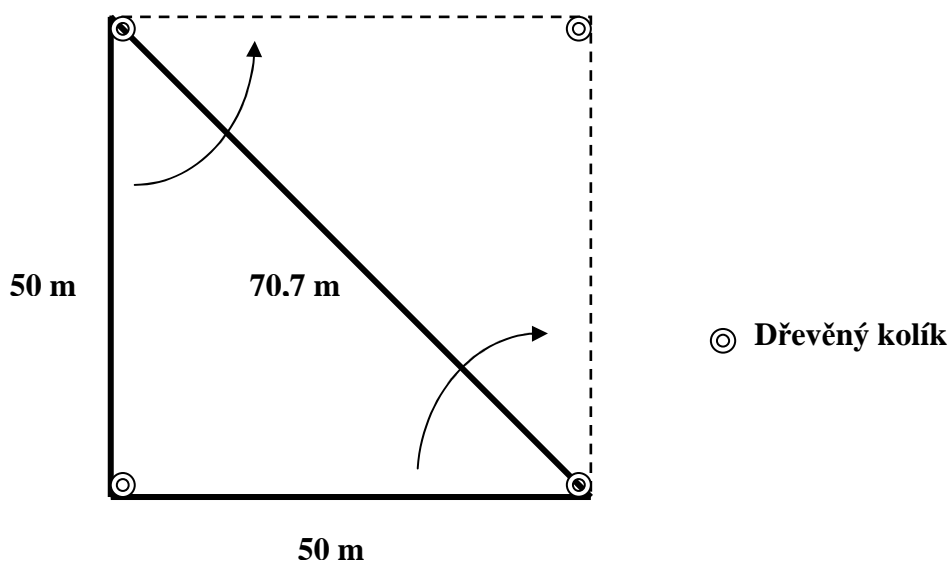
**Absolutní výškové bonity:** sm (18) 22 – 26 (30), jd 22, bk (16) 22 – 26 (28)

**Ohrožení:** značně sněhem; silně erozí půdy; slabě a středně buření a větrem (VIEWEGH, 2003)

### 3.5 Práce v terénu a výpočty

#### 3.5.1 Vytyčení trvalých výzkumných ploch

Trvalé výzkumné plochy byly vytyčeny o rozměru 50 x 50 m. Vytyčování se provádělo tzv. „provazovou metodou“. Pomocí třech provazů o délce 50, 50 a 70,7 metru byl nejprve vytyčen trojúhelník, který byl stabilizován pomocí dřevěných kolíků zatlučených do země a pak byl dovytyčen čtverec (viz obrázek).



Obrázek 3: Vytyčení výzkumných ploch

#### 3.5.2 Měření výčetní tloušťky

Výčetní tloušťky stromů byly měřeny průměrkou s pohyblivým ramenem s rozsahem stupnice 100 cm. Tloušťky jsem měřil ve výčetní výšce, tj. 1,3 m od paty stromu. Výbavu při měření tvořila průměrka, křídý na označení změřených stromů, zápisník, tužka a mazací guma. Postup měření stromů byl zvolen po vrstevnici, aby se minimalizovala odchylka od výčetní výšky, jelikož měřené stromy se nacházely na svahu. Průměrka byla přikládána ke kmeni tak, aby se její stupnice dotýkala měřeného stromu. Každý strom byl měřen dvakrát a to vždy kolmo na sebe. Do zápisníku byla zapsána střední hodnotu obou měření a druh stromu. Každý vyprůměrkovaný strom byl označen křídou na té straně, která směřovala k dosud nezměřené části výzkumné plochy.

### 3.5.3 Měření výšky

U každého stromu byla společně s výčetní tloušťkou měřena i výška. K měření byl používán elektronický výškoměr Haglöf s volitelnou odstupovou vzdáleností. Kromě výškoměru tvořilo vybavu také pásmo, pro určení odstupové vzdálenosti. Před započítím práce byl pečlivě přečten návod na obsluhu výškoměru. Odstupová vzdálenost byla volena vždy po vrstevnici a její hodnota byla obdobně velká, jako předpokládaná výška měřeného stromu. Naměřená výška byla zapsána do zápisníku vedle příslušné výčetní tloušťky.

### 3.5.4 Vyhodnocení stavu spodní etáže

Stav spodní etáže byl mapován na transektech o rozměru 5 x 50 metrů. Transekty byly umístěny tak, že delší strana byla totožná s okrajem trvalé výzkumné plochy a transekt ležel 5 metrů uvnitř trvalé výzkumné plochy. Na plochách 1 a 2, které leží vedle mladého porostu byly transekty umístěny kolmo na tento porost, aby byl na spodní etáži dobře znatelný vliv bočního světla, které do porostu dopadá. Transekt byl rozdělen na 10 polí o rozměru 5 x 5 metrů a na každém poli byli spočítáni jedinci od každého druhu dřeviny, která se v poli vyskytovala. U každé dřeviny byla pomocí několika měření určena průměrná výška dřeviny a průměrný přírůst za celý transekt. Zjištěné údaje byly zapsány do zápisníku.

### 3.5.5 Výpočty

Naměřená data z horní etáže byla použita k dendrometrickým a taxačním výpočtům. U každého stromu byl vypočten objem ( $v$ ), štíhlostní kvocient ( $hk$ ) a výčetní kruhová základna ( $g$ ). Jako vstupní veličiny pro tyto výpočty byly u každého stromu použity: výčetná tloušťka ( $d_{1,3}$ ) a výška ( $h$ ).

#### 3.5.5.1 Výpočet objemu

Objem byl zjištěn pomocí objemových tabulek, vydaných Lesprojektem v Brandýse nad Labem. Objem stromů se zde vyhledává jako průsečík výčetní tloušťky, která je umístěna ve svislém řádku a je odstupňována po dvou centimetrech (rozmezí 10 až 90 cm) a výšky, která je umístěna ve vodorovném řádku a odstupňována po jednom metru (rozmezí 7 až 40 m).



U stromů, které se díky své výšce či tloušťce nevešly do rozmezí objemových tabulek, byl zjištěn objem extrapolací. Výjimkou je jedle, u které je vyhotovena dodatková tabulka pro porosty stáří přes 120 let a u které je počítáno s výškou do 45 metrů a tloušťkou do 120 centimetrů. U ostatních dřevin, kde bylo třeba extrapolovat, bylo postupováno dle návodu, který je přiložený u objemových tabulek a ve kterém stojí: Extrapolace do šířky (tj. do scházejících výšek) se provádí tak, že poslední hmotu příslušného řádku dělíme odpovídající výškou (z podílu dostáváme hodnotu kruhové plochy x výtvarnice) a získaný údaj násobíme výškou pro hledaný kmen. Extrapolace do hloubky (tj. do scházejících průměrů) se provede jako součin příslušné výtvarnicové výšky (uvedené v 2. řádku od spodu) a kruhové plochy (údaje přes 90 cm lze najít v dodatkové tabulce pro jedli přes 120 let stáří).

Jelikož vstupní údaje pro výpočet objemu byly měřeny s větší přesností (tloušťka s přesností na 1 cm a výška s přesností na 0,1 m), než je přesnost uspořádání objemových tabulek, byl objem kvůli přesnému stanovení interpolován.

### 3.5.5.2 Výpočet výčetní kruhové základny

Výčetní kruhová základna je obsah kruhu, jehož průměr je roven výčetní tloušťce stromu. Vypočítá se podle vzorce:

$$g = (\pi * d^2) / 4$$

### 3.5.5.3 Výpočet štíhlostního kvocientu

Kvocient štíhlosti je poměr výšky a výčetní tloušťky, násobený stem. Vypočítá se podle vzorce:

$$hk = (h / d_{1,3}) * 100$$

### 3.5.5.4 Výpočet průměrné výšky a průměrné výčetní tloušťky

Kvůli přesnému měření vstupních hodnot do výpočtu byl jako nejpřesnější způsob určení průměrné výšky a průměrné výčetní tloušťky zvolen aritmetický průměr, který je roven součtu všech hodnot, vydělených jejich počtem.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n)$$

### 3.5.5.5 Výpočet absolutní výškové bonity (AVB)

AVB vyjadřuje střední výšku porostu dané dřeviny v tzv. standardním věku, který se z pravidla volí 100 let. AVB byla odečtena z taxačních tabulek na základě věku a průměrná výšky pro danou dřevinu.

### 3.5.5.6 Výpočet zakmenění

Zakmenění by se dalo popsat jako využití nadzemního prostoru stromy stejné etáže. Zakmenění bylo vypočteno jako podíl skutečného a tabulkového objemu porostu na 1 ha. Tabulkový objem byl zjištěn součtem tabulkových objemů jednotlivých dřevin z taxačních tabulek. Objemy byly vyhledány na základě střední výčetní tloušťky a průměrné výšky a výsledek byl násoben zastoupením příslušné dřeviny na ploše.

### 3.5.5.7 Ostatní výpočty

Výpočty objemu jednotlivých druhů dřevin a objemu trvalé výzkumné plochy jsou rovny součtu objemů všech stromů, které do dané skupiny patří. Přepočet objemu porostu na 1 hektar je roven objemu trvalé výzkumné plochy násobenému čtyřmi.

### 3.5.5.8 Seznam použitých zkratk

- d<sub>1,3</sub>** – výčetní tloušťka
- h** – výška
- hk** – štíhlostní kvocient
- G** – výčetní kruhová základna
- v** – průměrná hmotnatost
- V** – zásoba hroubí s kůrou
- AVB** – absolutní výšková bonita
- VP** – výzkumná plocha – 50 x 50 m (0,25 ha)

## 4 Výsledky a diskuse

### 4.1 Dendrometrické a taxační veličiny výzkumných ploch

Následující údaje vycházejí z měření, provedeného na výzkumných plochách.

*Tabulka 7: Dendrometrické a taxační veličiny – plocha 1*

|                       | SM    | JD    | BO    | MD   | BK   | VP     | 1 ha  |
|-----------------------|-------|-------|-------|------|------|--------|-------|
| počet [ks]            | 35    | 7     | 9     | 2    | 11   | 64     | 256   |
| zastoupení [%]        | 55    | 11    | 14    | 3    | 17   | 100    | -     |
| d <sub>1,3</sub> [cm] | 38,7  | 54,1  | 40,4  | 44,5 | 25,3 | 38,5   | -     |
| h [m]                 | 32,4  | 36,6  | 30,7  | 41,6 | 22,4 | 31,2   | -     |
| hk                    | 87    | 70    | 76    | 94   | 89   | 84     | -     |
| G [m <sup>2</sup> ]   | 4,31  | 1,68  | 1,17  | 0,31 | 0,62 | 8,09   | 32,38 |
| v [m <sup>3</sup> ]   | 1,84  | 4,16  | 1,77  | 3,09 | 0,74 | 1,93   | -     |
| V [m <sup>3</sup> ]   | 64,47 | 29,13 | 15,92 | 6,18 | 8,12 | 123,82 | 495   |
| AVB                   | 30    | 32    | 28    | 38   | 22   | -      | -     |

*Tabulka 8: Dendrometrické a taxační veličiny – plocha 2*

|                       | SM   | JD    | BO   | MD    | BK   | VP     | 1 ha  |
|-----------------------|------|-------|------|-------|------|--------|-------|
| počet [ks]            | 5    | 10    | 2    | 24    | 3    | 44     | 176   |
| zastoupení [%]        | 11   | 23    | 5    | 54    | 7    | 100    | -     |
| d <sub>1,3</sub> [cm] | 40,2 | 46,9  | 47,5 | 46,0  | 40,0 | 45,2   | -     |
| h [m]                 | 33,5 | 34,2  | 34,3 | 39,7  | 33,7 | 37,1   | -     |
| hk                    | 84   | 74    | 72   | 89    | 85   | 84     | -     |
| G [m <sup>2</sup> ]   | 0,65 | 1,78  | 0,36 | 4,09  | 0,38 | 7,26   | 29,04 |
| v [m <sup>3</sup> ]   | 1,97 | 3,02  | 2,73 | 3,10  | 2,24 | 2,88   | -     |
| V [m <sup>3</sup> ]   | 9,85 | 30,15 | 5,46 | 74,48 | 6,71 | 126,65 | 507   |
| AVB                   | 30   | 30    | 32   | 36    | 30   | -      | -     |

*Tabulka 9: Dendrometrické a taxační veličiny – plocha 3*

|                       | SM    | JD    | BO    | BK   | VP     | 1 ha  |
|-----------------------|-------|-------|-------|------|--------|-------|
| počet [ks]            | 62    | 14    | 8     | 30   | 114    | 456   |
| zastoupení [%]        | 54    | 12    | 7     | 26   | 100    | -     |
| d <sub>1,3</sub> [cm] | 29,2  | 49,4  | 39,9  | 18,4 | 29,6   | -     |
| h [m]                 | 29,4  | 37,3  | 33,1  | 20,5 | 28,3   | -     |
| hk                    | 104   | 77    | 85    | 113  | 102    | -     |
| G [m <sup>2</sup> ]   | 4,47  | 2,73  | 1,03  | 0,95 | 9,18   | 36,72 |
| v [m <sup>3</sup> ]   | 1,06  | 3,46  | 1,84  | 0,42 | 1,24   | -     |
| V [m <sup>3</sup> ]   | 65,83 | 48,46 | 14,75 | 12,6 | 141,64 | 567   |
| AVB                   | 28    | 34    | 32    | 20   | -      | -     |

**Tabulka 10: Dendrometrické a taxační veličiny – plocha 4**

|                             | SM     | JD    | BO    | MD   | BK   | VP     | 1 ha  |
|-----------------------------|--------|-------|-------|------|------|--------|-------|
| <b>počet [ks]</b>           | 34     | 3     | 1     | 7    | 18   | 63     | 252   |
| <b>zastoupení [%]</b>       | 54     | 5     | 2     | 11   | 28   | 100    | -     |
| <b>d<sub>1,3</sub> [cm]</b> | 48,1   | 53,0  | 40,0  | 54,0 | 34,2 | 44,9   | -     |
| <b>h [m]</b>                | 40,4   | 36,2  | 30,6  | 45,8 | 32,2 | 38,30  | -     |
| <b>hk</b>                   | 85     | 69    | 77    | 88   | 98   | 88     | -     |
| <b>G [m<sup>2</sup>]</b>    | 6,45   | 0,67  | 0,13  | 1,67 | 1,84 | 10,76  | 43,04 |
| <b>v [m<sup>3</sup>]</b>    | 3,36   | 3,98  | 1,69  | 4,82 | 1,89 | 3,11   | -     |
| <b>V [m<sup>3</sup>]</b>    | 114,18 | 33,74 | 11,95 | 1,69 | 33,4 | 194,96 | 780   |
| <b>AVB</b>                  | 36     | 32    | 28    | 40   | 30   | -      | -     |

Přestože plochy leží v poměrně malé vzdálenosti od sebe, je z tabulek patrné, že podmínky pro růst dřevin jsou zde rozdílné. Mezi některými plochami je rozdíl markantnější (např. plocha 3 a plocha 4) a mezi jinými zase menší (plocha 1 a 2). Záměrně zde nebudou porovnávány údaje naměřené na jednotlivých plochách s údaji z hospodářské knihy, protože toto srovnání by nebylo objektivní. Hlavním úkolem těchto tabulek je seznámit čtenáře s vlastnostmi porostu, aby si udělal obrázek o druzích dřevin, jejich zastoupení, průměrných rozměrech a kubaturách.

Při pohledu na průměrnou hmotnatost dřevin na ploše 1 lze zjistit, že ve srovnání s ostatními plochami je tato průměrná. Jedinou výjimkou je jedle, která má zde průměrnou hmotnatost největší. Přesný důvod, proč jedle nemá větší kubaturu na ploše 2 nebo 4, které se zdají být příznivější podmínky pro růst, lze jen těžko odhadnout. Jeden z důvodů by snad mohl být, že slabší jedle padly pod náporu větru a tím se tedy zlepšil průměr ve prospěch silnějších jedinců.

Nízkému zakmenění na ploše 2 napovídá i nejnížší počet stromů ze všech výzkumných ploch. Stromů je zde 44. I přes jejich nízký počet ale dávají dohromady objem 127 m<sup>3</sup> dříví, což v přepočtu představuje 507 m<sup>3</sup> na hektar. Oproti předchozí ploše klesl počet stromů o 1/3, ale objem dříví zůstal, ba se dokonce o několik metrů kubických zvětšil. To svědčí o lepších podmínkách, které tu stromy pro svůj růst mají. Důsledkem bude jistě i tloušťkový přírůst, který je reakcí na uvolnění stromů v porostu. Při pohledu do příslušné tabulky lze zjistit, že průměrná kubatura dřevin na ploše je zhruba 2 – 3 m<sup>3</sup>, což je lepší výsledek než na ploše předešlé.

Plocha 3 je na první pohled jiná než plochy zbylé. Stromy jsou zde o poznání slabší. Při pohledu do tabulky č. 9 je vidět, že nejlépe na této ploše roste jedle. Plocha je orientována jihozápadním směrem, spíše více na jih a je o poznání sušší než ostatní. Tento fakt lze pozorovat i na bylinném patře, které je zde minimální. Sucho na tomto stanovišti bude dáno jednak

expozicí a také terénem, který je zde silně svažité. Se suchem se dokázala nejlépe vyrovnat jedle, jejíž kořeny zasahují do značné hloubky a není tedy vázána hlavně na povrchovou vodu. Tuto teorii podporuje i borovice, která je také hlubokokořenící. I ona zde dosahuje slušné průměrné hmotnosti téměř dva metry krychlové. Smrk, který má kořenovou soustavu převážně povrchovou, je limitován vodou a proto je oproti borovici a jedli o poznání slabší. Buk zde také nenachází příhodné podmínky a jeho průměrná hmotnost je nejmenší. Na ploše 3 zcela chybí modřín, který zde nikdy nerostl. Plocha se oproti ostatním vyznačuje vysokým počtem jedinců, 114 kusů, a s tím spojeným plným zakmeněním.

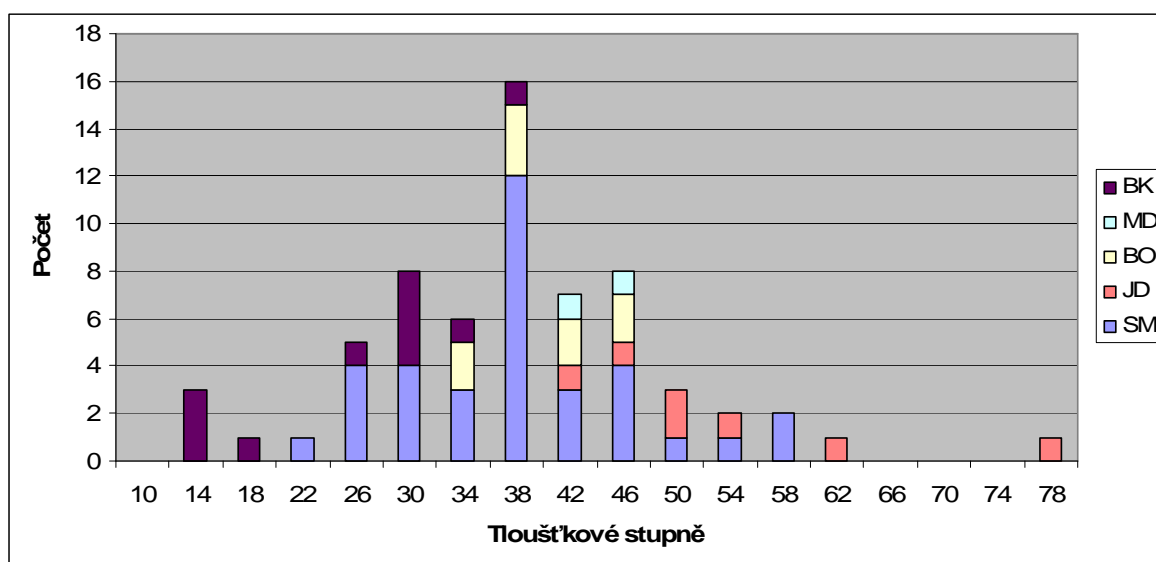
Plocha 4 se nachází jen na mírném svahu a její expozice je jižní. Na ploše se nachází nejsilnější a nejvyšší stromy ze všech zkoumaných ploch. Podmínky pro růst jsou zde jednoznačně nejlepší. Porost má velmi dobře vyvinutou spodní etáž, kterou tvoří 3 m vysoké buky, které vytváří souvislý podrost. Porost je poměrně zapojený, zakmenění je rovno stupni 9 a spolu s hustou spodní etáží vytváří příhodné podmínky pro udržení vody, která se do porostu dostane.

Přestože jednotlivé plochy neleží daleko od sebe, při příchodu na plochu 4 je vidět rozdíl oproti ostatním plochám. Za vše mluví průměrná hmotnost plochy, která je  $3,1 \text{ m}^3$ .

## 4.2 Tloušťková struktura

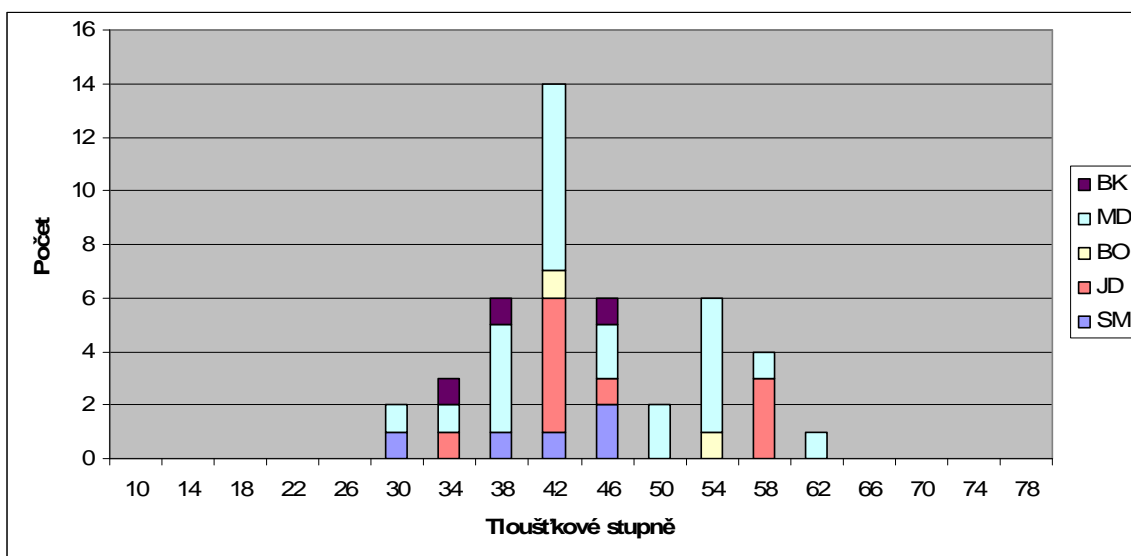
Následující grafy zastoupení tloušťkových stupňů jsou vypracovány vždy pro celou plochu společně a jednotlivé dřeviny jsou barevně vylíšeny. Tloušťkové stupně jsou vždy po čtyřech centimetrech.

Na obrázku 4 je zobrazeno zastoupení dřevin na ploše 1. Je zde patrné, že převládající dřevinou je smrk, který zde zaujímá místo kolem středu křivky četnosti, jejíž vrchol je v tloušťkovém stupni 38, ve kterém dominuje právě smrk. Borovice a modřín jsou spolu se smrkem také v blízkosti nejčetnějšího tloušťkového stupně. Při pohledu na zbylé dřeviny lze zjistit, že buk se vyskytuje hlavně v nižších tloušťkových stupních, což potvrzuje fakt, že je v porostu většinou v podúrovni. Naopak jedle v grafu zabírá pravou stranu od nejčetnějšího tloušťkového stupně a řadí se tak k hlavní úrovni porostu.



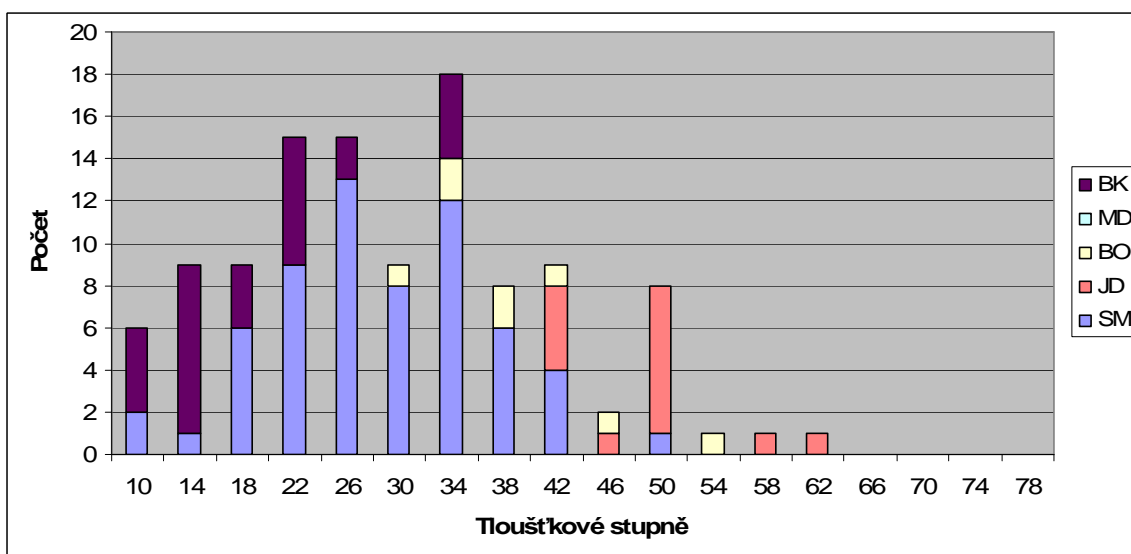
**Obrázek 4:** Plocha 1, zastoupení tloušťkových stupňů

Na ploše 2 se všechny stromy vešly do rozmezí devíti tloušťkových stupňů, jak je patrné z následujícího obrázku. Oproti ploše 1, ve které jsou dřeviny v rozmezí sedmnácti tloušťkových stupňů je to markantní rozdíl. Vrchol křivky četnosti je zde posunut mírně doprava, oproti ploše předchozí. Při úvaze, že křivky četnosti u obou ploch mají blízko souměrnému rozdělení, ale v následujícím obrázku je vrchol posunut mírně doprava, je možno konstatovat, že plocha 2 je na tom, co se týče tloušťek stromů, o trochu lépe. Dominantní dřevinou na ploše je modřín, který sám vytváří základ křivky četnosti a ostatní dřeviny ho spíše doplňují. Chybějící stromy nižších výčetních tloušťek jsou příčinou silných podúrovňových zásahů, které se zde v minulosti prováděly.



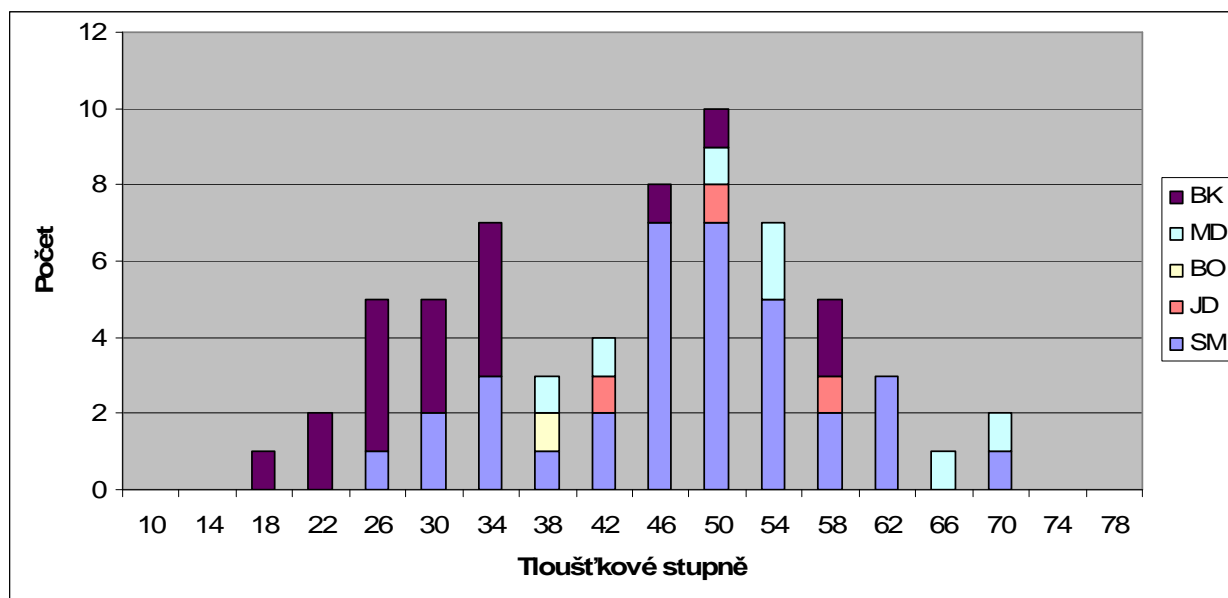
**Obrázek 5: Plocha 2, zastoupení tloušťkových stupňů**

Na ploše 3 (obrázek 6) jsou ze všech ploch stromy s nejmenší výčetní tloušťkou. Je to dáno jednak, oproti ostatním plochám, nepříznivým stanovištěm a pak také chybějícími zásahy v podúrovni. Dalo by se říci, že v porostu chybí nejen podúrovňový zásah, ale jakýkoliv zásah. V porostu je plné zakmenění a to by mělo být ve věku 154 let rozhodně snižené, protože v porostu by měla být již započata přirozená obnova. V oblasti levé strany grafu od nejčtenějšího tloušťkového stupně dominuje smrk s bukem. Tyto dřeviny nedokázaly využít stanovištních podmínek tak, jako jedle a borovice, které zabírají naopak pravou stranu od nejčtenějšího tloušťkového stupně. Další vysvětlení zastoupení jedle jen ve větších tloušťkových stupních by mohlo být hromadné odumírání jedle, které postihlo i Šumavu a v porostech odumřeli hlavně slabší jedinci.



**Obrázek 6: Plocha 3, zastoupení tloušťkových stupňů**

Plocha 4 zobrazená na obrázku 7 má oproti ostatním plochám vrchol křivky četnosti posunutý doprava, na tloušťkový stupeň 50. Hlavní tvar křivky tvoří smrk, který má v porostu zastoupení 54 %. Nejslabší a slabší průměry patří buku, který je na ploše jak v podúrovni, tak v hlavní úrovni, jak dokazují stromy v tloušťkových stupních 46, 50, a 58. Nadprůměrných výsledků na stanovišti dosahuje kromě smrku i modřín, který má na ploše průměrnou hmotnatost 4,8 m<sup>3</sup>. Buk byl v minulosti v porostu ponechán ve větším množství kvůli podrostnímu způsobu obnovy, při které bylo hlavní prioritou obnovit právě tuto dřevinu.



**Obrázek 7: Plocha 4, zastoupení tloušťkových stupňů**

## Shrnutí

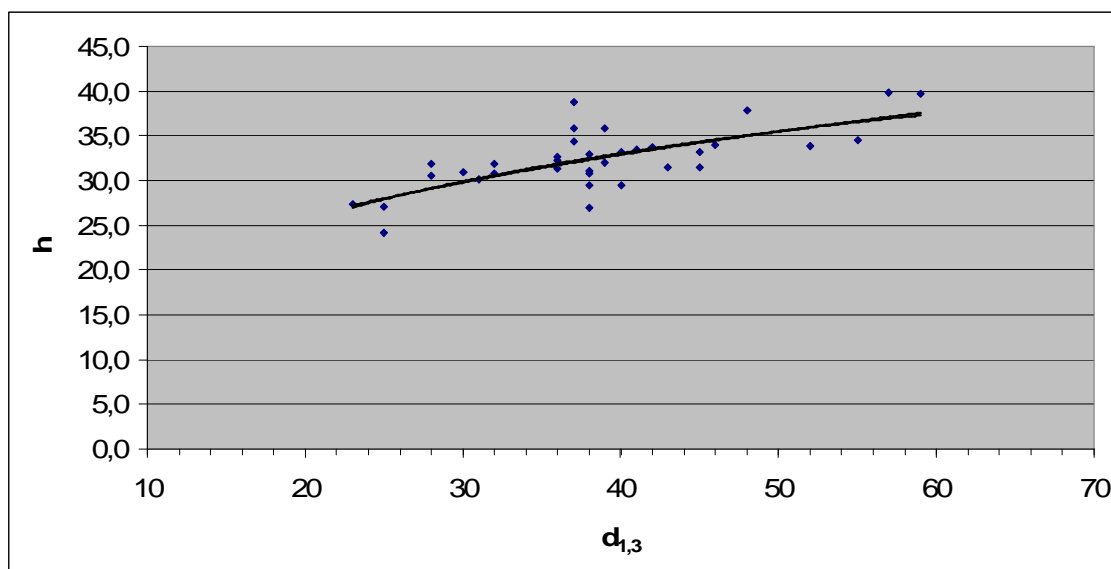
Při porovnání všech čtyř ploch ohledně zastoupení tloušťkových tříd, kdy kritériem pro hodnocení by byla hodnota nejčetnějšího tloušťkového stupně, vyšla by nejlépe plocha 4, pak plocha 2, následovala by plocha 1 a nejhůře by dopadla plocha 3. Mezi nejlepší plochou, která má hodnotu nejčetnějšího tloušťkového stupně 50 a mezi plochou s nejmenší hodnotou nejčetnějšího tloušťkového stupně je rozdíl 16 cm. Je zřejmé, že i když plochy leží jen několik desítek metrů od sebe, může stanoviště a výchova porostu sehrát značnou roli ve vývoji porostu.



### 4.3 Závislost výšky na výčetní tloušťce

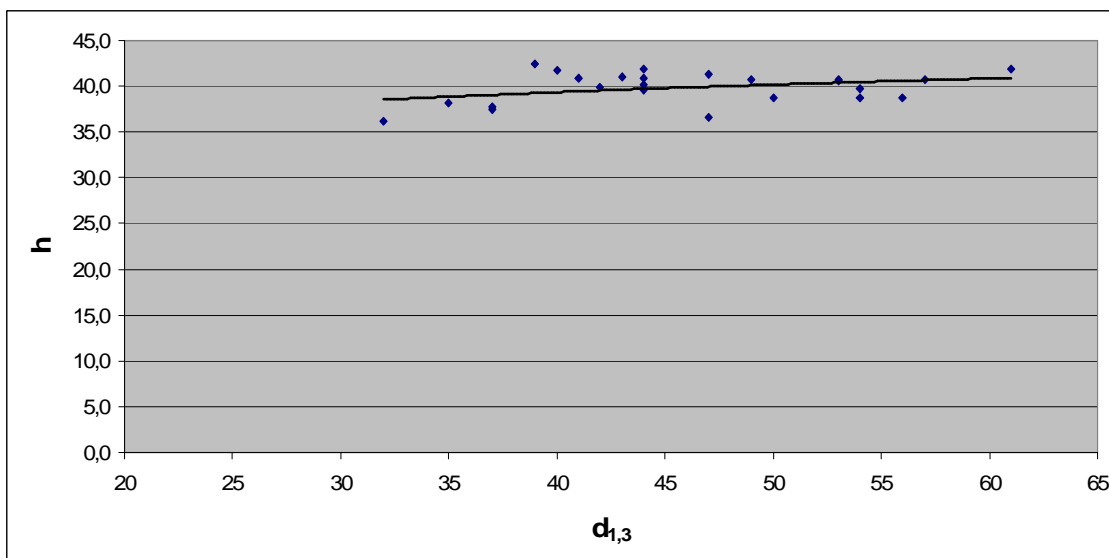
Ze závislosti výšky na výčetní tloušťce se nechá mimo jiné zjistit, zda má dřevina ukončen hlavní výškový růst, nebo jestli stále ještě významně přirůstá.

Na následujícím obrázku je vidět závislost výše jmenovaných veličin pro smrk na ploše 1. Je patrné, že křivka již není nijak extrémně strmá. Pokud by se opomenuly největší extrémny, dalo by se říci, že rozmezí výšek se pohybuje zhruba v rozmezí deseti metrů. Smrk tedy na ploše ještě přirůstá, ale hlavní výškový přírůst je již ukončen.



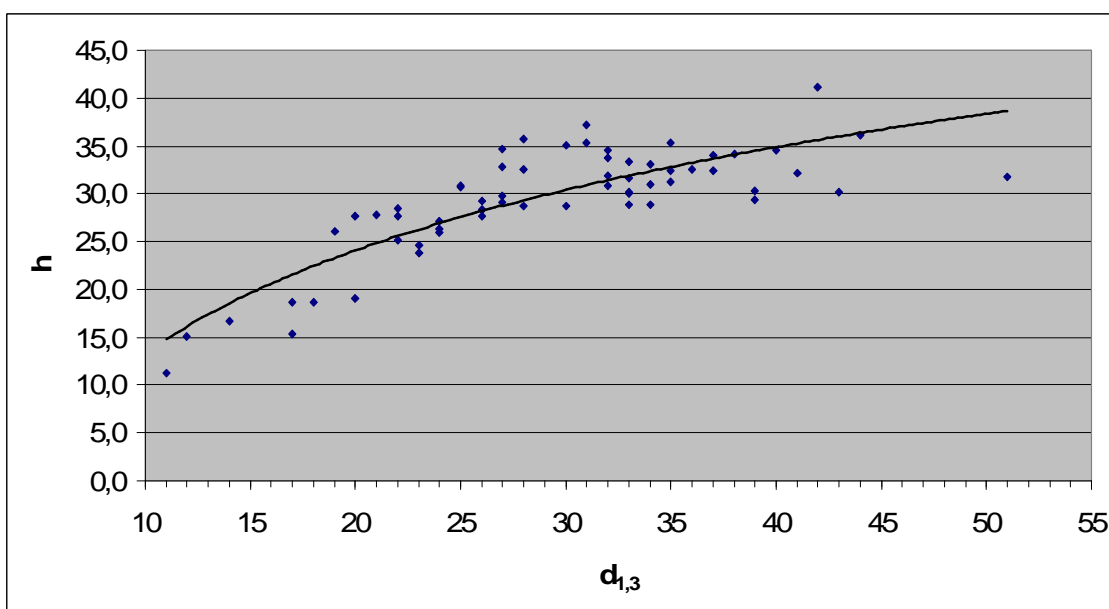
Obrázek 8: Plocha 1, závislost výšky ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM

Obrázek 9 zachycuje modřín na ploše 2. Tvar křivky je velmi plochý a je proto zřejmé, že modřín již výškový růst ukončil. V grafu je vidět, že modřínny od 35 do 60 cm výčetní tloušťky mají podobné výšky okolo čtyřiceti metrů, které se pohybují v rozmezí zhruba pět metrů. Jednoznačně lze tvrdit, že stanoviště modřínu vyhovuje a dosahuje zde nadprůměrných výsledků.



**Obrázek 9: Plocha 2, závislost výšky ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro MD**

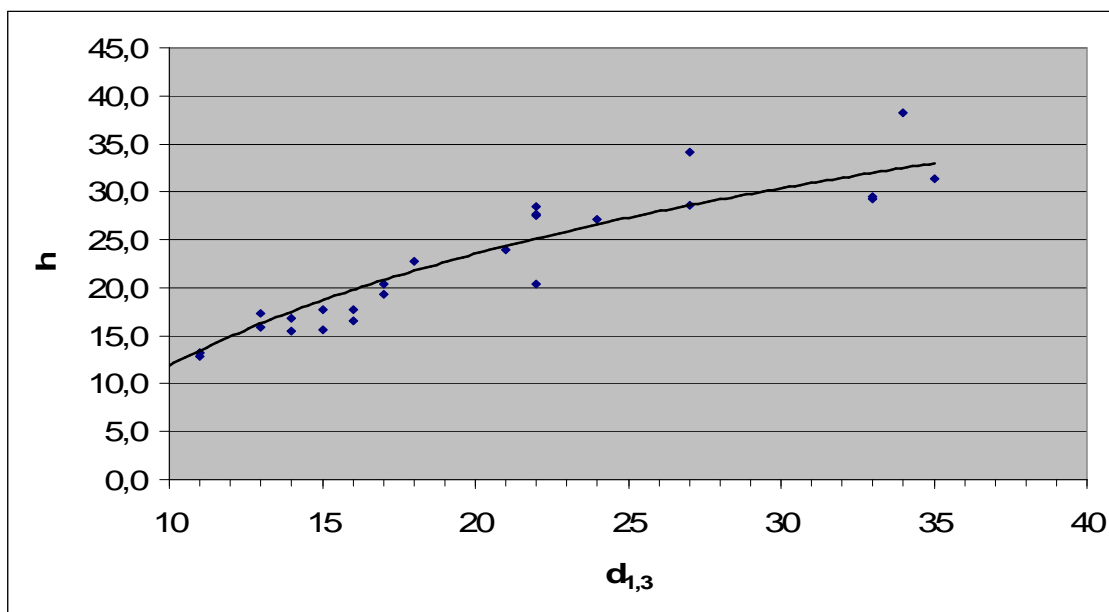
Smrk z následujícího obrázku je z plochy 3. Křivka vyrovnávající jeho výšky je poměrně strmá a rozsah výšek je téměř od deseti do čtyřiceti metrů. Je patrné, že v porostu se nachází silné stromy hlavní úrovně, ale i slabé stromy podúrovně. Přítomnost slabých stromů bude způsobena pravděpodobně chybějícím těžebním zásahem, při kterém by se nejslabší jedinci odstranili.



**Obrázek 10: Plocha 3, závislost výšky ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM**

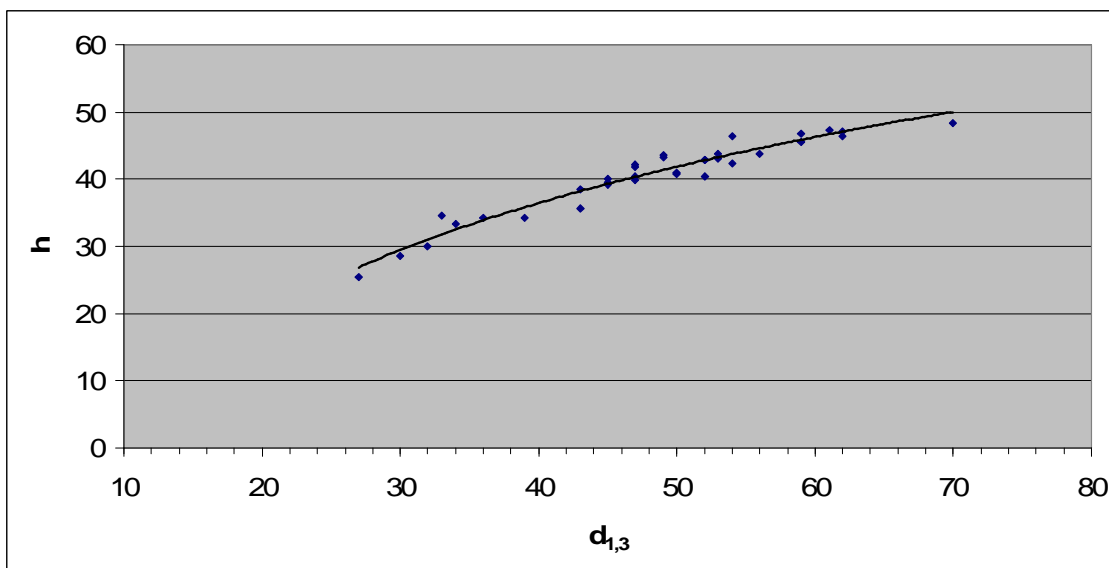
Z plochy 3 je i buk na následujícím obrázku. Podobně jako u předchozího smrku je křivka poměrně strmá a poukazuje na neukončený růst některých jedinců. Když se vezme v potaz, že maximální výčetní tloušťka buku se pohybuje okolo 35 cm, je jasné, že buku se na ploše příliš

nedaří a je převážně dřevinou podúrovně. U předchozího smrku byl zmíněn chybějící zásah do podúrovně, po kterém by se křivka vyrovnala. Pokud by se ale silněji zasáhlo do buku v podúrovni, hrozilo by riziko, že téměř žádní jedinci v porostu nezbudou.



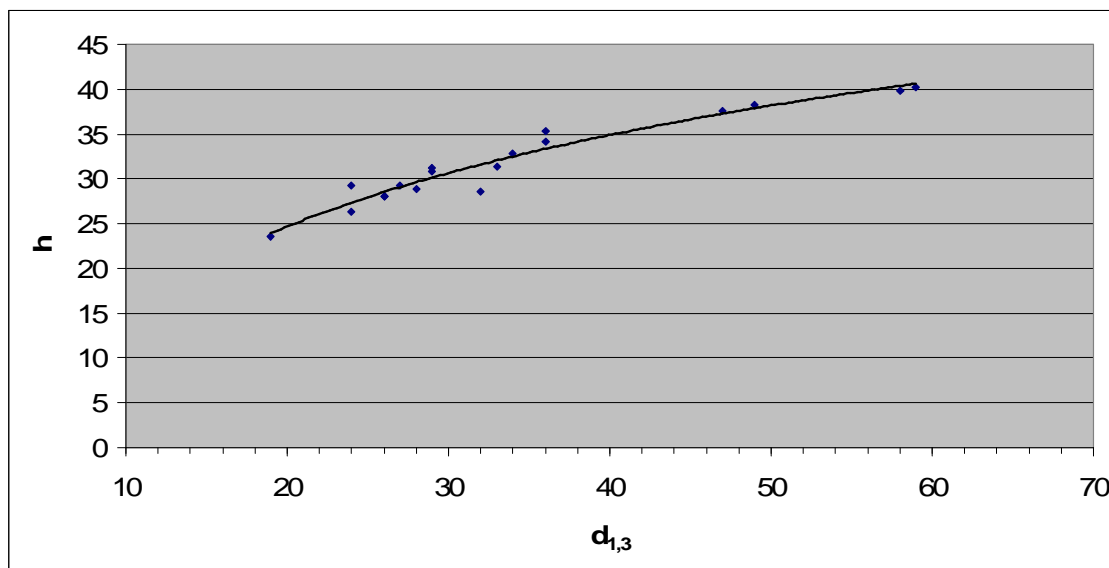
**Obrázek 11: Plocha 3, závislost výšky ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro BK**

Na ploše 4 byl vyhotoven graf ke dvěma dřevinám a to ke smrku a buku. V následujícím grafu (obrázek 12) pro smrk je vidět poměrně strmá křivka, jež vypovídá o dosud neukončeném růstu některých jedinců. Je zajímavé pozorovat, že stromy o průměru 30 cm, vysoké okolo třiceti metrů, jsou vlastně na této ploše podúroveň. Vypovídá to o kvalitě porostu, který se na daném stanovišti nachází. Z grafu zjistíme, že hlavní úroveň se zde pohybuje v rozmezí 40 až 50 m.



**Obrázek 12: Plocha 4, závislost výšky ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM**

Na obrázku číslo 13 je graf patřící buku, ze stejné plochy jako předchozí smrk, z plochy 4. Podle grafu se v porostu nachází většina buku spíše v podúrovni, i když se tu nachází i několik úrovnových jedinců. Na této ploše potvrzuje buk to co na ploše předchozí. Ukazuje se, že na zkoumaných plochách je dřevinou převážně podúrovňovou a že dokáže jen omezeně dosahovat stejných výšek jako např. smrk nebo modřín.



**Obrázek 13:** Plocha 4, závislost výšky ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro BK

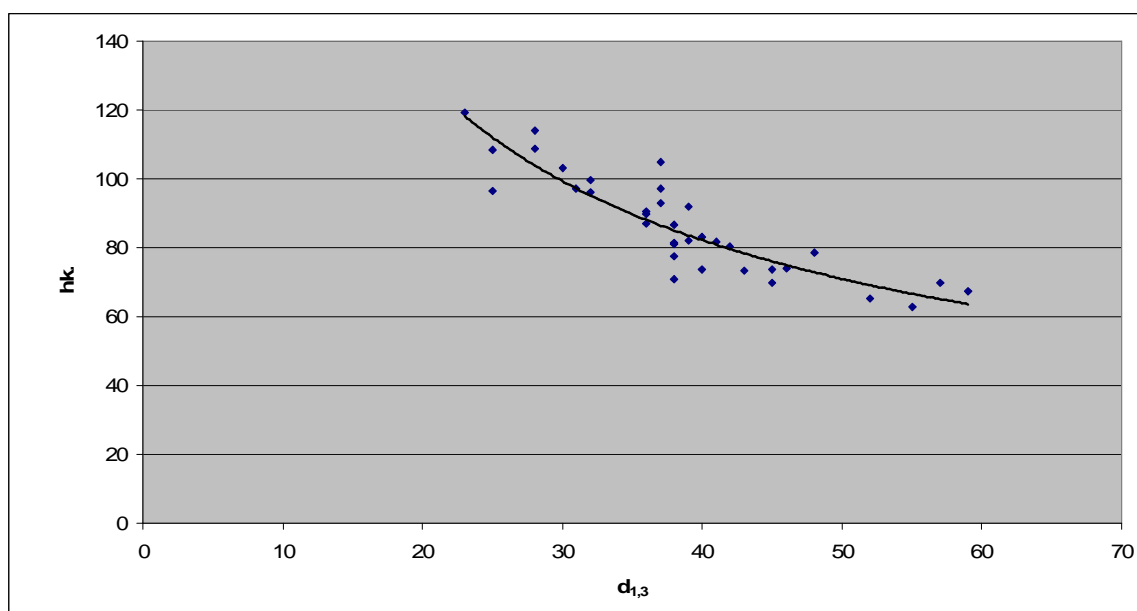
### Shrnutí

V předešlých grafech bylo možno vidět více či méně stoupavé křivky, které informovaly o výškovém růstu a postavení dřeviny v porostu. Pokud by se měla vyhodnotit výškově nejvyrovnanější dřevina, s největší pravděpodobností by byl zvolen modřín z plochy 2, jehož křivka je téměř plochá. Modřín podává na stanovišti nesporný důkaz o tom, že má v místních porostech své místo, přestože zde není původní.

#### 4.4 Závislost štíhlostního kvocientu na výčetní tloušťce

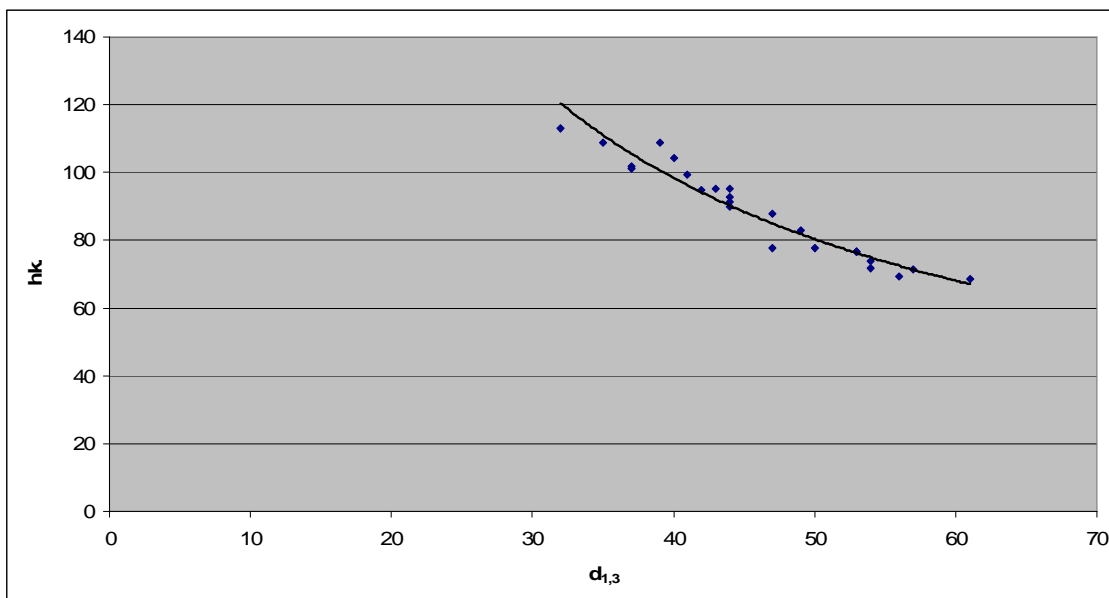
Z grafů vyjadřujících jmenovanou závislost lze pozorovat, zda se na zkoumaných plochách s výčetní tloušťkou snižuje štíhlostí kvocient a tím se zvyšuje stabilita stromů.

Následující obrázek dobře ukazuje, jak stromy které jsou slabé a utlačované, mají vysoký štíhlostní kvocient a u stromů silnějších se kvocient snižuje. Hodnoty nad 100 by se mohly označit za kritické, protože už značí přeštíhlené stromy. Naopak stromy s hodnotou štíhlostního kvocientu 80, nebo dokonce 60, jsou stabilní a žádané. Smrk v grafu má největší koncentraci jedinců okolo výčetní tloušťky 40 cm a zde dosahuje ještě přijatelné hodnoty štíhlostního kvocientu. Stromy pod 35 cm jsou ale již díky vysokému štíhlostnímu kvocientu ohrožené větrem či sněhem.



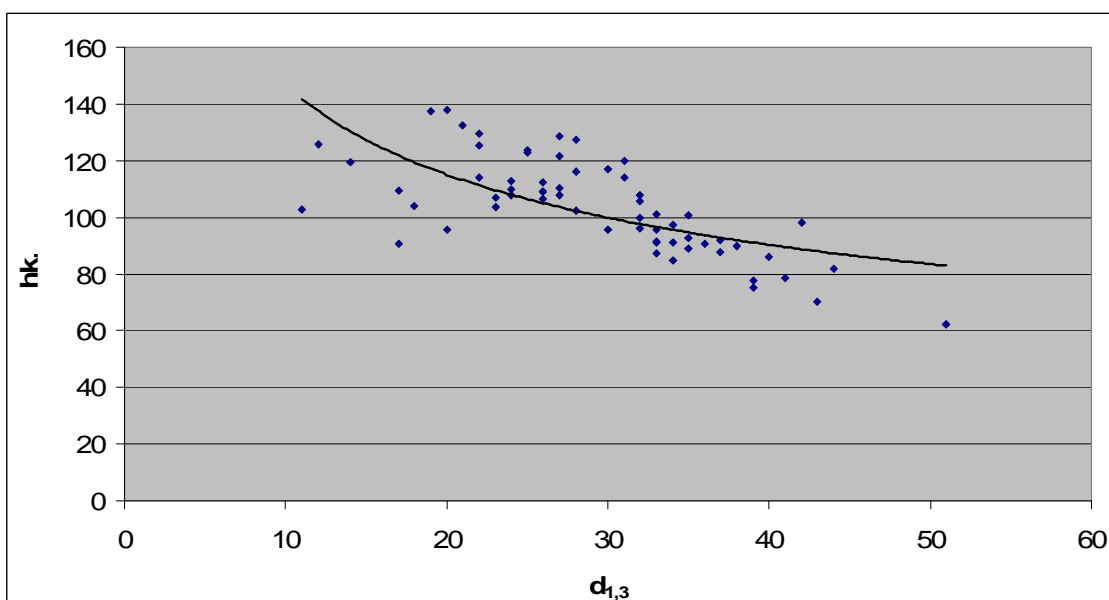
**Obrázek 14: Plocha 1, závislost štíhlostního kvocientu ( $h_k$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM**

Následující graf (obrázek 15) patří modřínu na ploše 2. Z křivky je patrné, jak jedinci poměrně rychle s přibývajícím výčetní tloušťkou získávají na stabilitě. Pokud je jedinec stísněný a nemá prostor, dosahuje většinou malého tloušťkového přírůstu a jeho štíhlostní kvocient je vysoký. Pokud je ale jedinec uvolněn, nebo pokud má dostatečný prostor, zvětší se velikost jeho asimilačního aparátu a tím se zvětší i tloušťkový přírůst, který následně snižuje štíhlostní kvocient.



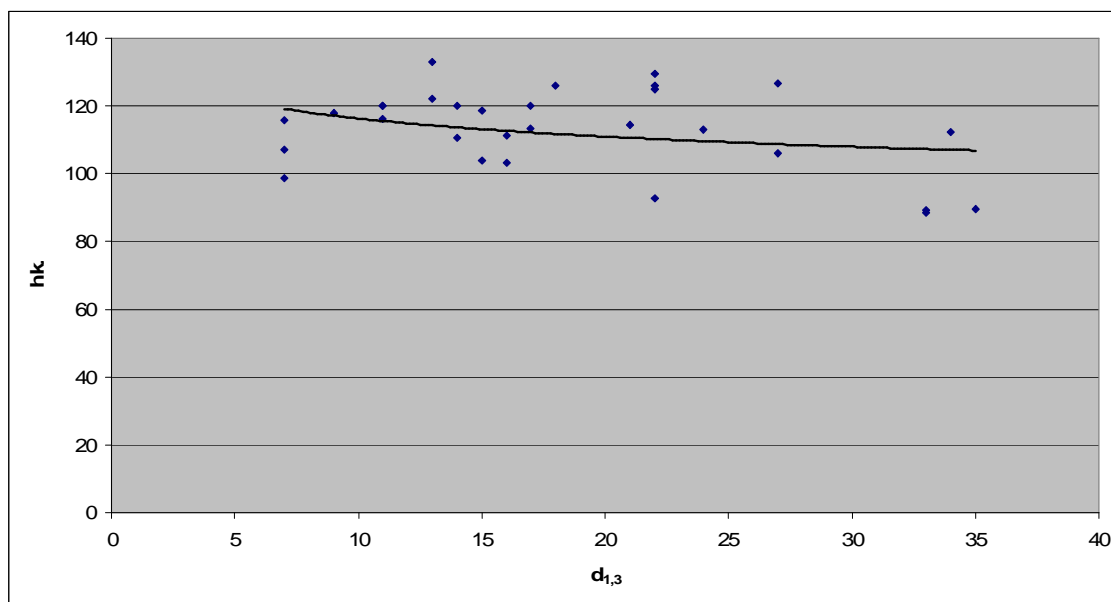
**Obrázek 15: Plocha 2, závislost štíhlostního kvocientu ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro MD**

Obrázek 16 ukazuje situaci pro smrk na ploše 3. Už v předchozím grafu který vyjadřoval závislost výšky na výčetní tloušťce si bylo možno všimnout, že na ploše 3 je velká část smrku v podúrovni. Tuto myšlenku potvrzuje i následující graf. Je zřejmé, že nadpoloviční většina stromů má hodnotu štíhlostního kvocientu větší než 100 a tím pádem je přeštíhlena. Jsou to právě stísněné stromy v podúrovni, které nemají dostatečně velký asimilační aparát, aby mohly významněji tloušťkově přirůstat.



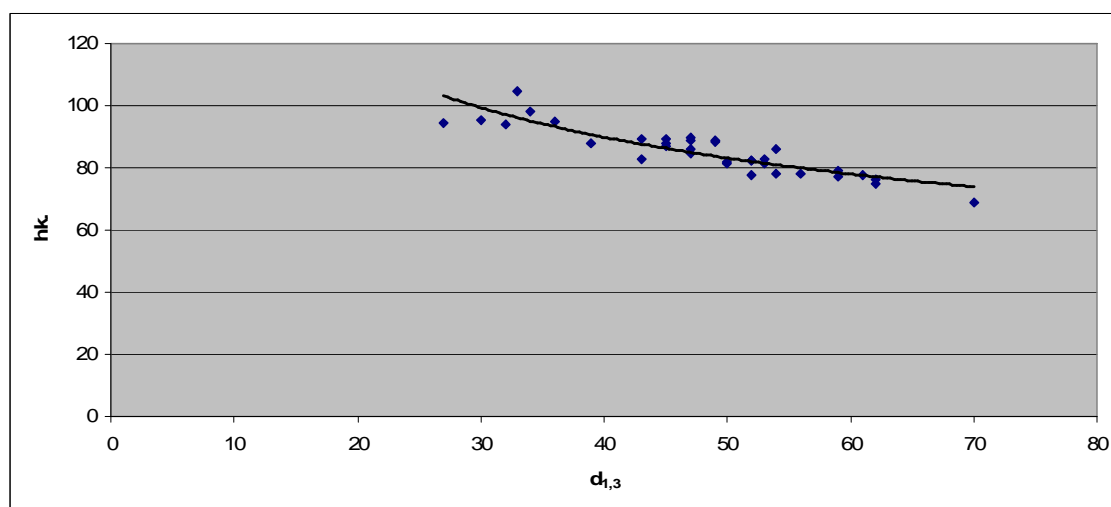
**Obrázek 16: Plocha 3, závislost štíhlostního kvocientu ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM**

Následující graf pro buk (obrázek 17) je z plochy 3, společně s předchozím smrkem. Zde je ještě lépe vidět, že graf patří dřevině z podúrovně. Většina stromů má štíhlostní kvocient přes 100, některé dokonce přes 120. Nejlepší hodnota, kterou je zde možno najít je 88. Buk je v porostu stísněn a malá koruna dovoluje jedinci jen slabě tloušťkově přirůst.



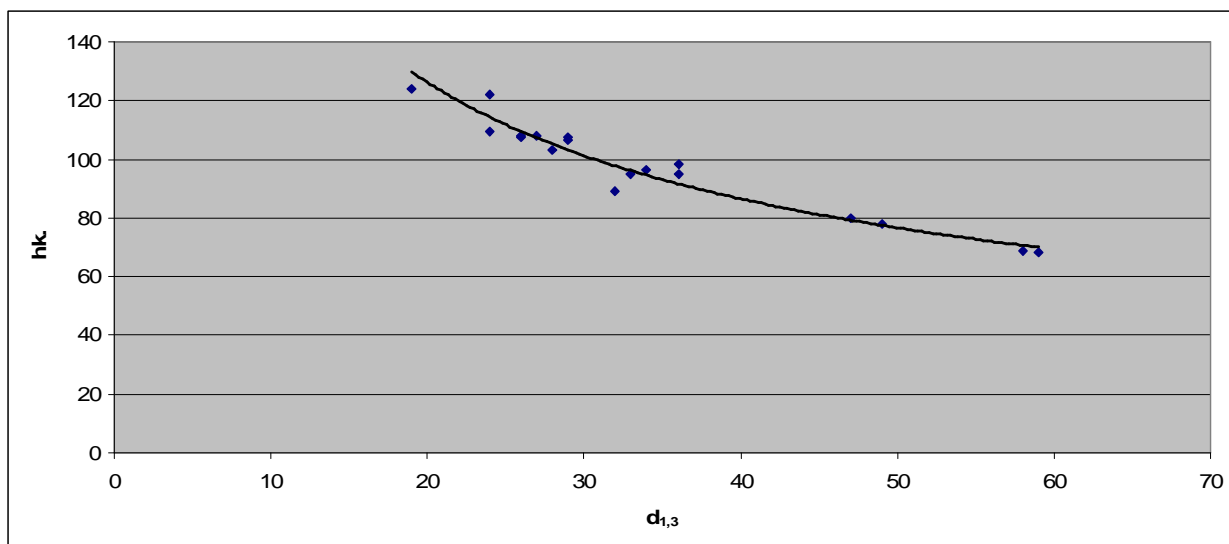
**Obrázek 17: Plocha 3, závislost štíhlostního kvocientu ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro BK**

Na obrázku 18 je graf pro smrk z plochy 4. Křivka je poměrně plochá a téměř celá umístěná pod hodnotou 100. Smrk na této ploše je stabilní, koruny měly dostatek prostoru a kmeny mohly tloušťkově přirůst. Smrk na této ploše má průměrnou výšku 40 m a průměrnou výčetní tloušťku 48 cm. Takový jedinec má štíhlostní kvocient 83 a to je hodnota, s kterou je možné se spokojit. Tento graf opět poukázal na výborné podmínky, které na stanovišti vládnu.



**Obrázek 18: Plocha 4, závislost štíhlostního kvocientu ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM**

Na obrázku 19 je buk z plochy 4. Podle štíhlostních kvocientů, které jsou ve velké míře větší než 100 se dá konstatovat, že buk je na ploše 4, stejně jako na ploše 3, zastoupen hlavně v podúrovni. V grafu lze vidět čtyři jedince, kteří do podúrovně nepatří, ale naopak tvoří hlavní úroveň. Jsou to stromy, které musely být v minulosti uvolněny a na uvolnění reagovaly silným přírůstem. Napovídají tomu i výčetní tloušťky těchto stromů, které se pohybují okolo padesáti a šedesáti centimetrů.



**Obrázek 19:** Plocha 4, závislost štíhlostního kvocientu ( $h$ ) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro BK

### Shrnutí

V předchozích grafech bylo možno vidět několik případů závislosti štíhlostního kvocientu na výčetní tloušťce. Z grafů je patrné, že ne vždy znamená větší výčetní tloušťka snížení štíhlostního kvocientu. Ve většině případů se ale dá tvrdit, že významný tloušťkový přírůst znamená zvýšení stability stromu. Nejhorší stabilitu bylo možno vidět u buku na ploše 3 a naopak nejlepší u smrku na plochách 1 a 4.

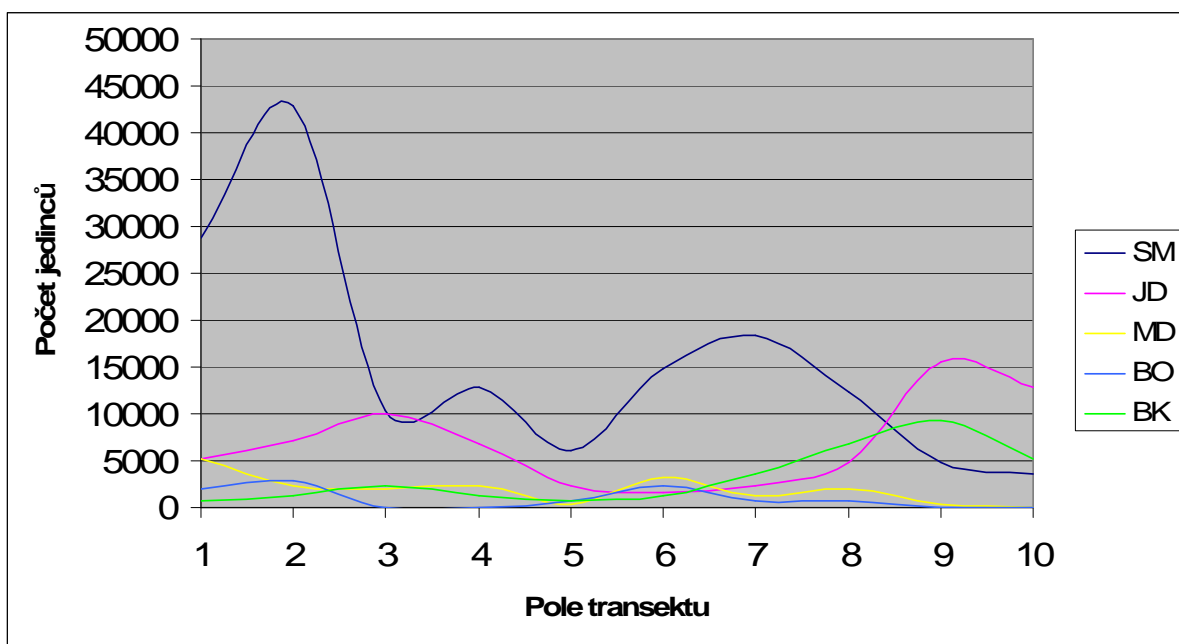


## 4.5 Vyhodnocení stavu spodní etáže

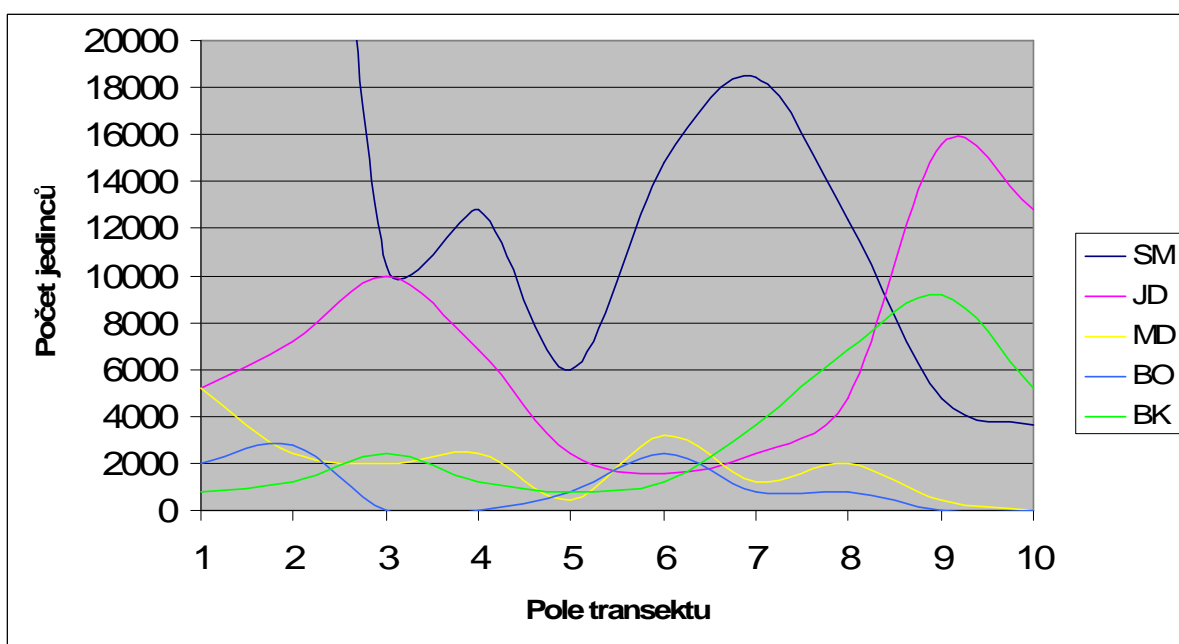
Z výsledků naměřených v terénu byly vypracovány spojnicové grafy, které zachycují průběh četnosti přirozeného zmlazení na ploše. Graf je vždy vypracován jen pro hlavní obnovované dřeviny, to znamená smrk, jedli, borovici modřín a buk. Počty ostatních dřevin jako jsou javor klen, jeřáb ptačí, bříza bělokorá a topol osika jsou uvedeny v tabulkách na příloženém CD.

Plocha 1 je umístěna na okraji porostu a transekt je tedy položen tak, aby směřoval od porostního okraje směrem do porostu. Vedle transektu, za porostním okrajem, se nachází 5 metrů vysoká smrková tyčkovina, nad kterou proniká boční světlo do porostu. K této ploše jsou přiloženy dva grafy, které jsou, co se týče hodnot, totožné. Druhý graf je jen spodní částí grafu prvního. Je přiložen proto, aby byla lépe pozorovatelná četnost dřevin, která jinak splývá díky početní převaze jedinců smrku.

Na obrázku 20 je možno pozorovat, že hned za okrajem porostní stěny panují jiné podmínky, než např. pět metrů za okrajem. Je vidět, že většina dřevin dosahuje pět metrů za okrajem větší četnosti, než na samém okraji. Důvod bude pravděpodobně takový, že v těsné blízkosti tyčkoviny je příliš velká konkurence a pro nové jedince není snadné se tu uchytit. Nepříznivá je i východní expozice okraje, která může být vysychavá. Podle křivky četnosti modřínu to vypadá, že u této dřeviny je to jinak. Tato dřevina je na tom ale podobně jako ostatní. Její výskyt se v rámci prvního pole tlačí spíše k hranici s polem druhým. Druhé pole prospívá nejvíce smrku, který zde dosahuje maximálních počtů. Na třetím poli klesá počet borovice a modřínu a naopak stoupá buk a jedle, což svědčí o stinnějších podmínkách. Další obrat přichází na pátém a šestém poli, přes které vede zřídka používaná linka. Množství světla, kterému jsou zde dřeviny vystaveny vyhovuje borovici a modřínu, zatímco jedli nikoliv. Odtud až do konce transektu má borovice a modřín pozvolnou klesající tendenci a počty jedle a buku vzrůstají. Je zde dobře patrné, že vliv bočního světla v této vzdálenosti již mizí. Mírný zástín za linkou na sedmém poli vyhovuje smrku, který se ale s přibývajícím zastíněním dává na ústup na úkor buku a jedle.



**Obrázek 20:** Plocha 1, zastoupení dřevin v transektu

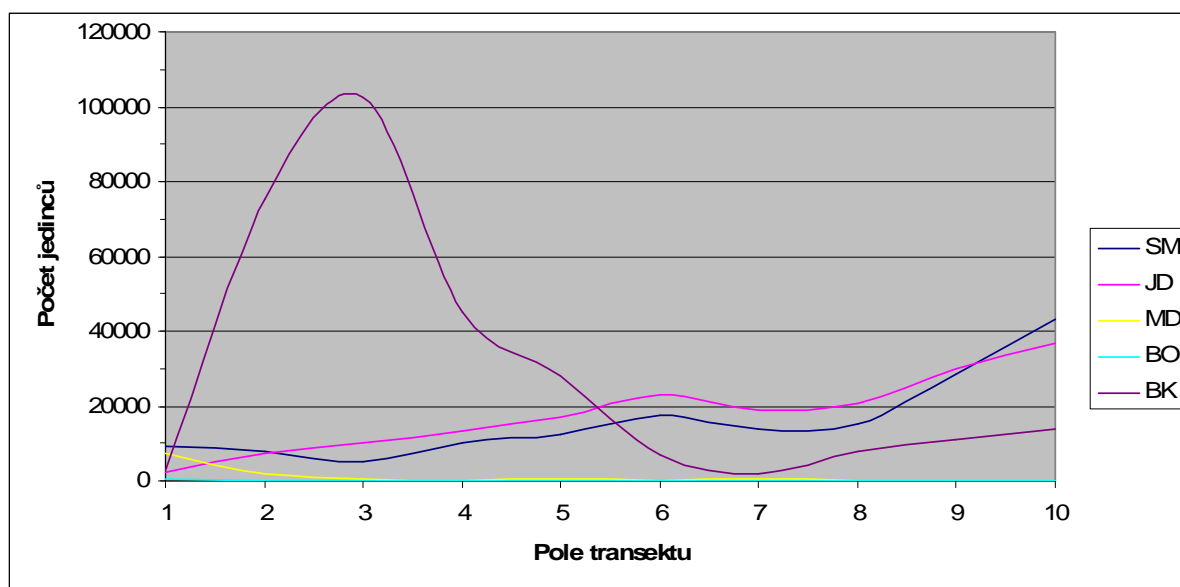


**Obrázek 21:** Plocha 1, zastoupení dřevin v transektu

Na ploše 2 (obrázek 22) je vidět, že vyhovuje stinným dřevinám více než plocha 1. Transekt je zde položen podobně jako u první plochy, jen s tím rozdílem, že první pole neleží přímo u porostní stěny, ale je před ním smrkový kotlík, vysoký okolo šesti metrů. I přes ten ale může do porostu pronikat boční světlo.

Světlomilné dřeviny se uchytily hlavně na začátku transektu, tedy v prvním poli a jsou již okolo dvou metrů vysoké. V druhém poli borovice zcela mizí a na zbytku transektu se již neukazuje. Modřín se objevuje jen minimálně. Od začátku transektu rychle stoupá četnost buku

a kulminuje na třetím poli, kde dosahuje hodnoty 102 400 jedinců na hektar. Buk je zde ve svém maximu kvůli smrkovému kotlíku, který s plochou sousedí a na plochu v tomto místě silně stíní. Četnost buku po kulminaci klesá až na sedmé pole, na kterém mírně klesají i smrk a jedle. Důvodem je zarůstající linka, na které jsou o trochu lepší světelné podmínky než v okolním porostu. Zajímavé je pozorovat vztah jedle a smrku, jejichž křivky jsou téměř totožné. Je vidět, že podmínky na tomto stanovišti vyhovují oběma dřevinám podobně, což potvrzuje, že smrk je dřevina, která je v mládí schopna snášet zástin. Od sedmého pole až do konce transektu je přirozená obnova záležitostí pouze stinných dřevin a smrku. Rostoucí početní tendence buku a jedle poukazují na zmenšující se množství světla. Toto množství je ale dostatečné pro smrk, který si v konkurenčním boji dokáže vydobýt své místo.



**Obrázek 22: Plocha 2, zastoupení dřevin v transektu**

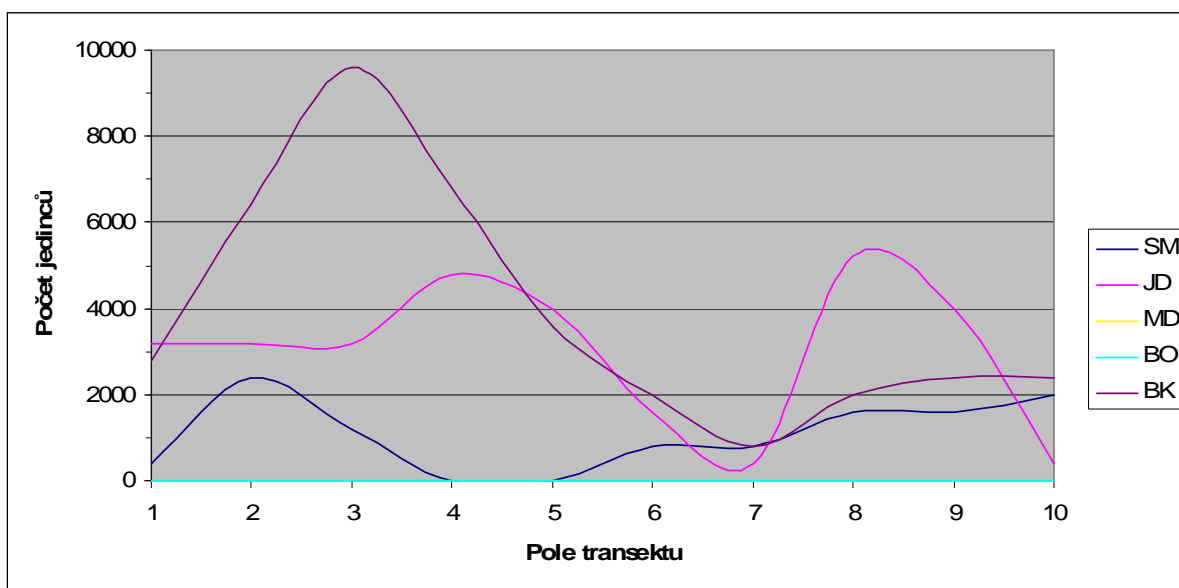
Plocha 3 (obrázek 23) je umístěna uvnitř porostu a proto na transektu nelze pozorovat vliv bočního světla, jak tomu bylo v předešlých případech. Plocha je velmi suchá a převážná většina přirozené obnovy jsou semenáčky.

Při pohledu na dřeviny v grafu lze zjistit, že oproti předchozím plochám zde nejsou zastoupeny žádné světlomilné dřeviny. Modřín se na ploše v horní etáži vůbec nevyskytuje. Jistě by sem mohl nalétnout z okolních modřínů, o které není v porostu nouze, ale stanoviště je natolik nepříznivé pro slunné dřeviny, že se tak nestalo. Borovice na ploše v horní etáži zastoupena je, ale pro obnovu zde také nemá příhodné podmínky. Jedním z hlavních problémů bude malé množství světla, které se na plochu dostane. Plný zápoj nepustí k půdě dostatek světla pro obnovu světlomilných dřevin. Z grafu je vidět, že na ploše se zmlazuje buk, smrk a jedle, i když počty těchto dřevin nejsou nijak závratné. Nejlépe z uvedených je na tom buk, který má

na transektu několik zhruba pětiročních jedinců. Jedle a smrk jsou vesměs jen semenáčky, které nebudou mít pravděpodobně dlouhou životnost. Stanoviště je natolik suché, že přes léto semenáčky uschnou.

Těžko by se popisoval průběh křivek četnosti jednotlivých dřevin v poměrně homogenních podmínkách, protože jejich početnost na polích transektu je závislá na vlivech, které nelze popsat. Lze popsat jen dvě zásadní změny četnosti. První je zvýšení počtu smrku na druhém poli. Tam leží tlející kus smrkového kmenu, na kterém se mladé smrčky uchytily. Druhá je pokles četnosti všech dřevin na poli 7, kde se nachází žulové balvany, která znemožňují uchycení semen.

K tomuto transektu lze ještě dodat, že na všech předešlých transektech bylo limitujícím faktorem světlo, které určovalo výskyt buď světlomilných, nebo stinných dřevin. Na tomto transektu je ale prvotním limitujícím faktorem vlhkost, které je zde nedostatek a dřeviny mají problém se na stanovišti uchytit.



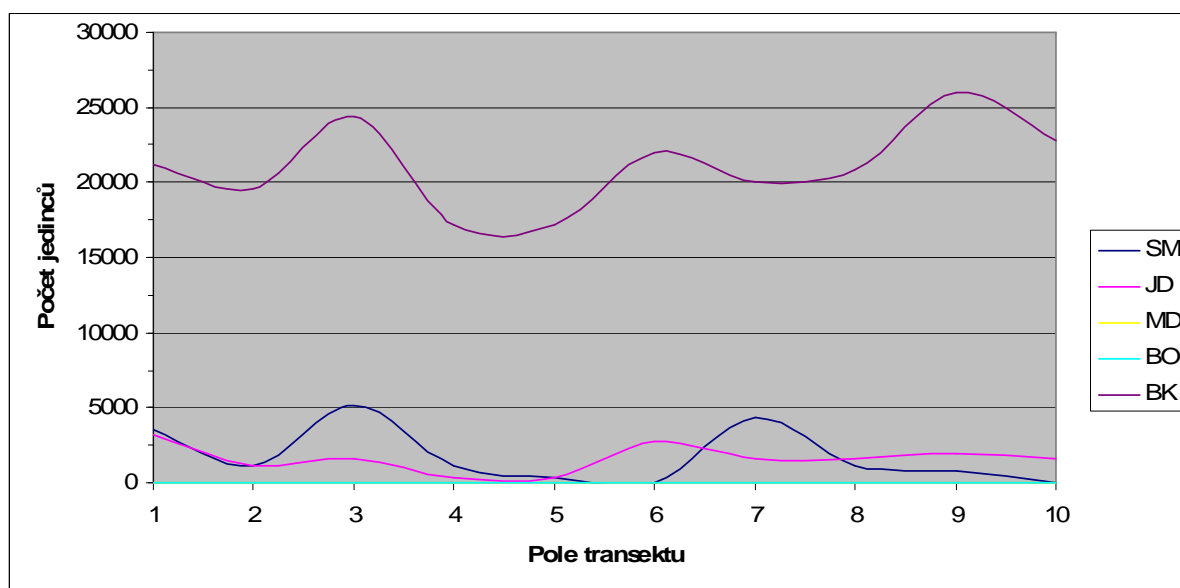
**Obrázek 23: Plocha 3, zastoupení dřevin v transektu**

Čtvrtý transekt (obrázek 24) je oproti ostatním atypický. Krom toho, že se zde není zmlazení světlomilných dřevin, s čímž se bylo možno setkat u předchozího transektu, je zde úplně jiný poměr zastoupení dřevin. Z grafu je patrné, že na ploše dominuje buk, kterého je zhruba tak pětikrát více než zbylých dřevin. Důvod je prostý. Přirozené zmlazení v tomto transektu tvoří buk, který je okolo třech metrů vysoký a koruny jsou zapojené. Pod ním přežívají smrk a jedle, které jsou vysoké průměrně 15 cm.

V místě zkusné plochy byla v minulosti započata podrostní obnova a úspěšně byl obnoven buk. Ten byl následně uvolněn a vytvořil hustou, kompaktní, druhou etáž pod mateřským

porostem. Smrk a jedle, které se vyskytují ještě v podúrovni pod bukem, nalétly až později a v porostu jen přežívají. Je jen otázkou času, kdy je buk zcela umoří. Jistou naději na úspěch má jedle, která je známá svou vlastností vyčkávat v podúrovni. Smrk ale v takto nepříznivých světelných podmínkách jen těžko přežije.

Narozdíl od ostatních transektů není možné na tomto transektu ovlivnit složení přirozeného zmlazení. Buk je hustý, odrostlý a ostatní dřeviny již lehce utlačí. Pokud by se tedy v buku neprovedl zásah, redukující jeho množství, už do něj žádnou dřeviny nelze přimísit a budoucí porost bude převážně bukový.



**Obrázek 24:** Plocha 4, zastoupení dřevin v transektu

## Shrnutí

Z grafů je patrné, že každá plocha je specifická a jednotlivé dřeviny dokáží dobře reagovat na podmínky, které v porostu panují. Na plochách 1 a 2 je úkolem obnovit všechny hlavní dřeviny porostu a tento úkol se daří, i když na první ploše je zastoupení světlomilných dřevin vyšší než na ploše 2. Na ploše 4 bylo cílem obnovy obnovit buk a to se zde také povedlo. Jediný problém s obnovou je na ploše 3, na které je problém s uchycením semen. Tomuto problému by se ale dalo předejít mechanickou přípravou půdy. I přesto, že přirozené zmlazení není na ploše 3 tak hojné, jak si lze přát, je v takovém počtu, že pokud by se převážná většina semenáčků úspěšně vyvíjela, mělo by být o základ obnovy postaráno.

## 5 Závěr

Předkládaná diplomová práce přináší poznatky o obnově porostů 233 E15 a 240 A 15 podrobným hospodářským způsobem na polesí Zátoň.

Cílem této diplomové práce bylo založení čtyř zkusných ploch ve výše uvedených porostech, provedení dendrometrických a taxačních veličin horní etáže a vyhodnocení stavu spodní etáže. Úkolem obnovních zásahů na sledovaném území je obnova všech hlavních dřevin porostu, to znamená smrku, jedle, borovice, modřínu a buku.

Oba porosty, ve kterých jsou umístěné zkusné plochy se nacházejí nedaleko vlakového nádraží obce Lenora, bývalý okres Prachatice, na kopci zvaném Ptáčník v nadmořské výšce 810 – 860 m n. m. Vzhledem k umístění ploch na kopci, je na všech výzkumných plochách větší či menší svahová sklonitost. Expozice výzkumných ploch je převážně jižní a západní. Plochy 1, 2 a 3 byly založeny v porostu 233 E15, který je starý 154 let a plocha 4 byla založena v porostu 240 A15, který je starý 152 let. Plochy byly voleny tak, aby byly umístěny dvě v oplocence a dvě mimo oplocenku. Dalším kritériem pro umístění byla pokud možno různá expozice. Plochy byly vytyčeny o rozměru 50 x 50 m. Na plochách byla měřena výčetní tloušťka a výška u všech stromů horní etáže. V rámci každé plochy byl vytyčen transekt o rozměru 5 x 50 m, na kterém byly počítáni jedinci přirozené obnovy. Transekt byl rozdělen na 10 polí o rozměru 5 x 5 metrů, aby se na plochách 1 a 2 dal pozorovat vliv bočního světla. Plochy 3 a 4 jsou umístěny uvnitř porostu a proto na ně boční světlo neproniká.

U horní etáže porostu byla změřena výčetní tloušťka a výška. Naměřené hodnoty byly použity pro výpočet štíhlostního kvocientu, průměrné hmotnatosti, zásoby hroubí s kůrou, výčetní kruhové základny a absolutní výškové bonity. Pro všechny plochy byl vyhotoven graf tloušťkové struktury a pro vybrané dřeviny, kterých bylo na plochách dostatečné množství pro vyhotovení grafů, byla zpracována závislost výšky na výčetní tloušťce a závislost štíhlostního kvocientu na výčetní tloušťce. Přestože plocha 1, 2 a 3 jsou součástí porostu 233 E15, výsledky na nich se liší. Z grafu tloušťkové struktury je dobře znatelné, že na ploše 3 jsou stromy s poměrně výrazně menší výčetní tloušťkou než na ploše 2. Plocha 1 je pak přechodem mezi plochou 2 a 3. Plocha 4, která je umístěna v porostu 240 A15 má znatelně největší hodnotu nejčetnějšího tloušťkového stupně. Pro konkrétní představu uvádím hodnoty nejčetnějších tloušťkových stupňů na jednotlivých plochách: plocha 1 – 38 cm, plocha 2 – 42 cm, plocha 3 – 34 cm, plocha 4 – 50 cm.

Závislost výšky na výčetní tloušťce byla vyhotovena pro smrk na ploše 1, modřín na ploše 2, smrk a buk na ploše 3 a smrk a buk na ploše 4. Jako dřevina s ukončeným hlavním výškovým přírůstem se ukázal modřín na ploše 2, u kterého se výška jedinců při výčetní tloušťce 35 – 60 cm pohybuje v rozmezí 37 – 43 metrů. Dřeviny na ostatních plochách mají strmější křivku, což

svědčí o tom, že někteří jedinci dosud neukončily výškový přírůst. Nejstrmější křivku mají buk a smrk z plochy 3. Tyto dva grafy vypovídají o vysokém procentu jedinců zmiňovaných dřevin v podúrovni. Posledním grafem, který byl vypracován pro horní etáž je závislost štíhlostního kvocientu na výčetní tloušťce. Tento graf byl vypracován pro stejné dřeviny, jako graf předchozí. Jako nejstabilnější dřevina, pokud budeme brát jako kritérium co nejvíce jedinců s co nejnižší hodnotou štíhlostního kvocientu, vyšel smrk na ploše 4, jehož jedinci jsou až na jednu výjimku všichni pod hodnotou štíhlostního kvocientu 100. Stabilní se jeví také smrk na ploše 1 a modřín na ploše 2. Naopak nejméně stabilní je buk na ploše 3. To potvrzuje jen skutečnost, kterou můžeme vidět již v grafu závislosti výšky na výčetní tloušťce a která poukazuje na to, že buk je na ploše 3 hlavně dřevinou podúrovně. Buky které mají stísněnou korunu, nemají dostatečnou velikost asimilačního aparátu, aby mohli významně tloušťkově přirůst a jejich štíhlostní kvocient se pak pohybuje vysoko nad hodnotou 100. Při celkovém porovnání horní etáže všech ploch najdeme nejkvalitnější jedince s největší průměrnou hmotností na ploše 4, která vyniká největší průměrnou hmotností smrku a modřínu. Největší průměrnou hmotností u borovice a buku nalezneme na ploše 2, na které se ale nachází i několik výběrových stromů modřínu. Plocha 1, která je, co se týče kvality jedinců, třetí, vyniká největší průměrnou hmotností u jedle. Plocha 3 má ve srovnání s ostatními plochami poměrně malé hmotnosti dřevin. Výjimkou je snad jen jedle, která tu dosahuje průměrné hmotnosti 3,46 metrů kubických.

Spodní etáž byla mapována na transektu 5 x 50 metrů, jak již bylo uvedeno výše. Transekt byl rozdělen na 10 polí, přičemž pole číslo 1 bylo na okraji porostní stěny. To platí v případě plochy 1 a 2, které se nacházejí na okraji porostu. U plochy 3 a 4 byl transekt umístěn náhodně, jelikož se zde kvůli umístění ploch vliv bočního světla sledovat nedá. V transektech na ploše 1 a 2 je dobře patrný vliv bočního světla, které ovlivňuje četnost jednotlivých druhů dřevin v náletu. Od porostního okraje směrem do porostu klesá četnost světlostních dřevin a naopak stoupá četnost dřevin stinných. Zřetelnou změnou v četnosti jednotlivých druhů jsou místa, přes která prochází zarůstající přibližovací linka. V těchto místech vždy vzroste podíl modřínu a borovice a naopak klesne podíl jedle a buku. Smrk se v transektech jeví jako dřevina, která dokáže využít zvýšené množství světla v porostu, ale zároveň je schopna snášet zástin. Na transektech na ploše 3 a 4 se obnovuje jen smrk, jedle a buk. Na ploše 3 je důvodem zapojený porost, který nepropustí dostatek světla pro obnovu světlomilných dřevin. Plocha 3 má také jako jediná plné zakmenění. Na ploše 4 je již obnova zajištěna. V minulosti zde byl obnoven buk, který tvoří hustou spodní etáž, vysokou okolo tří metrů. Pod touto etáží se snaží zmladit smrk a jedle, které zde spíše přežívají.

Jak již bylo uvedeno na začátku, jsou dvě plochy v oplocence a dvě mimo oplocenku. Při zkoumání vlivu zvěře na přirozené zmlazení nebyl prokázán negativní vliv zvěře. Oplocenka

byla založena roku 1994, kdy byly stavy zvěře vyšší než dnes. Tehdy byly lesy poměrně silně decimovány vysokou zvěří. Radikálním odstřelem jak v ČR, tak v sousedním Německu byly ale stavy zredukovány. Při dnešních stavech zvěře již oplocenka nemá valný význam a nebyl by problém obnovit porost i bez ní.

Výsledkem této práce hodnotící obnovu je závěr, že na plochách 1 a 2 probíhá úspěšně obnova všech hlavních dřevin porostu. Důležitým krokem k přirozené obnově porostů se zastoupením světlomilných i stinných dřevin zároveň je delší doba stínění náletu, při kterém se stinné dřeviny dostanou do náskoku ve výškovém růstu před světlomilnými. Při prudkém snížení zakmenění porostu by rychle rostoucí světlomilné dřeviny předrostly stinný buk a jedlí. Na ploše 4 bylo v minulosti cílem obnovit stinný buk. V porostu bylo jen mírně sníženo zakmenění, které je dnes rovno stupni 9 a to představovalo ideální podmínky pro obnovu buku, který je dnes zde již úspěšně obnoven. Jediný problém s obnovou je na ploše 4. Porost je zde zanedbaný a viditelně zde chybí těžební zásah. Obnova porostu zde ještě nezapočala a vzhledem ke stanovišti, které se jeví kvůli minimální bylinné vegetaci a přirozenému zmlazení jako vysýchavé, bude pravděpodobně nutná mechanická příprava půdy.

Tato práce by měla být přínosem při obnově smíšených porostů nejen na polesí Zátoň, ale i v ostatních porostech v České republice, kde je třeba obnovit smíšené porosty dřevin s různými světelnými nároky.



## 6 Seznam použité literatury

FÉR, František; POKORNÝ, Jaromír: *Lesnická dendrologie, 1. část, jehličnany*. 1. vyd. Praha: VŠZ lesnická fakulta ve spolupráci s Maticí lesnickou s.r.o. Písek, 1993. 131 s.

FÉR, František: *Lesnická dendrologie, 2. část, Listnaté stromy*. 1. vyd. Praha: VŠZ lesnická fakulta ve spolupráci s Maticí lesnickou s.r.o. Písek, 1994. 162 s. ISBN 80-213-0169-4

HLADILIN, Vladimír: *Borovice JV Šumavy a její pěstování*. Vimperk: Správa NP a CHKO Šumava, 1997. 68 s.

KOČÁREK, Eduard: *Geologie a petrologie Šumavy* In *ŠUMAVA, příroda – historie – život*. 1.vyd. Praha: Baset, 2003. 800 s.

KORPEL', Š. a kol.: *Pestovanie lesa*. Bratislava: Príroda, 1991. 456 s.

KUPKA, Ivo; PODRÁZSKÝ, Vilém; SLÁVIK, Martin: *Biologické základy lesního hospodářství – Pěstování lesa*. 1. vyd. Praha: ČZU, fakulta lesnická a environmentální, 2005. 186 s. ISBN 80-213-1298-X

LČR, s.p.: *Vzorové hospodaření v horském lese*. 1995

MRÁČEK, Zdeněk: *Pěstování buku*. 1. vyd. Praha: SZN, 1989. 223 s. ISBN 80-209-0003-9

PRŮŠA, Eduard: *Pěstování lesů na typologických základech*. Lesnická práce s.r.o., 2001. elektronická publikace. ISBN 80-86386-10-4

REMEŠ, Jiří: *Studijní materiály pro Pěstování lesů II*. 2007. elektronická verze. nepublikováno

SLÁVIK, Martin: *Smrekovec opadavý Larix decidua MILL., jeho charakteristika, ekológia a perpektívy jeho uplatnenia v lesníckej prevádzke* In *Modřín – strom roku 2006*, 1.vyd. Praha: ČZU, fakulta lesnická a environmentální a LČR, s. p., 2006. 150 s. ISBN 80-213-1572-5

ŠIMEK, Jaroslav: *Přirozená obnova smrku*. 2. vyd. Tábor: FRANK, 1993. 55 s. ISBN 80-7084-056-0

ŠINDELÁŘ, Jiří: *Možnosti optimalizace druhové skladby lesů ČR*. Závěrečná zpráva, Praha: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 1994. 82 s.

ŠINDELÁŘ, Jiří: *Přirozená obnova modřínu opadavého*. Praha: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 1994. ISSN 0862-7665

ŠTIPL, Přemek: *Hospodářská úprava lesa – dendrometrie*. 1. vyd. Hranice: SLŠ Hranice, 2000. 204 st.

ÚRADNÍČEK, Luboš; CHMELÁŘ, Jindřich: *Dendrologie lesnická, 2. část, Listnáče I (Angiospermae)*. dotisk. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998. 167 s. ISBN 80-7157-169-5

VACEK, Stanislav; LOKVENC, Theodor; SOUČEK, Jiří: *Přirozená obnova lesních porostů (Mtodika)*, Praha: ÚZPI, 1995. ISSN 0231-9470

VACEK, Stanislav; PODRÁZSKÝ, Vilém: *Přírodě blízké lesní hospodářství v podmínkách střední Evropy*. Praha: ČZU FLE – katedra pěstování lesů, 2006. ISBN 80-213-1561-X

VIEWEGH, Jiří: *Klasifikace lesních rostlinných společenstev (se zaměřením na Typologický systém ÚHÚL)*. 1. vyd. Praha: ČZU, 2003. 216 st.

ZATLOUKAL, Vladimír: Možnosti pěstování jedle s ohledem na její ekologické nároky a přirozené rozšíření. In. *Pěstování a umělá obnova jedle bělokoré: Sborník referátů z celostátního semináře dne 28.2.2001 v Chudobíně u Litovle*. Kravaře: AVE CENTRUM, 2001. s. 19 – 27. ISBN 80-86268-03-9

ZEZULA, J.: *Přirozená obnova lesa*, Sborník pracovních seminářů, Hradec Králové: OLHOP, 1994. 90 s.

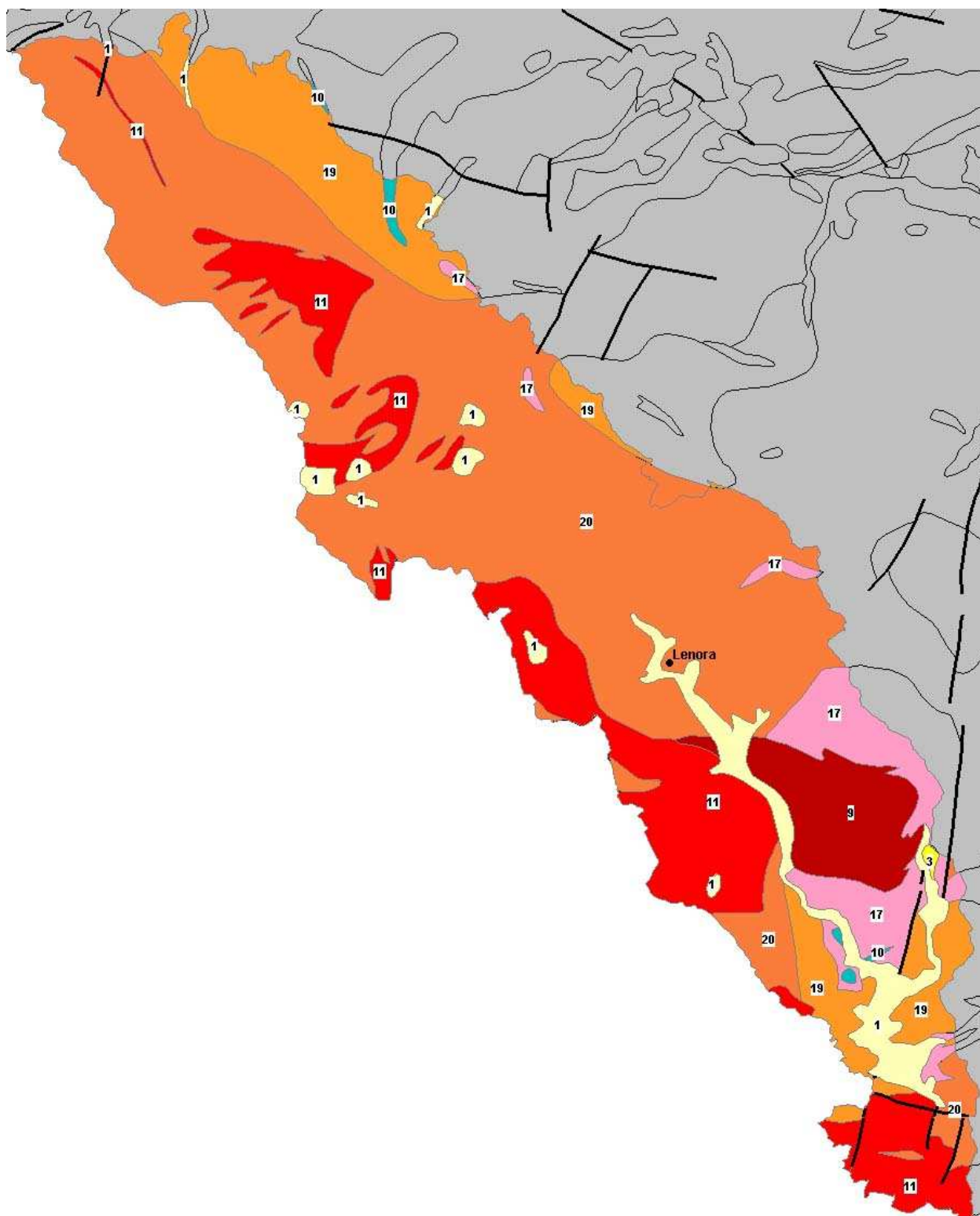
Textová část LHP, LHC Boubín 1, platnost 1. 1. 2005 – 31. 12. 2014, LesInfo CZ, a.s.

Hospodářská kniha, LHC Boubín 1, platnost 1. 1. 2005 – 31. 12. 2014, LesInfo CZ, a.s.

# **Přílohy**



Obrázek 27: Geologická mapa Šumavy



Legenda k mapě je umístěna na následující straně

Obrázek 28: Legenda k geologické mapě

| Barva<br>Color | ID | Jednotka<br>Unit  |
|----------------|----|---|
|                | 1  | Kvartér (hlíny, spraše, písky, štěrky)<br>Quaternary (soils, loess, sand and gravel)  |
|                | 2  | Vulkanické horniny terciární (čediče, fonolity, tufy)<br>Tertiary volcanic rocks (basalts, phonolites, tuffs)   |
|                | 3  | Terciární horniny (písky, jíly)<br>Tertiary rocks (sand, clays)   |
|                | 4  | Terciární horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice)<br>Tertiary rocks folded during the Alpine Orogeny (sandstones, schists)  |
|                | 5  | Mezozoické horniny alpsky zvrásněné (pískovce, břidlice)<br>Mesozoic rocks folded during the Alpine Orogeny (sandstone, schists)  |
|                | 6  | Mezozoické horniny (pískovce, jílovce)<br>Mesozoic rocks (sandstone, claystone)   |
|                | 7  | Permokarbonské horniny (pískovce, slepence, jílovce)<br>Carboniferous and Permian rocks (sandstones, conglomerates, claystones)   |
|                | 8  | Diority a gabra, assyntské a variské<br>Diorite and gabbro (Cadomian and Variscan ages)   |
|                | 9  | Tmavé granodiority, syenity (dubachitová řada)<br>Melanocratic granodiorite, syenite (dubachite suite)  |
|                | 10 | Granodiority až diority (tonalitová řada)<br>Granodiorite to diorite (tonalite suite)   |
|                | 11 | Žuly (granitová řada)<br>Granites (granitoid suite)   |
|                | 12 | Vulkanické horniny zčásti metamorfované, proterozoické až paleozoické (amfibolity, diabasy, melafyzy, porfyry)<br>Proterozoic to Palaeozoic volcanic rocks partly metamorphosed (amphibolites, diabases, melaphyses, porphyries)  |
|                | 13 | Paleozoické horniny zvrásněné a metamorfované (fylity, svory)<br>Palaeozoic rocks—folded and metamorphosed (phyllites, mica schists)  |
|                | 14 | Paleozoické horniny zvrásněné, nemetamorfované (břidlice, droby, křemence, vápence)<br>Palaeozoic rocks—folded, unmetamorphosed (schists, greywackes, quartzites, limestones)   |
|                | 15 | Granitoidy assyntské (žuly, granodiority)<br>Granodiorite of Cadomian age (granite, granodiorite)   |
|                | 16 | Ultrabazity v moldambiku a proterozoiku<br>Ultrabasites in Moldambian Zone and Bohemicum  |
|                | 17 | Ortonuly, granulity a velmi pokročilé migmatity v moldambiku a proterozoiku<br>Orthogneisses, granulites and migmatites (anatexites) in Moldambian Zone and Bohemicum   |
|                | 18 | Proterozoické horniny assyntsky zvrásněné, s různě silným variským přepracováním (břidlice, fylity, svory až paranyly)<br>Proterozoic rocks folded during the Cadomian Orogeny and overprinted by the Variscan Orogeny (phyllites, schists, paragneisses)   |
|                | 19 | Pestrá série moldambika (svorové ruly, paranyly až migmatity s vložkami vápenců, erlám, kvarcitu, grafitu a amfibolitu)<br>Moldambicum-Variied Group (muscovite-biotite gneiss, paragneisses to migmatites with layers of marble, calc-silicate gneiss, quartzite, graphite gneiss and amphibolite) |
|                | 20 | Jednotvárná série moldambika (svorové ruly, paranyly až migmatity)<br>Moldambicum-Monotonous Group (muscovite-biotite gneiss, paragneisses to migmatites)   |



Obrázek 29: Hospodářská kniha, porost 233 E15

| Majstř:  |     | LHC:                 |         | Piatnost:       |                  | Úsek:               |                           | Strana:            |                   | Plocha:                 |                  | Oddělení:        |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
|--|-----|----------------------|---------|-----------------|------------------|---------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|------------------|------------------|---------------|--------|--------------|---------------|--------------------|-------------------------|----|-----|------|-----|----|----|---|-----|---|------|---|----|---|-----|---|--------|---|-----|---|----|---|-----|---|------|--|
| 1/11000  |     | LO: 13               |         | 1228            |                  | 1.1.2005-31.12.2014 |                           | 3-Lenora           |                   | 229                     |                  | 61,92            |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Sumava   |     | Pásmo ohrož:         |         | D               |                  | LS(LZ):             |                           | LČR, s.p.          |                   | Plocha:                 |                  | Dílce:           |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Zvl.Si.: 39-vyššená funkce půdoochranná  |     | 29-generové základny |         | 7-CHKO - 2.zóna |                  | LZ Boubín           |                           | OLH:               |                   | 13,64                   |                  | E                |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Kategorie/převy: 32e/32f   |     |                      |         |                 |                  |                     |                           |                    |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Per skupina:   |     | Plocha por.skup.:    |         | Les.úřad:       |                  | Ter.typ:            |                           | Ter.sk.:           |                   | Název KÚ:               |                  | Lenora           |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| 15 / 1b  |     | 5,80                 |         | 6N4             |                  | 3109 - Prachatice   |                           | 13                 |                   | A                       |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Výběrové stromy MD ev. č. 1359 - 1363. Přestářlá kmenovina s nástrojem BK a KL. Uvolnit nárosty ve dvou částech, 2 clonné seče. NMD:MZD ve spodní etáži. |     |                      |         |                 |                  |                     |                           |                    |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Popis por.skup.:   |     | Parc.plocha etáže:   |         | Kód majetku:    |                  | Model.těž. %:       |                           | Obmýtl / Obn.doba: |                   | % mel. a zpevn. dřevín: |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| 1b   |     | 0,58                 |         | 0,78            |                  | 11                  |                           | 140/50             |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Hosp.soubor  | Věk | Zakme-nění           | Dřevina | Zastou-pní %    | Výč. tloušťka cm | Výška m             | Objem střed.kmene m3 b.k. | Bonita abs.        | Bon.rel. 295/95Sp | Gen. Klasif.            | Poškození Druh % | Zásoba v m3 b.k. |               |        | Kód majetku: | Model.těž. %: | Obmýtl / Obn.doba: | % mel. a zpevn. dřevín: |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
|  |     |                      |         |                 |                  |                     |                           |                    |                   |                         |                  | Na 1 ha          | Souše na 1 ha | Celkem |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Etáž celkem:   | 150 | 9                    | SM      | 100             | 50               | 38                  | 1,84                      | 32                 | 4                 | B                       | 355              | 96               | 557           | 2060   | 11           | 88%           | 130/50             | 700                     | SM | 100 | 0,15 |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
|  |     |                      |         |                 |                  |                     |                           |                    |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      | 5   | 20 | 26 | 3 | 3   | 3 | 3    | 3 | 3  | 3 | 3   | 3 | 3      | 3 | 3   | 3 | 3  | 3 | 3   | 3 |      |  |
| Etáž celkem:   | 150 | 9                    | SM      | 100             | 50               | 38                  | 1,84                      | 32                 | 4                 | B                       | 355              | 96               | 557           | 2060   | 11           | 88%           | 130/50             | 700                     | SM | 100 | 0,15 |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
|  |     |                      |         |                 |                  |                     |                           |                    |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      | 5   | 20 | 26 | 3 | 3   | 3 | 3    | 3 | 3  | 3 | 3   | 3 | 3      | 3 | 3   | 3 | 3  | 3 | 3   | 3 | 3    |  |
| 7506   | 9   | 1                    | BK      | 70              | 2                | 2                   | 26                        | 3                  |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
|  |     |                      | JD      | 20              | 1                | 1                   | 24                        | 3                  |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
|  |     |                      | KL      | 5               | 1                | 1                   | 26                        | 3                  |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
|  |     |                      | SM      | 5               | 1                | 1                   | 26                        | 3                  |                   |                         |                  |                  |               |        |              |               |                    |                         |    |     |      |     |    |    |   |     |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |
| Etáž celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Etáž celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 557 |   | 2060 |   | 11 |   | 88% |   | 130/50 |   | 700 |   | SM |   | 100 |   | 0,15 |  |
| Por.sk.celkem:   |     | 150                  |         | 9               |                  | SM                  |                           | 100                |                   | 50                      |                  | 38               |               | 1,84   |              | 32            |                    | 4                       |    | B   |      | 355 |    | 96 |   | 5   |   |      |   |    |   |     |   |        |   |     |   |    |   |     |   |      |  |



Obrázek 30: Hospodářská kniha, porost 240 A15

| Oddělení: 240  |     | Plocha: 64,90           |        | Majitel: 1/11000       |             | LO: 13                     |      | šumava          |                   | LHC: 1228        |                 | Platnost: 1.1.2005-31.12.2014 |                        | Úsek: 3-Lenora |      | Strana: 274  |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
|--|-----|-------------------------|--------|------------------------|-------------|----------------------------|------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------|----------------|------|--------------|---------------|------------------|-----------------|----------------|-----------|----------------------------|------------------------|--------|-----------|----------|--------|-----------|------|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| Dílec: A   |     | Plocha: 17,92           |        | Kategorie/překryv: 32f |             | Zvl.SI: 23-genové základny |      | 7-CHKO - 2.zóna |                   | Pásmo ohrož: D   |                 | LS(LZ): LZ Boubín             |                        | OLH: LČR, s.p. |      |              |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
| Por.skupina: 7   |     | Plocha por.skup.: 0,38  |        | Les.úřad: 6S1          |             | Les.typ: 3109 - Prachatice |      | Ter.typ: A      |                   | Název KÚ: Lenora |                 |                               |                        |                |      |              |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
| Popis por.skup: Kmenovina.   |     |                         |        |                        |             |                            |      |                 |                   |                  |                 |                               |                        |                |      |              |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
| Hosp.soubor  | Věk | Zákm-náhl               | Dřevna | % Zastou-pení          | Vč. lousčka | cm                         | m    | Výška           | Objem střed.kmene | m3 b.k.          | Bonita abs.     | Bon.rel. 295/95SB             | Gen. Klasif.           | Poškození      |      | Kód majetku: |               | Zásoba v m3 b.k. | Model,těž.%. 11 | Těžba výchovná |           | Obmětlí / Obn.doba: 130/40 | % mel. a zpevn.dřevin: |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
|  |     |                         |        |                        |             |                            |      |                 |                   |                  |                 |                               |                        | Druh           | %    | Na 1 ha      | Souše na 1 ha |                  |                 | Násob.         | Plocha ha |                            | Objem m3               | Násob. | Plocha ha | Objem m3 | Násob. | Plocha ha | Druh | Zast. v % | Plocha ha          |                    |                    |                    |                  |
| 8521   | 61  | 10                      | SM     | 90                     | 21          | 22                         | 0,38 | 28              | 3                 | C                | 26              | 20                            | 134                    | 351            | 31   | 11           | 145           | 0                | 1               | 0,38           |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
| Por.sk.celkem:   |     |                         |        | 100                    |             |                            |      | 382             |                   | 145              |                 | 0                             |                        | 1              |      | 0,38         |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
| Por.skupina: 15 / 1b   |     | Plocha por.skup.: 12,83 |        | Les.úřad: 6K6          |             | Les.typ: 3109 - Prachatice |      | Ter.typ: A      |                   | Název KÚ: Lenora |                 |                               |                        |                |      |              |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
| Popis por.skup: Přestálá kmenovina s nárůstem BK a SM. Uvolnit nárosty ve 2 fázích, od SV - V, doplnit smrkem. Výběrové stromy MD ev.č. 1376 - 1387, 1390, 1391, 1393 - 1412. Těžba ve více částech. NMD: MZD ve spodní etáži. |     |                         |        |                        |             |                            |      |                 |                   |                  |                 |                               |                        |                |      |              |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
| Etáž:  | 9   | 2                       | BK     | 75                     | 1           | 26                         | 3    | 9,30            | Kód majetku:      | 11               | Model,těž.%. 11 | Obmětlí / Obn.doba: 140/40    | % mel. a zpevn.dřevin: |                |      |              |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           |                    |                    |                    |                    |                  |
|  |     |                         |        |                        |             |                            |      |                 |                   |                  |                 |                               |                        |                |      |              |               |                  |                 |                |           |                            |                        |        |           |          |        |           |      |           | Parc.plocha etáže: | Skup.plocha etáže: | Parc.plocha etáže: | Skup.plocha etáže: | Model,těž.%. 25% |
| 8541   | 148 | 9                       | SM     | 50                     | 51          | 45                         | 4,11 | 38              | 2                 | A                | 12,83           | 10,50                         | 4,11                   | 510            | 6540 | 1636         | 1636          | 1636             | 1636            | 1636           | 1636      | 1636                       | 1636                   | 1636   | 1636      | 1636     | 1636   | 1636      | 1636 | 1636      | 1636               | 1636               | 1636               |                    |                  |
|  |     |                         | MD     | 20                     | 55          | 48                         | 5,62 | 40              | 1                 | C                |                 |                               |                        | 168            | 2156 | 539          | 539           | 539              | 539             | 539            | 539       | 539                        | 539                    | 539    | 539       | 539      | 539    | 539       | 539  | 539       | 539                | 539                | 539                | 539                |                  |
|  |     |                         | BK     | 15                     | 35          | 32                         | 1,58 | 28              | 2                 | C                |                 |                               |                        | 69             | 876  | 219          | 219           | 219              | 219             | 219            | 219       | 219                        | 219                    | 219    | 219       | 219      | 219    | 219       | 219  | 219       | 219                | 219                | 219                | 219                | 219              |
|  |     |                         | JD     | 10                     | 45          | 37                         | 3,04 | 32              | 2                 | A                |                 |                               |                        | 79             | 1020 | 255          | 255           | 255              | 255             | 255            | 255       | 255                        | 255                    | 255    | 255       | 255      | 255    | 255       | 255  | 255       | 255                | 255                | 255                | 255                | 255              |
|  |     |                         | BO     | 5                      | 46          | 32                         | 2,39 | 30              | 2                 | C                |                 |                               |                        | 25             | 321  | 80           | 80            | 80               | 80              | 80             | 80        | 80                         | 80                     | 80     | 80        | 80       | 80     | 80        | 80   | 80        | 80                 | 80                 | 80                 | 80                 | 80               |
| Etáž celkem:   |     |                         |        | 100                    |             |                            |      | 12,83           |                   | 10,50            |                 | 4,11                          |                        | 510            |      | 6540         |               | 1636             |                 | 1636           |           | 1636                       |                        | 1636   |           | 1636     |        | 1636      |      | 1636      |                    | 1636               |                    | 1636               |                  |
| Por.sk.celkem:   |     |                         |        | 100                    |             |                            |      | 851             |                   | 10913            |                 | 851                           |                        | 851            |      | 10913        |               | 2729             |                 | 2729           |           | 2729                       |                        | 2729   |           | 2729     |        | 2729      |      | 2729      |                    | 2729               |                    | 2729               |                  |



Obrázek 31: Textová část LHP, Hospodářský soubor 8541

| Označení hospodářského souboru   |                                     | HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:                     |   |    | výměra                            |      |
|--|-------------------------------------|---|---|----|-----------------------------------|------|
| 8541   |                                     | Rezonanční SM v GZ                      |   |    | ha                                | %    |
| Soubory lesních typů : (lesní typy)  |                                     | 6S, 6K, 7K, 6A, 6D, 6V, 7V, 6B          | Základní dřeviny  | SM | Geograficky nepůvod. dřev. max. % | -    |
| ZÁKONNA USTANOVENÍ (zákon č.289/1995 Sb)   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Maxim. velikost holé seče:   | Povolená maximální šířka holé seče: | Doba zajištění kultury od vzniku holiny | ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č.83/1996)      |    | Meliorační a zpevňující dřeviny:  |      |
| 1 ha   | 2x prům.výška                       | 2 + 10 let                              | Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin (MZD): |    | Dle SLT                           |      |
| DOPORUČENÉ MINIMÁLNÍ POČTY prostokof.sadeb. materiálu v tis. ks/ha   |                                     |   | Hospodářský tvar:   |    | Hospodářský způsob:               |      |
| SM   | BK                                  | JD                                      | les vysoký  |    | P                                 |      |
| 4  | 8                                   | 5                                       | Přiměřené snížený podíl MZD v případě nahodilých těžeb:   |    |                                   | 10 % |
| Porostní typ   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| 8541 – rezonanční SM v GZ  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Obmytí   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| 160  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Obn. doba  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| 50   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Poč. obnovy  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| 131  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Hosp. způsob   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| P  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| 7 LVS: SM 8, BK 1, JD 1, JŘ, BŘ, KL<br>5,6 LVS: SM 7-8, BK 1-3, JD +1, Živná řada: KL, JL, LP+                         |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Možnosti přiroz. obnovy  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Přirozená obnova SM na méně zabuřených lokalitách, ostatních dřevin slabší.  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Obnovní postup   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| okrajová seč clonná v kombinaci se skupinovou sečí clonnou, porosty nerozčleňovat a udržovat co nejdéle v plném zápoji |                                     |   |   |    |                                   |      |
| VÝCHOVA -zaměření  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| kvantita, kvalita  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| -mladé porosty (prořezávky)  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| udržovat rovnoměrný zápoj, vybrané jedince chránit před loupáním BK udržovat mimo úroveň                               |                                     |   |   |    |                                   |      |
| -dospívající porosty (probírky)  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| udržovat plný zápoj kvůli tvorbě rezonanční vrstvy.  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa:   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| ochrana proti loupání zvěří  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| MELIORACE  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| biologická zajištěním příměsí MZD  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| FUNKČNÍ POTENCIÁL:   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| -produkční   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| produkce nadprůměrná   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| -půdoochranný  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| -  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| -vodochranný   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| infiltrační  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| -ekologická stabilita  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| průměrná   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Prvky ÚSES   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Zásahy dle návrhu opatření ve schválené dokumentaci ÚSES, diferencovare dle stupně ekolog. stability navrženého prvku  |                                     |   |   |    |                                   |      |
| ODCHYLKY od modelu   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| Doporuč. výrob. technologie:   |                                     |   |   |    |                                   |      |
| UKT, koňský potah  |                                     |   |   |    |                                   |      |



Obrázek 32: Textová část LHP, Hospodářský soubor 8546

| Označení hospodářského souboru                                      |                                     | HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:                                     |   |   |                                  | výměra   |         |    |
|---|-------------------------------------|---|---|---|----------------------------------|--|---------|----|
| 8546  |                                     | BK v genové základně                                    |   |   |                                  | ha   | %       |    |
| Soubory lesních typů (lesní typy)                                   |                                     | 6S, 7S, 6B, 6D, 6V, 6K, 7K, 7V, 6O                      | Základní dřeviny  | BK, KL                                    | Geograficky nepůvod. dřev.max. % | 197,99   | 5,33    |    |
| ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č.289/1995 Sb)                            |                                     | ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č.83/1996 sb) |   |   |                                  | MD 5-10<br>DG +5<br>JDO +2<br>V CHKO pouze v 3.z. MD do 1% |         |    |
| Maxim. velikost holé seče:  | Povolená maximální šířka holé seče: | Doba zajištění kultury od vzniku holiny                 | Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin (MZD): | Meliorační a zpevňující dřeviny:          |                                  |  |         |    |
| 1 ha  | 2x prům.výška                       | 2 + 5 let<br>MZD 2 + 7 let                              | 25%<br>(dle SLT)  | BK,JD,LP,KL,JL,<br>JDO,JS,TR<br>(dle SLT) |                                  |  |         |    |
| DOPORUČENÉ MINIMÁLNÍ POČTY prostokolů sadeb. materiálu v tis. ks/ha |                                     |   | Hospodářský tvar:   | Hospodářský způsob:                       |                                  |  |         |    |
| SM  | BK                                  | JV  | JS  | LP  | JD                               | JD0  | MD      | DG |
| 4   | 9                                   | 6   | 6   | 6   | 5                                | 2  | 3       | 3  |
|   |                                     |   | les vysoký  | P   |                                  |  |         |    |
|   |                                     |   | Přiměřeně snížený podíl MZD v příp. nahodilých těžeb:     |   |                                  |  | 15-20 % |    |

| Porostní typ                                 | 8546 – BK v genové základně   |
|--|---|
| Obmýti                                       | 140   |
| Obn. doba                                    | 40  |
| Poč. obnovy                                  | 121   |
| Hosp. způsob                                 | P   |
| CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA                       | BK 6-9, (JD,KL,MD) 1, SM 1-3, JS,LP,JL  |
| Možnosti přiroz. obnovy                      | přirozená obnova BK,KL velmi dobrá. Při umělé obnově používat pouze místní, geneticky vhodný sadební materiál.                            |
| Obnovní postup                               | okrajová clonná seč v semenném roce, obnovní postup od stinného okraje. Jednotlivým výběrem uvolňovat koruny geneticky hodnotných stromů. |
| VÝCHOVA -zaměření                            | kvantita, kvalita. Uvolňovat koruny a vytvářet tak podmínky pro fruktifikaci, podpora dalších cílových příměsí.                           |
| -mladé porosty (prořezávky)                  | odstraňovat předrosty a netvárné v úrovni, výběr individuální. Podporovat příměs SM a JD  |
| -dospívající porosty (probírky)              | zásahy úrovněvé, podpora perspektivních,šetřit podrost  |
| Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa: | porosty stabilní, nutné oplocení náleží BK a dalších MZD proti okusu zvěři  |
| MELIORACE                                    | biologická zajištěním příměsí melioračních dřevin   |
| FUNKČNÍ POTENCIÁL:                           |   |
| -produkční                                   | produkce nadprůměrná  |
| -půdochranný                                 |   |
| -vodochranný                                 | infiltrační   |
| -ekologická stabilita                        | nadprůměrná   |
| Prvky USES                                   | Zásahy dle návrhu opatření ve schválené dokumentaci ÚSES, diferencovaně dle stupně ekolog. stability navrženého prvku.                    |
| ODCHYLKY od modelu                           | •nejkvalitnější porosty P 150/40  |
| Doporuč. výrobní technologie:                | pro přibližování UKT, případně UKT Horal, na větších svazích s nebezpečím eroze možno prostředky kombinovat – kůň, UKT, lanový systém     |



Obrázek 33: Textová část LHP, Hospodářský soubor 7501

|  |    |   |    |   |    |   |    |   |   |
|--|----|---|----|---|----|---|----|---|---|
| Označení hospodářského souboru                                     |    | HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:   |    |   |    |   |    | výměra  |   |
| 7501   |    | Lesy se zvýšenou funkcí půdoochrannou – SM, JD, BO              |    |   |    |   |    | ha  | % |
| Soubory lesních typů : (lesní typy)                                |    | 6N, 6K, 7N, 7K, 6S, 5N, 6V, 6B, 6A, 6M, 7O, 7Y, 6Y, 8K, 5J, 6K9 |    | Základní dřeviny  |    | SM,JD,BO  |    | Geograficky nepůvod. dřev.max. %  |   |
|  |    |   |    |   |    |   |    | MD 5-10<br>DG +1<br>V CHKO pouze v 3.z. MD do 1%  |   |
| ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č.289/1995 Sb)                           |    |   |    | ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č.83/1996 Sb) |    |   |    |   |   |
| Maxim. velikost holé seče:   |    | Povolená maximální šířka holé seče:                             |    | Doba zajištění kultury od vzniku holiny                 |    | Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin (MZD): |    | Meliorační a zpevňující dřeviny:  |   |
| 1 ha   |    | 1x prům.výška   |    | 2 + 9 let   |    | 30%<br>7N, 7K9: 15%<br>(extrémní řada dle SLT)            |    | 5N,6N,5Ke,6Ke,5Me:<br>BK,JD,LP,JV,DG<br>7N, 7Ke: BK, KL, JD, JR<br>3-5C: HB,BK,DB,LP,JD,JV,TR<br>4F,4A,4Se, 5A,5F,6A,6F,5Se:<br>BK,JD,KL,JS,JL,LP,JV,DG<br>4N,3Ke,4Ke: BK,JD,LP,DB,DG<br>4Me: BK,JD,LP,DB,HB,BR<br>extr. řada – dle SLT |   |
| DOPORUČENÉ MINIMÁLNÍ POČTY prostokř. sadeb. materiálu v tis. ks/ha |    |   |    | Hospodářský tvar:                                       |    | Hospodářský způsob:                                       |    |   |   |
| SM   | BO | BK  | JD | LP  | KL | JS  | MD | JL  |   |
| 4  | 9  | 9   | 5  | 6   | 6  | 6   | 3  | 6   |   |
|  |    |   |    |   |    | les vysoký  |    | P (V)   |   |
| Přiměřeně snížený podíl MZD v případě nahodilých těžeb:            |    |   |    |   |    |   |    | 20 %<br>(7 LVS<br>10%)  |   |

|  |   |
|--|---|
| Porostní typ                                 | 7501 – půdoochranné – jehl.   |
| Obmýtí                                       | 130   |
| Obn. doba                                    | 50  |
| Poč. obnovy                                  | 101   |
| Hosp. způsob                                 | P (V)   |
| CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA                       | SM 5-7 (alt. BK 6-8), BK2, (JD,KL,LP,JS,JL) 1, DG,BO,MD,BŘ<br>7N, 7Ke: SM 8, BK 1, JD 1, BO, KL, BŘ, JŘ<br>(extrémní řada dle SLT)                                  |
| Možnosti přiroz. obnovy                      | přiroz. obnova SM na chudších LT dobrá, na bohatších lépe BK,KL.  |
| Obnovní postup                               | Na příkrých kamenitých svazích pouze asanační výběr, v částech porostů s příznivějšími půdními poměry uvolňovat clonně přirozené nálety                             |
| VÝCHOVA -zaměření                            | stabilita   |
| -mladé porosty (prořezávky)                  | Omezeně výchova v částech s příznivějšími poměry  |
| -dospívající porosty (probírky)              |   |
| Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa: | Porosty omezeně přístupné, částečné ohrožení větrem a biotickými škůdci, půda na svazích ohrožena erozí. Včasná asanace stromů napadených biotickými škůdci.        |
| MELIORACE                                    | Asanace erozních rýh.   |
| FUNKČNÍ POTENCIÁL:                           | -   |
| -produkční                                   |   |
| -půdoochranný                                | protierozní   |
| -vodochranný                                 | infiltrační   |
| -ekologická stabilita                        | průměrná  |
| Prvky ÚSES                                   | Zásahy dle návrhu opatření ve schválené dokumentaci ÚSES, diferencovaně dle stupně ekolog. stability navrženého prvku   |
| ODCHYLKY od modelu                           | Rezonanční SM porosty v oběh – obmýtí/obn. doba = 160/50; opatření dle HS 9541  |
| Doporuč. výrobní technologie:                | převládá hledisko ochrany půdy, nebezpečí eroze, přibližování dle možností koňskými potahy, ojediněle UKT prudší svahy – lanové systémy a lanová dopravní zařízení. |



Obrázek 34: Textová část LHP, Hospodářský soubor 7506

| Označení hospodářského souboru                                    |    |   |                        |   |  |   |    |            |  | HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:                                    |  | výměra   |   |
|---|----|---|------------------------|---|--|---|----|------------|--|--|--|--|---|
| 7506  |    |   |                        |   |  |   |    |            |  | Lesy se zvýšenou funkcí půdoochrannou – BK, KL, BR     |  | ha   | % |
| Soubory lesních typů :<br>(lesní typy)                            |    |   | 6N, 7N, 7K, 6B, 5N, 5J |   |  | Základní dřeviny  |    | BK, KL, BR |  | Geograficky nepůvod. dřev.max. %                       |  | MD 5-10<br>DG +1<br>V CHKO pouze v 3.z. MD do 1% |   |
| ZÁKONNA USTANOVENÍ (zákon č.289/1995 Sb)                          |    |   |                        |   | ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/1996 Sb) |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Maxim. velikost holé seče:  |    | Povolená maximální šířka holé seče:   |                        | Doba zajištění kultury od vzniku holiny |  | Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin (MZD): |    |            | Meliorační a zpevňující dřeviny:   |  |  |  |   |
| 1 ha  |    | 1x prům.výška   |                        | 2 + 9 let                               |  | 30%<br>(extrémní řada dle SLT)                            |    |            | 5N,6N,5Ke,6Ke,5Me:<br>BK,JD,LP,JV,DG<br>3-5C: HB,BK,DB,LP,JD,JV,TR<br>4F,4A,4Se, 5A,5F,6A,6F,5Se:<br>BK,JD,KL,JS,JL,LP,JV<br>4N,3Ke,4Ke: BK,JD,LP,DB<br>4Me: BK,JD,LP,DB,HB,BR<br>extr. řada – dle SLT |  |  |  |   |
| DOPORUČENÉ MINIMÁLNÍ POČTY prostokř.sadeb. materiálu v tis. ks/ha |    |   |                        |   |  |   |    |            |  | Hospodářský tvar:                                      |  | Hospodářský způsob:                              |   |
| SM  | BO | BK  | JD                     | LP                                      | KL   | JS  | MD | JL         |  | les vysoký   |  | P (V)  |   |
| 4   | 9  | 9   | 5                      | 6                                       | 6  | 6   | 3  | 6          |  | Přiměřeně snížený podíl MZD v případě nahodlých těžeb: |  | 20 %   |   |
| 7506 – půdoochranné – list.                                       |    |   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Porostní typ  |    | 7506 – půdoochranné – list.   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Obmýlí  |    | 140   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Obn. doba   |    | 50  |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Poč. obnovy   |    | 111   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Hosp. způsob  |    | P (V)   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA  |    | BK 6-9 (JD,KL,LP) 1-3 SM 1-3 JS,JL (dle SLT)  |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Možnosti příroz. obnovy   |    | dobrá   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Obnovní postup  |    | Na příkrých kamenitých svazích pouze asanační výběr, v částech porostů s příznivějšími půdními poměry uvolňovat clonné přirozené nálety                             |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| VYCHOVA -zaměření   |    | stabilita   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| -mladé porosty (profesávky)                                       |    | Omezeně výchova v částech s příznivějšími poměry  |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| -dospívající porosty (probírky)                                   |    |   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa:                      |    | Porosty omezeně přístupné, částečné ohrožení větrem a biotickými škůdci, půda na svazích ohrožena erozí. Včasná asanace stromů napadených biotickými škůdci.        |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| MELIORACE   |    | Asanace erozních rýh.   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| FUNKČNÍ POTENCIÁL:  |    | -   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| -produkční  |    |   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| -půdoochranný   |    | protierozní   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| -vodochranný  |    | infiltrační   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| -ekologická stabilita   |    | průměrná  |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Prvky ÚSES  |    | Zásahy dle návrhu opatření ve schválené dokumentaci ÚSES, diferencovaně dle stupně ekolog. stability navrženého prvku   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| ODCHYLKY od modelu  |    |   |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |
| Doporuč. výrobní technologie:                                     |    | převládá hledisko ochrany půdy, nebezpečí eroze, přibližování dle možností koňskými potahy, ojediněle UKT prudší svahy – lanové systémy a lanová dopravní zařízení. |                        |   |  |   |    |            |  |  |  |  |   |



*Obrázek 35: Plocha 1*



*Obrázek 36: Plocha 1*





**Obrázek 37: Plocha 2**



**Obrázek 38: Plocha 2**





***Obrázek 39: Plocha 3***



***Obrázek 40: Plocha 3***





*Obrázek 41: Plocha 4*



*Obrázek 42: Plocha 4*





## Seznam obrázků

|  |    |
|--|----|
| Obrázek 1: Obnovní způsob násečný.....   | 23 |
| Obrázek 2: Mapa umístění výzkumných ploch .....  | 46 |
| Obrázek 3: Vytyčení výzkumných ploch.....  | 55 |
| Obrázek 4: Plocha 1, zastoupení tloušťkových stupňů.....   | 62 |
| Obrázek 5: Plocha 2, zastoupení tloušťkových stupňů.....   | 63 |
| Obrázek 6: Plocha 3, zastoupení tloušťkových stupňů.....   | 63 |
| Obrázek 7: Plocha 4, zastoupení tloušťkových stupňů.....   | 64 |
| Obrázek 8: Plocha 1, závislost výšky (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM.....                   | 65 |
| Obrázek 9: Plocha 2, závislost výšky (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro MD .....                  | 66 |
| Obrázek 10: Plocha 3, závislost výšky (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM.....                  | 66 |
| Obrázek 11: Plocha 3, závislost výšky (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro BK .....                 | 67 |
| Obrázek 12: Plocha 4, závislost výšky (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM.....                  | 67 |
| Obrázek 13: Plocha 4, závislost výšky (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro BK .....                 | 68 |
| Obrázek 14: Plocha 1, závislost štíhlostního kvocientu (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM .... | 69 |
| Obrázek 15: Plocha 2, závislost štíhlostního kvocientu (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro MD ...  | 70 |
| Obrázek 16: Plocha 3, závislost štíhlostního kvocientu (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM .... | 70 |
| Obrázek 17: Plocha 3, závislost štíhlostního kvocientu (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro BK .... | 71 |
| Obrázek 18: Plocha 4, závislost štíhlostního kvocientu (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro SM .... | 71 |
| Obrázek 19: Plocha 4, závislost štíhlostního kvocientu (h) na výčetní tloušťce ( $d_{1,3}$ ) pro BK .... | 72 |
| Obrázek 20: Plocha 1, zastoupení dřevin v transektu .....  | 74 |
| Obrázek 21: Plocha 1, zastoupení dřevin v transektu .....  | 74 |
| Obrázek 22: Plocha 2, zastoupení dřevin v transektu .....  | 75 |
| Obrázek 23: Plocha 3, zastoupení dřevin v transektu .....  | 76 |
| Obrázek 24: Plocha 4, zastoupení dřevin v transektu .....  | 77 |
| Obrázek 25: Porost 233 E15 .....   | 84 |
| Obrázek 26: Porost 240 A15.....  | 84 |
| Obrázek 27: Geologická mapa Šumavy.....  | 85 |
| Obrázek 28: Legenda k geologické mapě.....   | 86 |
| Obrázek 29: Hospodářská kniha, porost 233 E15.....   | 87 |
| Obrázek 30: Hospodářská kniha, porost 240 A15 .....  | 88 |
| Obrázek 31: Textová část LHP, Hospodářský soubor 8541 .....  | 89 |
| Obrázek 32: Textová část LHP, Hospodářský soubor 8546.....   | 90 |
| Obrázek 33: Textová část LHP, Hospodářský soubor 7501 .....  | 91 |
| Obrázek 34: Textová část LHP, Hospodářský soubor 7506.....   | 92 |
| Obrázek 35: Plocha 1 .....   | 93 |
| Obrázek 36: Plocha 1 .....   | 93 |
| Obrázek 37: Plocha 2.....  | 94 |
| Obrázek 38: Plocha 2.....  | 94 |
| Obrázek 39: Plocha 3.....  | 95 |
| Obrázek 40: Plocha 3.....  | 95 |
| Obrázek 41: Plocha 4.....  | 96 |
| Obrázek 42: Plocha 4.....  | 96 |

## Seznam tabulek

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 1: Rozsah a periodicita větrných kalamit posledních 5 desetiletí..... | 43 |
| Tabulka 2: Taxační veličiny porostu 233 E15 .....                             | 45 |
| Tabulka 3: Taxační veličiny porostu 240 A15.....                              | 45 |
| Tabulka 4: Průměrná teplota vzduchu [°C] .....                                | 48 |
| Tabulka 5: Úhrn srážek [mm] .....   | 49 |
| Tabulka 6: Trvání slunečního svitu [h].....                                   | 49 |
| Tabulka 7: Dendrometrické a taxační veličiny – plocha 1 .....                 | 59 |
| Tabulka 8: Dendrometrické a taxační veličiny – plocha 2 .....                 | 59 |
| Tabulka 9: Dendrometrické a taxační veličiny – plocha 3 .....                 | 59 |
| Tabulka 10: Dendrometrické a taxační veličiny – plocha 4 .....                | 60 |