

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA**

**Vliv změny druhové skladby lesních porostů na ekonomickou efektivnost lesního
podniku**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2015/2016

Bc. Jakub Vamberský

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA**

ÚSTAV LESNICKÉ A DŘEVAŘSKÉ EKONOMIKY A POLITIKY

**Vliv změny druhové skladby lesních porostů na ekonomickou efektivnost lesního
podniku**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2015/2016

Bc. Jakub Vamberský

Čestné prohlášení

*Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: **Vliv změny druhové skladby lesních porostů na ekonomickou efektivnost lesního podniku** zpracoval sám a uvedl jsem všechny použité prameny. Souhlasím, aby moje diplomová práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a uložena v knihovně Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, zpřístupněna ke studijním účelům ve shodě s Vyhláškou rektora MZLU o archivaci elektronické podoby závěrečných prací.*

Autor kvalifikační práce se dále zavazuje, že před sepsáním licenční smlouvy o využití autorských práv díla s jinou osobou (subjektem) si vyžádá písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuje se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla dle řádné kalkulace.

V Brně, dne:

..... podpis studenta

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé práce Ing. Daliboru Šafaříkovi Ph.D. za trpělivost a připomínky při vedení mé práce. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Pavlu Podlipnému a Ing. Pavlu Mauerovi za poskytnutá data a cenné rady. Velký dík patří mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali po celou dobu studia.

Abstrakt

Jméno: **Jakub Vamberský**

Název: **Vliv změny druhové skladby lesních porostů na ekonomickou efektivnost lesního podniku**

Cílem této diplomové práce bylo zhodnocení a prokázání vlivu změny druhové skladby lesních porostů souvisejících s klimatickou změnou na ekonomickou efektivnost lesnického hospodaření. Práce byla koncipována na polesí Bílovice nad Svitavou Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny. Bylo využito údajů z lesních hospodářských plánů, lesní hospodářské evidence, účetních sestav a rozborových zpráv podniku.

Výstupem bylo porovnání nákladů na jednotlivé lesnické činnosti, zpeněžení vytěženého dříví a zhodnocení rentability. Byla vyslovena hypotéza: s rostoucím podílem zastoupení listnatých dřevin klesá rentabilita podniku.

Klíčová slova: druhová skladba, klimatická změna, vývoj, náklad, výnos, ekonomická efektivnost, rentabilita, provozní výsledek hospodaření EBDIT

Abstract

Name: **Jakub Vamberský**

Title of the thesis: **Effect of changes in the species composition of forests on the economic efficiency of forestry enterprise**

The aim of this thesis was to evaluate and demonstrate the impact of changes in the species composition of forests related to climate change on the economic efficiency of forest management. The work was conceived at Forest District Bílovice nad Svitavou School Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny. Data in the thesis were taken from the forest management plans, forest management records, accounting reports and news areas of mechanical enterprise.

The outcome was to compare the costs of different forestry activities, wood harvested monetization and evaluate profitability. It was hypothesized: if there is an increasing proportion of deciduous trees the profitability of the company falls.

The key words: species composition, climate change, development, costs, revenues, economic efficiency, profitability, operating profit EBDIT

Obsah

1. Úvod	6
2. Cíl práce	7
3. Stav řešené problematiky	8
3.1. Vývoj stavu lesů v českých zemích.....	8
3.2. Specifika LH.....	10
3.3. Vývoj druhové skladby	13
3.5. Legislativní předpisy v LH.....	16
4. Materiál a metodika	18
4.1. Popis polesí Bílovice nad Svitavou	18
4.1.1. Orografické a hydrologické členění	18
4.1.2. Geologické poměry	19
4.1.3. Pedologické poměry	19
4.1.4. Klimatické poměry	20
4.1.5. Lesní vegetační stupně	21
4.2. Možnosti zhodnocení efektivity.....	21
4.3. Zpracování dat.....	23
4.4. Predikce	24
4.5. Korelace.....	24
5. Výsledky	26
5.1. Vývoj klimatu.....	26
5.2. Změna dřevinné skladby.....	27
5.3. Pěstební činnost.....	34
5.4. Výše a druh těžby	40
5.5. Zpeněžení	44
5.6. Rentabilita	46
5.7. Korelace.....	48
6. Diskuse a využití v praxi	50
7. Závěr	53
8. Summary	54
9. Literatura	55
10. Přílohy	57

1. Úvod

Každá lidská činnost je určitým způsobem spojena s lesem, potažmo dřevem. Dřevo je využíváno jako stavební materiál, palivo, dále v papírenství, kulinářství, nábytkářství, letectví, zbrojním průmyslu ve výrobě hudebních nástrojů atd. Dřevo je jeden z mála obnovitelných zdrojů, který lze takto široce využívat a to bez negativního zatížení životního prostředí. Nutná je však obnova lesů šetrná k přírodě a pěstování lesních porostů v jejich co nejpřirozenějším složení na konkrétních stanovištích.

Lesní hospodářství je specifickým oborem, kde se na výsledku hospodaření podílí několik generací lesníků. Obmýtí trvá zpravidla 3–4 generace lidského života. Přičemž každá generace má nároky na les jiné. Mění se i pohled na les, jako takový. Základním cílem lesních hospodářů je však dlouhodobá udržitelnost a vyrovnanost hospodaření přinášející určitý zisk.

V posledních letech je kladen důraz na přiblížení druhové skladby skladbě cílové, s vyšším podílem listnatých dřevin, než je v současnosti. Dále využívání šetrných technologií a diferenciaci lesních porostů, jak z hlediska výškového, tak i tloušťkového. Mnohdy je tento způsob hospodaření kritizován jako méně rentabilní, či ekonomicky neefektivní. K zamyšlení je, zda je tato „neefektivnost“ způsobena odlišnými fyzikálními a chemickými vlastnostmi, nebo nedostatečným využitím potenciálu listnáčů, případně nepřípravou trhu na tuto změnu.

2. Cíl práce

Cílem práce je zhodnocení vlivu změny druhové skladby lesních porostů souvisejících s klimatickou změnou a požadavky legislativy na ekonomickou efektivnost lesnického hospodaření na úrovni polesí Bílovice nad Svitavou Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny.

Hodnotícími kritérii byly trendy hlavních nákladových a výnosových faktorů: náklady na obnovu a výchovu mladých lesních porostů, náklady na těžbu a soustředění dříví, vývoj ukazatelů celkové výše těžeb, průměrného zpeněžení a provozního výsledku hospodaření EBDIT.

V analytické části jsou použita data LHP a účetnictví za dvě předchozí decennia. Na základě vyhodnocení trendů historických dat predikován vývoj vhodně zvolených ukazatelů ekonomické efektivnosti do konce probíhajícího decennia.

3. Stav řešené problematiky

3.1. Vývoj stavu lesů v českých zemích

Lesnictví a lesní hospodářství jsou v českých zemích velmi staré lidské činnosti. Doprovázejí nás v primitivní podobě tisíce let a v podobě uvědomělé lidské činnosti již celá staletí, během nichž lesy člověk využíval jako zdroj potravy, paliva, stavebního materiálu ale také k odpočinku, či zábavě. Během této doby byly vyvíjeny na lesy odlišné nároky, které vedly k odlesnění většiny našich příhraničních horstev a jejich následnému zalesnění.

Za vlády panovníků, feudálů a vládců ve starověku i středověku docházelo k nakládání s lesy podle požadavků uvážení jejich majitelů, či správců. Hospodaření v lesích v tomto období nebylo vázáno žádnými pravidly, lesy se užívaly nahodile, prostým způsobem. S lesy, jakožto možným dlouhodobě obnovitelným zdrojem suroviny, vlastníci ne vždy dobře nakládali a měnili jejich rozlohu, přirozenou strukturu i skladbu dřevin. Bez odborné péče a kontroly tak docházelo k primitivnímu hospodaření a z našeho hlediska dokonce k ničení a pustošení některých lesních celků (Lenoch 2014).

Historicky prvními předchůdci profese lesníků byli jistě myslivci, strážci zvěře, kteří dbali na ochranu a správu lesa na svěřeném pánově majetku. Bděli nad počty a výskytem druhů zvěře na území svěřeného majetku a přidělených lesních revírů. Avšak tyto panští lovčí ještě nepečovali cílevědomě, systematicky dlouhodobě a odborně o trvale hospodářsky výnosný a udržitelný stav lesa. Jejich hlavním posláním bylo realizovat lovecké představy svých pánů (Lenoch 2014).

Těžba v tomto období probíhala neorganizovaně a bez návaznosti na obnovu. Již od 13. století se výrazně měnila druhová skladba, zpravidla byly těženy jen některé dřeviny jako například dub (vodní stavby) či buk (pálení dřevěného uhlí). Vznikala tak odlesněná území, která byla využívána jako pastviny, přičemž dobytek spásal případný nálet a zamezoval tak obnově.

První legislativa vztahující se k lesnímu hospodářství pochází z dob krále Karla IV (1346–1378). V té době se začal výrazně měnit vzhled krajiny v důsledku rozvoje měst a prvotního průmyslu. Na neutěšený stav lesů reagoval zákoník Maiestas Carolina a pokoušel se o zpřísnění podmínek pro provádění některých činností v lese. V roce 1379 byl vydán Chebský lesní zákoník, jehož součástí byla již ochrana některých dřevin před těžbou. Jednalo se zejména o lípu jako medonosnou dřevinu a dub, jehož semena sloužila jako krmivo pro prasata. Až na výjimky však exploatace lesa pokračovala. Na

vykloučených místech se uchycovala bříza nevalné kvality a půda byla systematicky ochuzována hrabáním steliva (Tomášková 2003).

V 16. století řada jednotlivých vlastníků vydávala své vlastní řády na ochranu majetku. Významným milníkem byl však až Císařský a královský patent lesů Marie Terezie v roce 1754. Vlivem státního dozoru a zvýšení odbornosti lesního personálu, došlo v 19. století ke zlepšení stavu lesů.

Podle odhadů zabíraly v roce 1848 jehličnaté lesy přes 83 %, smíšené asi 12 % a jen 5 % připadalo na listnaté porosty. V roce 1920 zaujímaly v České republice listnaté dřeviny 15,4 % lesní půdy, v roce 1954 dokonce jen 14,7 %. V období let 1875-1910 došlo v Čechách k dalšímu zvýšení podílu jehličnatých lesů z 81 % v 1875 na 89,3 % v roce 1900. V roce 1910 byl naopak zaznamenán pokles o 2 % na 87,3 %. Naproti tomu smíšené lesy, na které v roce 1875 připadalo 12,2 % a v roce 1900 jen 6 %, zvýšily v roce 1910 své zastoupení na 8 %. Listnaté lesy se v Čechách v roce 1875 podílely 6,1 %, ale v roce 1900 a v roce 1910 už jen 4,7 % (Lenoch 2014).

Za první republiky se projevil nedostatek dřeva, na což reagoval zákon č. 82/1918 Sb. o prozatímní ochraně lesů. Tímto zákonem byly stanoveny ukazatele pro stanovení těžeb, ve prospěch zachování vyrovnané výše mýtních zásob, důležitou součástí byla povinnost hospodařit podle lesních hospodářských plánů na majitele všech vlastnických kategorií o výměře lesního hospodářského celku nad 50 ha. Tím se povinnost hospodařit podle lesních hospodářských celků rozšířila v našich zemích na 85 % výměry všech lesů.

Po roce 1948 došlo k téměř úplnému zestátnění lesů v celé republice. Tento krok umožnil téměř ideální rozdělení lesů do správ a zavedení systémově velmi dokonalých nástrojů pro plánování a rozhodování v hospodářské úpravě lesů i ve vlastním provozu (např. lesní typy, hospodářské soubory s rámcovými směrnici pro hospodaření, souhrnné lesní hospodářské plány, speciální průzkumy LHP (vč. historických průzkumů), vybudování relativně dokonalé cestní sítě, nové růstové tabulky), současně však podporoval schematický přístup k lesu. Největším problémem který muselo řešit lesní hospodářství v době socialismu, byla imisní kalamita v 70. a 80. letech, s jejíž následky se potýkáme dodnes.

V současné době jsou lesy v ČR rozděleny dle vlastnického práva na lesy státní (LČR, VLS, NP, MŽP AOPK), soukromé, družstevní, obecní a městské, lesy ve vlastnictví fyzických a právnických osob a nově také nemalou plochu zaujímají církevní lesy a lesy náboženských společností. Úloha státu je zde pouze kontrolní, státní správa lesů (SSL)

pouze kontroluje dodržování lesního zákona č. 289/1995 Sb. a všech ostatních souvisejících předpisů.

3.2. Specifika LH

Lesní hospodářství, a v širším pohledu i celé lesnictví, vykazuje řadu specifík, jako je například existence široké škály různorodých, často vzájemně navazujících a se podmiňujících činností, které je nutno vykonat pro dosažení určitého výsledku, jako je například vytěžení a dopravení dříví ke spotřebiteli, obnova lesa, produkce sazenic v lesních školkách, aj. Výkon těchto činností je v převážné míře uskutečňován v často složitém venkovním prostředí, které silně ovlivňuje způsob i prostředky jejich provedení. K typickým vlastnostem výrobních aktivit v lesním hospodářství náleží i to, že je při nich často manipulováno s rozměrnými a hmotnými předměty, tj. především se stromy a s dřívím z nich vyrobeným, které jsou významným potenciálním zdrojem ohrožení člověka i lesního prostředí. Při výkonu prací v lesnictví je vždy nutno plně respektovat zásady správného zacházení s živými rostlinami, ať jsou to sazenice k obnově lesa, vychovávané mladé stromy, či stromy dospělé, minimalizovat jejich poškozování například provozem lesní techniky a dodržovat požadavky celostního šetrného přístupu k lesnímu prostředí (Neruda a kol. 2013).

Lesní hospodářství je samostatným a značně specifickým národohospodářským odvětvím a jeho zvláštnosti se projevují v jeho postavení, výsledcích i řízení. Výrobní proces lesního hospodářství se výrazně liší od výrobních procesů ostatních odvětví společenské výroby, včetně odvětví zdánlivě blízkých, s nimiž bývá někdy srovnáván (např. zemědělská rostlinná výroba).

Lesy v České republice patří mezi významné obnovitelné zdroje, které jsou součástí životního prostředí. Hospodaření v nich je specifické z důvodu biologického základu, dlouhé produkční doby a v neposlední řadě návazností na společenské potřeby společnosti. Pro potřeby definování východisek hodnocení ekonomické efektivity lze použít obecné cíle vymezené v Národních lesnických programech:

Lesní hospodářství je v rámci Evropy vnímáno jako součást rozvoje venkova a využívání krajiny se svými třemi pilíři (skupinami funkcí lesů). Jsou to funkce:

ekonomické,

ekologické a

sociální, jejichž naplňováním je uskutečňováno na principu trvale udržitelného rozvoje:

Strategickým cílem skupiny ekonomických funkcí lesů je dlouhodobé zlepšování konkurence schopnosti lesního hospodářství a zvýšené využívání lesnických výrobků, zboží a služeb v životě společnosti.

Strategickým cílem ekologických funkcí lesů je uchování a zlepšení biologické rozmanitosti, integrity, zdraví a odolnosti lesních ekosystémů v místním měřítku s ohledem na možný scénář globálních změn.

Strategickým cílem sociálních funkcí je přispět ke kvalitě života prostřednictvím zachování a zlepšení sociálních a kulturních rozměrů lesů a lesnictví (Vala, Pecháček, 2014).

V lesních porostech je nutné hospodařit trvale udržitelným způsobem s ohledem na regenerační schopnosti porostů a ochranu lesa jako přírodního prostředí. V současné době jsou však lesní porosty ovlivňovány lidskou činností natolik, že je nutné řešit vzniklé problémy s imisní zátěží, klimatickou změnou, stále intenzivnějším využíváním lesů laickou veřejností a celkovým stavem životního prostředí.

Základními výrobními faktory (činiteli) jsou:

- Primární
půda
práce
- Sekundární
kapitál

Doplňkové výrobní faktory:

přírodniny
technologie
podnikatelské schopnosti

(Vala, Bartuněk 2014)

Lesní výroba potřebuje, aby výrobní faktory byly k dispozici v potřebném množství a kvalitě. Výrobní faktor práce v lesním podniku ovlivněn sezónností lesní výroby, zvláště ta její část, která je zaměřena na výrobu dřeva na pni, tj. pěstební činnost (Vala, Bartuněk 2014).

Za specifika lesní výroby lze považovat zejména:

- **Mimořádně dlouhou výrobní (produkční) dobu**, která se pohybuje od 30 roků i méně (rychle rostoucí dřeviny např. pro energetické účely) do 160 roků (dub pro výrobu cenných sortimentů)

- **Relativně krátkou pracovní dobu** ve vztahu k mimořádně dlouhé výrobní době
- Jednotlivé lesní dřeviny mají specifické nároky na vlastnosti stanoviště, mají tedy **vazbu na geografické prostředí**
- **Časovou rozdílnost v dokončování výroby** - v průběhu doby obmýtní lze průběžně získávat výrobky (vánoční stromky z prořezávek, tyče z probírek atd.)
- **Rozdílnou účast lesa ve výrobním procesu.** V pěstební činnosti, jejímž výrobkem je dřevo na pni, je les dlouhodobě rozpracovaným výrobkem. V době vynakládání lidské práce je les pracovním předmětem
- **Velkou prostorovou rozptýlenost** (LH je typická plošná výroba)
- **Sezónnost**, která je výrazná zejména v pěstební činnosti, a je způsobena biologickým charakterem této činnosti a její závislostí na přírodních podmínkách
- **Polyfunkčnost lesní výroby.** Les poskytuje nejen dřevo, lesní plodiny, léčivé rostliny, zvěřinu, ale je nositelem řady mimoprodukčních veřejně prospěšných funkcí: vodohospodářské, půdoochranné, stabilizační, rekreační, hygienické, estetické apod.
- **Přeměna vloženého kapitálu ve zboží** (vysoká identita vloženého kapitálu a zboží)
- **Vynaložené náklady přímo nesouvisí s výnosy**
- **Zúročení vloženého kapitálu** (vliv na všechna investiční rozhodnutí lesního podniku)
- zpravidla nízké přírůstové procento a z toho plynoucí i nízký hodnotový přírůst a zúročující procento,
- **Závislost výnosu na věkové struktuře lesního majetku**
- **Působení státu na vlastníky lesa** (stát se nemůže distancovat od úrovně hospodaření v lesích, státní dohled, různá role státu)
- **Nízká produktivita na plošnou jednotku**
- **Sdružená produkce sortimentů dřeva** (předmýtní a mýtní těžby, druhotování)
- **Sdružená produkce dřeva a jiných produktů** (nedřevních užitků a lesnických služeb, kalkulace vlastních nákladů je téměř nemožná (sdružená výroba)
Cizí financování kvůli nízké rentabilitě (0–3 %) je stěží možné (úroky!!)
- **Omezené produkční alternativy** z důvodu stanovištních faktorů
- **Vysoká míra vlastního kapitálu**
Skoro výlučně vlastní kapitál (90–100 %)
Další lesnická specifika:
 1. **Lesní porosty nejsou zahrnuty do účetnictví** jako součást základního jmění lesních podniků

2. **Inventarizace stavu lesního majetku** se provádí obvykle jednou za 10 let, což pro sledování vývoje hodnoty lesního majetku není zcela vyhovující (LESNÍ ZNALEC 2016)

Současná generace sklízí výsledky práce, několika předešlých generací. Z tohoto hlediska je lesnictví odlišné od jiných odvětví hospodařící s půdou, absolutně je nesrovnatelné s živnostenským či jiným podnikáním. Tyto skutečnosti kladou vysoké nároky nejen na vlastníka, ale také na celou společnost. Les jakožto přírodní zdroj je veřejným statkem se silnou sociální vazbou vlastnictví.

3.3. Vývoj druhové skladby

Vzhledem k umístění prvních sídel člověka lze usuzovat, že nejvíce postiženými lidskými aktivitami byly lesní porosty 1. a 2. LVS Vyhledávány byly bukové a dubové porosty z důvodu produkce bukvic a žaludů. Plochy po zemědělských pozemcích byly pokryty světlomilnými dřevinami, neboť klimaxové stadium se nestačilo vytvořit. Kočující kmeny zemědělců se na vypálená místa po 40 letech vracely. Již prvními zákoníky se záměrně ovlivňovala druhová skladba. Javor a lípa se chránily jako součást obživy včel, duby pak zejména pro stavební dříví. Rozhodujícím faktorem změny druhové skladby byla tavba kovů. Její počátky jsou potvrzené archeologickými nálezy primitivních zemních pecí již v 8. stol. n. l. např. v Moravském krasu (Musil 1993). Jako palivo se v pecích využívalo dřevěné uhlí (pálené v milířích). Asi 80% dříví pro výrobu dřevěného uhlí tvořil buk, zbývajících 20% líska, jedle, javor mléč, dub, bříza, borovice, topol a vrba (Musil 1993). Odhaduje se, že spotřeba dřeva na jednu pec pocházela z 2000 ha lesních porostů (Musil 1993).

V roce 1000 př. n. l., tedy v době, která by svými klimatickými podmínkami odpovídala dnešním, byl maximálně rozšířen smrk a kromě nejnižších poloh tvořil podstatnou součást porostů, což přetrvalo až do počátku našeho letopočtu. Výsledkem konkurence buku a jedle byl pokles jeho zastoupení. Od 15. století smrk silně ubýval v důsledku kolonizace, ale na procloněných plochách se začal pravděpodobně šířit na úkor buku a jedle. Buk byl nejsilněji zastoupen počátkem našeho letopočtu. Kolem roku 1000 n. l. již ubýval (pravděpodobně v důsledku lidských zásahů), a v důsledku antropogenního vlivu (mohutné osídlení Moravy) nedošlo ani ke spojení sudetského a karpatského migračního proudu (Řezáč 2002).

Tab. 1 Vývoj zastoupení dřevin

Rok	1848	1873	1900	1920	1950	1970	1990	2000
Jehličnaté (%)	83	91	90	85	86	80	78	74
Listnaté a smíšené (%)	*17	9	10	15	14	20	22	26

* v procentu jsou obsaženy i smíšené lesy, což podíl listnatých dřevin nadhodnocuje (Podrázský 2009)

V lesnictví samotném se objevily tendence ke zvýšení diverzity lesních porostů od počátku 20. století, v našich podmínkách se ale projeví až ve výše zmíněném období. S různými přestávkami pak pokračují až do současné doby a výsledkem je postupná úprava skladby našich lesů směrem, který dokumentuje tabulka 1. Cílem je zvýšení stability lesních porostů a zvýšení jejich hodnoty ve vztahu k ochraně přírody o obnově stability celé krajiny (Podrázský 2009).

Obmýtl vzrostlo z 92,5 let v r. 1930 na současných 114,7 let v r. 2010, celkový průměrný přírůst (CPP 1990–2010) vzrostl z 16,3 na 17,7 mil. m³, CBP se pohyboval v nárůstu v rozpětí 17,0–21,2 mil. m³. Těžby se ve stejném období pohybovaly mezi 14 až 16,74 mil. m³ v roce 2010 (Podrázský 2013).

Současný trend zvyšování podílu listnáčů na obnově lesa je trvalý, ale velmi pozvolný. Nynějších 22,3 % zastoupení listnáčů na celkovém plošném zastoupení dřevin bylo dosaženo při zvyšování přibližně o 0,1 % ročně. Doporučeného zastoupení 35,3 % by se dle současného trendu mohlo dosáhnout zhruba za 130 let (Tomášková, 2003).

V oblasti věkové skladby českých lesů nehrozí významné problémy, druhová skladba je víceméně vyrovnaná, dochází k posunům do starších věkových tříd a k nabídce spíše silnějších sortimentů. Lehce se projevuje imisní kalamita před 50–20 lety. Na druhé straně se zvyšuje plocha listnatých porostů, jak to indikují změny v zastoupení věkových stupňů u buku a dubu. Je patrné zvyšování zastoupení nejmladších porostů, což se projevuje i dlouhodobým zvyšováním podílu listnatých dřevin v českých lesích. Tyto trendy pak v budoucnosti budou dále pokračovat a lze očekávat další nárůst zastoupení listnatých dřevin. V řádu několika desetiletí se to pak bude projevovat v poklesu nabídky slabšího jehličnatého dříví, tak jak bude klesat jeho produkce v nižších věkových stupních, tedy při probírkách (Podrázský 2013).

3.4. Odlišnosti v růstu a způsobu hospodaření u jehličnatých a listnatých dřevin

Jehličnaté a listnaté dřeviny jsou odlišné svým růstem, dobou obmýtití, rozdílnou zásobou na ha v mytním věku aj. Dle Tomáškové (2003) odlišný tvar kmene a odlišný způsob distribuce dendromasy mezi kmenové dříví a dříví hroubí z větví neskýtá možnost získat z odlišných dřevin totožné procentické zastoupení sortimentů surového dříví. Rozdílné druhové složení lesních porostů vyžaduje odlišné způsoby v hospodaření.

Z praxe je známé, že některé dřeviny jsou obchodně žádané a některé ne, což souvisí především s jejich rozdílnými fyzikálními a chemickými vlastnostmi

Největší vliv na hmotnost porostu a porostní zásobu má výška porostu. Její vliv je daleko větší než tloušťka v 1,3m. Vanselow uvádí: Výška stromu je dána genetickou výbavou jedince, ale lze ji značně ovlivnit porostní výchovou. U smrku tak lze docílit větším rozestupem v 60 letech o 2–3 m větší výšku (Tomášková, 2003). Podle Assmana (1961) má nejlepší výsledky v tomto směru mírná probírka. U listnatých dřevin má vyšší rozstup za následek prodloužení větví po celém obvodu kmene, což výškový přírůst snižuje. Všeobecné listnaté dřeviny nedosahují takových výšek jako jehličnaté dřeviny.

Všeobecně porostní zásoba jehličnatých dřevin je vyšší, než u dřevin listnatých. Se stoupajícím věkem porostní zásoba narůstá. Na nejlepší bonitě při stejné dřevině a věku je porostní zásoba vyšší. Druh a síla výchovného zásahu významně mění vzájemný poměr mezi zásobou hlavního porostu a vedlejšího porostu (Šebík, 1985).

Korpeľ (1971) stanovil maximální výšku hlavních hospodářských dřevin a podle ní je rozdělil do 3 skupin: SM, JD, MD, DG,- 40 až 50 m, BO a většina listnáčů 30 až 35 m a TR, OS, HB, AK,-25 až 30 m. Porostní zásoba jehličnanů je vyšší než u listnáčů a se stoupajícím věkem se u obou typů zvyšuje. Kulminace běžného objemového přírůstu nastupuje u smrku dřív než u buku-na dobrých stanovištích více jak o 50 let (Šebík, 1990).

Pro maximální zhodnocení lesní produkce je cílem lesního hospodářství co možná nejdokonalejší druhování surového dříví. To spočívá ve vydruhování nejvyššího možného množství cenných a žádaných sortimentů na úkor sortimentů méně ceněných a méně žádaných. Přehled obvyklé skladby jednotlivých obchodovaných sortimentů v závislosti na skupině dřevin je uveden v tabulce 2. Vlákna, jako procenticky

převládající sortiment listnatého dříví je důsledkem všeobecně problematické prodejnosti listnatého dříví menších dimenzí a průměrné a horší kvality dřeva, ve srovnání s univerzálně obchodovatelným jehličnatým dřívím. Menší zájem zpracovatelů o listnaté dříví se tak projevuje zejména v odlišném podílu kulatiny a vlákniny (Tomášková, 2003).

Prodejnost listnatých sortimentů je výborná pouze při vysoké technologické kvalitě dříví, jedná se o pilařskou kulatinu třídy jakosti III. A. Ostatní sortimenty bez ohledu na dřevinu jsou obtížně prodejné, zpravidla jen za cenu rovného paliva.

Tab. 2 Skladba sortimentů při prodeji surového dříví jehličnatého a listnatého dříví (rok 2002)

Skladba sortimentů	jehličnany %	listnáče %
cenné výřezy	4	6
kulatina	45	39
sloupy a dolovina	11	0
dřevovina	6	0
vláknina	31	50
ostatní sortimenty	3	5

(Tomášková, 2003)

3.5. Legislativní předpisy v LH

Hlavním legislativním předpisem týkající se lesního hospodářství, je zákon č. 289/1995 Sb., ze dne 3. listopadu 1995 o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon). Vymezuje pojmy, charakterizuje, co je lesní pozemek. Stanovuje kategorizaci lesů, vymezuje práva a povinnosti vlastníků lesů. Stanovuje podmínky pro obecné užívání lesů, jejich následnou obnovu a případně i výchovu. V zákoně o lesích jsou také uvedeny předpoklady pro trvale udržitelné hospodaření v lesích. Souvisejícími předpisy jsou především zákon č.114/1992 Sb., ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny ve znění zákona č. 349/2009 Sb. a zákona č. 381/2009 Sb. Dále zákon č. 449/2001 Sb., ze dne 31. prosince 2001 o myslivosti. Problematiku reprodukčního materiálu lesních dřevin v ČR upravuje zákon č. 149/2003 Sb., ze dne 23. května 2003 o uvádění do oběhu reprodukčního materiálu lesních dřevin, lesnický významných druhů a umělých kříženců, určeného k obnově lesa a k zalesňování, a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o obchodu s reprodukčním materiálem lesních dřevin) a

jeho prováděcí vyhláška č. 29/2004 Sb., oba ve znění pozdějších předpisů. Nejnovějším zákonem je zákon č. 226/2013 Sb., ze dne 2. srpna 2013 o uvádění dřeva a dřevařských výrobků na trh.

4. Materiál a metodika

4.1. Popis polesí Bílovice nad Svitavou

Veškerá vstupní data byla získána od Školního lesního podniku (ŠLP) Masarykův les Křtiny, s tím, že práce byla konkretizována na polesí 11 Bílovice nad Svitavou. ŠLP je organizační součástí Mendelovy univerzity v Brně, účelovým zařízením především její Lesnické a dřevařské fakulty.

Lesní pozemky MENDELU v Brně mají rozlohu 10.265 ha (celková výměra všech pozemků činí 10.492 ha), vytvářejí souvislý komplex bezprostředně navazující na severní okraj moravské metropole Brna, sahající až k městu Blansku. Lesy se nacházejí v nadmořské výšce 210 až 575 m a vyznačují se značnou pestrostí přírodních podmínek, která předurčila zřízení výukového pracoviště univerzity. Na tomto relativně malém území, kde převládají smíšené porosty, ve kterých připadá 46 % na dřeviny jehličnaté a 54 % na dřeviny listnaté, je zmapováno 116 lesních typů ve 4 lesních vegetačních stupních. Limitující je průměrná roční teplota 7,5 °C a průměrné roční srážky, dosahující pouze 610 mm. Terén je velmi členitý s výraznými hlubokými údolími a žleby, zvláště řeky Svitavy a Křtinského potoka. Geologické podloží je tvořeno granodioritem, kulmskými drobnými a vápencem, i proto se třetina podniku nachází v CHKO Moravský kras.

Polesí vlastní hospodaří na ploše 2.9520 ha lesa, přičemž je rozděleno na 4 lesnické úseky a zároveň přímo řídí lesnickou činnost v Bažantnici Rajhrad a Oboře Sokolnice. Lesní porosty přiléhají bezprostředně k severní části Brna, z tohoto důvodu je zde významná rekreační a estetická funkce lesa, umocněná mnoha pomníky a studánkami Lesnického Slavína. K návštěvám a studiu slouží Arboretum Řícmanice. Na území polesí se nachází 9 maloplošných chráněných území (z toho 2 národní přírodní rezervace) založených profesorem Aloisem Zlatníkem.

Roční úkol představuje těžbu ve výši 13.800 m³, zalesnění 24 ha, výchovné zásahy čítají 41 ha prořezávek a 186 ha probírek (Kolektiv 2013).

4.1.1. Orografické a hydrologické členění

Polesí 11 Bílovice nad Svitavou spadá dle orografického třídění do Dražanské vrchoviny, odloučené části bažantnice Rajhrad a obora sokolnice náleží k jihomoravským úvalům, části Dyjsko-svratecký úval, která patří do provincie Západní

Karpaty, soustavy vněkarpatských sníženin, podsoustavy Západních vněkarpatských sníženin.

Reliéf rozlohu v LHC největší Adamovské vrchoviny je tvořen systémem hrástí a prolomů, přičemž prolomy mají široká plochá konkávní dna tvořená sprašovými závějemi a návějemi. Napříč hrásněmi se vyvinula skalnatá průlomová údolí. Údolí Svitavy je hluboké téměř 300 m, ostatní údolí 100 až 200 m. Na Svitavě je vyvinut údolní fenomén, který spolu a pestrým geologickým podkladem a členitým reliéfem silně zvyšuje celkovou biodiverzitu.

Území je odvodňováno převážně Svitavou. Samostatné části Sokolnice a Rajhrad leží v aluviích Zlatého potoka a Svratky. Všechny uvedené toky patří do povodí Dyje, úmoří Černého moře (Morava, Dunaj) (Kolektiv 2013).

4.1.2. Geologické poměry

Převážná většina polesí je z geologického hlediska tvořena brněnským plutonem, devonem Moravského krasu. Adamovská vrchovina je tvořena brněnským masivem, tj. převážně amfibolickými granodiority, místy i diority a diabasy.

Moravský kras je tvořen převážně z čistých devonských vápenců, jen zcela podružně sem zasahuje granodiorit brněnského masivu, nebo bazální devon v podobě nevápnitých slepenců a jílovců.

Na jižní hranici a na odloučených částech (Rajhrad, Sokolnice) je zastoupeno kenozoikum-kvartér s výskytem pleistocenních spraší a sprašových hlín, eluviálních sedimentů a holocenních nivních uloženin a splachů na šterkopískových terasách. Horninové podloží pohřbené pod pleistocenními sedimenty tvoří nezpevněné sedimenty mořského neogénu-jíly, písky, šterky, místy pevněji stmelené a v různé míře vápnité. Starší pevné skalní podloží vystupuje jen na okraji brněnského masivu.

4.1.3. Pedologické poměry

Půdy na extrémních stanovištích zastupují ojediněle syrozem a především ranker. Syrozem je iniciální půda s vysokým obsahem skeletu, se slabě vyvinutým humusovým horizontem. Úrodnost půdy je velmi nízká. Ranker je půda s vysokým obsahem skeletu (více jak 50 %), s dobře vyvinutými humusovým horizontem. Humusem bohatá jemnozem zčásti vyplňuje prostory mezi kameny a balvany. Ranker se vyskytuje na

obdobných stanovištích jako syrozem, ale je to půda většinou příznivě vlhká, s vyšším stupněm úrodnosti.

Půdy na exponovaných stanovištích patří často k subtypům na přechodu mezi rankerem a kambizemí. Je to především ranker kambický, kambizem rankerová aj. Časté jsou i skeletovité formy kambizemě.

Na kyselých stanovištích jsou normální půdy na horninách poněkud slaběji zásobených živinami. Představují oligotrofní varianty půdních typů. Jsou středně úrodné. Kambizem oligotrofní je nejběžnější na kyselých půdotvorných substrátech, kambizem mezotrofní na neutrálních půdotvorných substrátech.

Půdy na živných stanovištích jsou normální půdy na horninách relativně slaběji zásobenými živinami. Jsou středně úrodné.

Na plochých bázích svahů a plošinách jsou časté vlhké střídavé půdy. Vyskytují se na svahových hlínách se zhoršenou propustností pro vodu. Přechodné zamokření je zpravidla v období dešťů, nebo při jarním tání sněhu. Naopak v obdobích sucha půdy na níže položených částech vysychají a tvrdnou. Typickou půdou je zde pseudoglej, jehož úrodnost je díky střídavým zamokřením značně snížena.

V samostatných částech (Rajhrad, Sokolnice) jsou zastoupeny lužní půdy, které jsou vázány na údolní nivy větších toků a řek, které v době záplav tvořily aluviální akumulaci materiálu. Nejčastěji zastoupená fluvizem je bohatá na humus a živiny. Úrodnost je zamokřením snížena.

Glej se vyskytuje na půdách trvale zamokřených spodní vodou. Převažuje v plochých depresích, úžlabinách a na bázích svahů.

4.1.4. Klimatické poměry

Dle Atlasu podnebí ČR náleží území LHC ŠLP Masarykův les Křtiny do teplé a mírně teplé klimatické oblasti. Rajhrad, Sokolnice a část Hádecké plošiny patří do teplé klimatické oblasti, okrsku A3. Většina území LHC spadá do mírně teplé oblasti okrsku B2-mírně teplého, mírně suchého, převážně s mírnou zimou, s lednovou teplotou 3 °C.

Přírodní lesní oblasti

PLO 30 Dražanská vrchovina

podoblast Konická vrchovina

podoblast Moravský kras -

podoblast Adamovská vrchovina

PLO 35 Jihomoravské úvaly
podoblast Dyjskosvratecký úval

4.1.5. Lesní vegetační stupně

V odloučených částech (Rajhrad, Sokolnice) v PLO Jihomoravské úvaly je zastoupen 1. dubového LVS na zbytku polesí je výskyt pouze fragmentální, bez větších souvislých ploch. Drobné plochy jsou zpravidla na teplých jižních vysychavých svazích. Vystupují až do nadmořské výšky 400 m, na teplém vápencovém podloží i výše. Z ekologických řad převažuje živná, následovaná lužní, exponovanou, extrémní a kyselou. Souvislé zastoupení mají společenstva 2. bukodubového LVS na plošinách asi do 400 m n. m., která na jižních svazích vystupují do nadmořských výšek i přes 450 m. Výrazně převládají společenstva 3. dubobukového LVS. V nižších nadmořských výškách zaujímají zpravidla stinné polohy na severních expozicích.

4.2. Možnosti zhodnocení efektivnosti

Ekonomická efektivnost (angl. *economic efficiency*) podniku (podnikání) tvoří hodnota faktorů produkce-zejména realizované výrobky a poskytované služby (statky), tj. výstupy podniku (output), ve vztahu ke spotřebovaným výrobním faktorům, které tvoří vstupy podniku (input). Vyjadřuje ji tedy poměr kdy,

$$\text{Ekonomická efektivnost} = \frac{\text{výstup (output)}}{\text{vstup (input)}} = \frac{\text{produkce (výrobky, služby)}}{\text{výrobní faktory}}$$

Ekonomickou efektivnost lze zjišťovat u jednotlivých výrobních faktorů. Pak rozlišujeme efektivnost lidské práce (produktivita práce), účinnost využití materiálu (množství spotřebovaného materiálu na jednotku produkce, rychlost obratu zásob), lze měřit, i efektivnost managementu apod. Rozhodující je však souhrnná efektivnost všech výrobních faktorů, celého podniku.

Je-li v podnikové praxi základním měřítkem efektivnosti poměr hodnoty vstupu a výstupu, znamená to potřebu vstupy a výstupy ohodnotit. Za výstup lze považovat hodnotu všech statků vyrobených za určité období, měřenou obvykle jako výnosy (tržby), nebo jako čisté výnosy, tj. zisk. Za hodnotu lze považovat hodnotu výrobních faktorů spotřebovaných na daný výstup, tj. náklady, nebo vynaložený v podniku vázaný (kapitál).

Nejčastěji je ekonomická efektivnost (E_e) vyjadřována poměrem hodnoty spotřebovaných výrobních faktorů-nákladů (N) k dosaženým výnosům (V), to vše za určité období. Vlastní hodnotu lze kvantifikovat pomocí vztahu

$$E_e = \frac{V}{N}$$

Kde V jsou výnosy a N náklady přičemž je zřejmé, že u ekonomické efektivnosti, je žádoucí vyšší hodnota, než 1 ($E_e > 1$) (Šafařík, Hlaváčková 2014).

S pojmem efektivnosti je v praxi spojován pojem hospodárnost. HEYNE (1991) uvádí: „Efektivnost a ekonomie (hospodárnost) jsou prakticky synonyma. Oba termíny označují účinnost, s jakou jsou používány prostředky k dosažení cílů“. ZWACH (1945) definuje hospodárnost takto: „Hospodárnost se projevuje ve snaze dosáhnouti maxima užitku minimem obětí, a to jak po stránce výrobně technické, tak také po stránce hospodářské. Výrobně technická hospodárnost spočívá ve volbě technických prostředků k dosažení zamýšleného technického výkonu; hospodářská stránka kalkuluje s vyčíslenými náklady podstoupených obětí, které srovnává s dosaženými výnosy-užitky“.

Hospodářský výsledek je rozdílem výnosy a náklady podniku a představuje tak zisk nebo ztrátu podniku za určité období nebo dobu. Výsledek hospodaření zjišťujeme z výkazu zisku a ztráty.

Rentabilita je ukazatel ekonomické efektivnosti hospodaření (ekonomických aktivit podniku). Je vyjádřena v peněžní formě jako výnosovost (ziskovost) hospodářské (výrobní) činnosti podniku. Nákladová rentabilita se určuje poměrem zisku (hospodářského výsledku) k vlastním nákladům na výrobu (výkon):

$$R_n = \frac{HV}{VN}$$

kde HV je hospodářský výsledek a VN jsou vlastní náklady.

Při porovnávání výsledků hospodářské činnosti podniků v rámci jedné výrobně hospodářské jednotky se častěji používá relativního vyjádření zisku tzv. mírou rentability, což je vyjádření rentability v procentech.

$$R_{n\%} = \frac{HV}{VN} \times 100$$

(Pulkrab a kol. 2009)

4.3. Zpracování dat

Základem diplomové práce bylo zpracování dat ze tří lesních hospodářských plánů (LHP) od roku 1993 do roku 2022 na polesí Bílovice nad Svitavou. Bylo přistoupeno k vyhodnocení a grafickému znázornění posunu ve věkových stupních, druhového zastoupení dřevin případně zhodnocení vývoje přirozené obnovy. Sledování trendu procentuálního zastoupení listnatých a jehličnatých dřevin, porostní plochy, výše těžby, rozložení věkových stupňů.

Z tabulkové části hospodářské knihy, byl zjištěn a graficky znázorněn vývoj dřevinné skladby lesních porostů. V hospodářské knize je druhové složení uvedeno v plošném zastoupení (ha), zásoba (m^3) a u obou těchto veličin také procentuální zastoupení. Pro účel práce bylo zvoleno plošné procentuální zastoupení, z důvodu měnící se zásoby v závislosti na věku porostu a stanovišti.

Dále byla zhodnocena možná souvislost nárůstu listnatých dřevin s globálním oteplováním, popřípadě omezením, resp. doporučením SSL.

Z účetních sestav nákladů a výnosů (9111 a 9112) z let 1993, 2002, 2003, 2012, 2013 a 2015 byly vypsány průměrné náklady a množství výkonu na jednotku (hektar, m^3). Jedná se vždy o začátek a konec decennia, pouze rok 2015 je výjimkou. Cena nákladu byla vždy převzata z počátku a konce platnosti LHP, posléze byla vypočtena střední hodnota. Z hlediska účtování, byla výroba rozdělena na výkony vlastními zaměstnanci a dodavatelskými službami. V případě, že byl rozdíl ve výrobě v jednotlivých úkolech, bral se v potaz náklad na výkon, který byl statisticky významný v daném roce (decenniu). Vždy se však jednalo o srovnání stejných úkolů.

Konkrétními úkoly bylo z pěstebních činností zalesnění, ochrana mladých lesních porostů (MLP) proti zvěři, buření a plošné množství prořezávek. Z těžebních činností se jednalo o výrobu dříví dodavatelskou službou na odvozním místě (OM), těžbu a přibližování vlastními zaměstnanci i službou. Těžba byla dále rozdělena na předmýtní a mýtní, které jsou dále rozděleny samozřejmě na těžbu úmyslnou a nahodilou.

Jako výnosy byly použity ceny za realizaci prodeje surového dříví, vyrobeného a prodaného na daném polesí. Pro usnadnění se počítalo s průměrnou cenou za m^3 v rámci skupin listnatých a jehličnatých dřevin, nikoli dle jednotlivých sortimentů a konkrétních dřevin. Tyto informace byly získány z rozborových zpráv Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny z daného roku.

Efektivnost je hodnocena pouze z provozního zisku před odečtením odpisů, úroků a daní (EBDIT). V porovnání jednotlivých decenií nebyly brány v potaz mzdy technických pracovníků podniku (management podniku, vedoucí polesí, hajní). Pro porovnání hospodářské činnosti podniku je spočítána nákladová rentabilita a míra nákladové rentability, které jsou v jednotlivých deceniích porovnané. Náklady a výnosy jsou dále srovnány v běžných i stálých cenách, které byly vypočítány vždy od daného roku dle míry inflace stanovené dle Českého statistického úřadu v konkrétním roce (tab. 3).

Tab. 3 Míra inflace v jednotlivých letech

Míra inflace v jednotlivých letech	
rok	míra inflace v %
1993	20,8
2002	1,8
2003	0,1
2012	3,3
2013	1,4
2015	0,3

4.4. Predikce

V zadání závěrečné práce bylo počítáno s použitím růstových simulátorů. Od tohoto postupu však bylo ustoupeno z důvodů jiné kalibrace růstových simulátorů dostupných na fakultě. Dalším důvodem bylo složité vkládání vstupních dat. Růstové simulátory jsou zpravidla naprogramovány na vývoj jednotlivých porostů s konkrétními podmínkami (zásoba, zastoupení, věk), proto je využití na tak velkou plochu, jakou je celé polesí značně komplikované. Z těchto důvodů byla predikce provedena na základě plánu LHP a posunu jednotlivých věkových stupňů.

4.5. Korelace

Korelace znamená vzájemný vztah mezi dvěma procesy nebo veličinami. Pokud se mezi dvěma procesy ukáže korelace, je pravděpodobné, že na sobě závisí, nelze z toho však ještě usoudit, že by jeden z nich musel být příčinou a druhý následkem. Korelace popisuje vliv změny úrovně jednoho znaku na změnu úrovně jiných znaků a platí pro

kvantitativní (měřené) znaky. Míru korelace pak vyjadřuje korelační koeficient, který může nabývat hodnot od -1 až po +1. Základními korelačními koeficienty jsou:

Pearsonův korelační koeficient - podmínkou je dodržení dvourozměrného normálního rozdělení

Spearmanův korelační koeficient - neparametrický, vycházející nikoli z hodnot, ale z jejich pořadí

Pro účel porovnání výsledných dat byl použit Spearmanův korelační koeficient. Používá se tehdy, nejsou-li závažným způsobem splněny předpoklady pro použití Pearsonova korelačního koeficientu. Tyto podmínky v případě porovnávání vlivu plošného zastoupení dřevin a zásoby porostů na těžbu nebyly splněny. Jedná se o příliš malý výběr (6 měření).

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_i (p_i - q_i)^2}{n(n^2 - 1)}$$

Přičemž p a q jsou porovnávané hodnoty a n je počet měření.

(Drápela 2000)

Hodnoty koeficientu se zpravidla pohybují do 0,3 málo významné 0,3–0,7 středně významné, 0,9 a víc je hodně významné. Pro potvrzení je třeba provést test významnosti Spearmanova korelačního koeficientu. Ten byl proveden jako součást výpočtu v programu Statistica.

$$t_R = \frac{\rho_s * \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - \rho_s^2}}$$

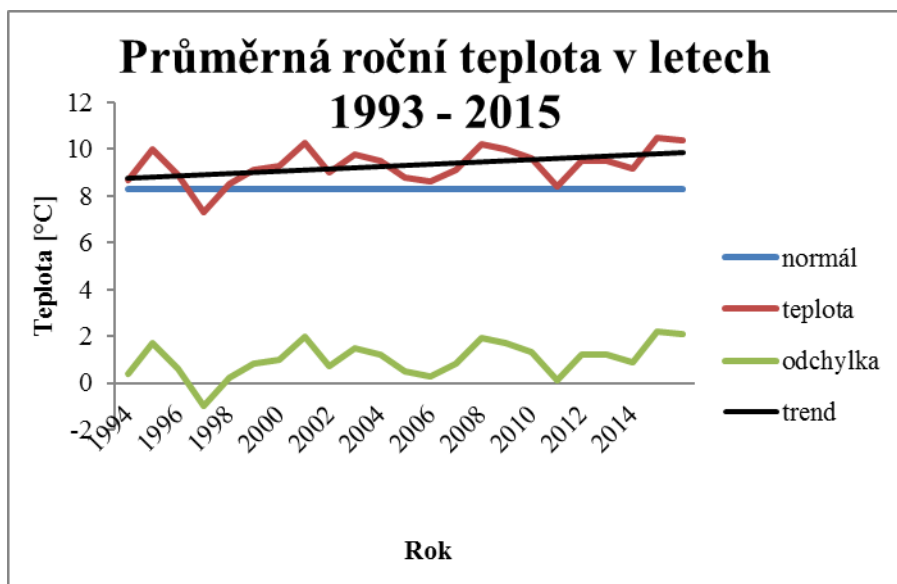
Kde ρ je hodnota Spearmanova korelačního koeficientu a n počet měření.

(Drápela 2000)

5. Výsledky

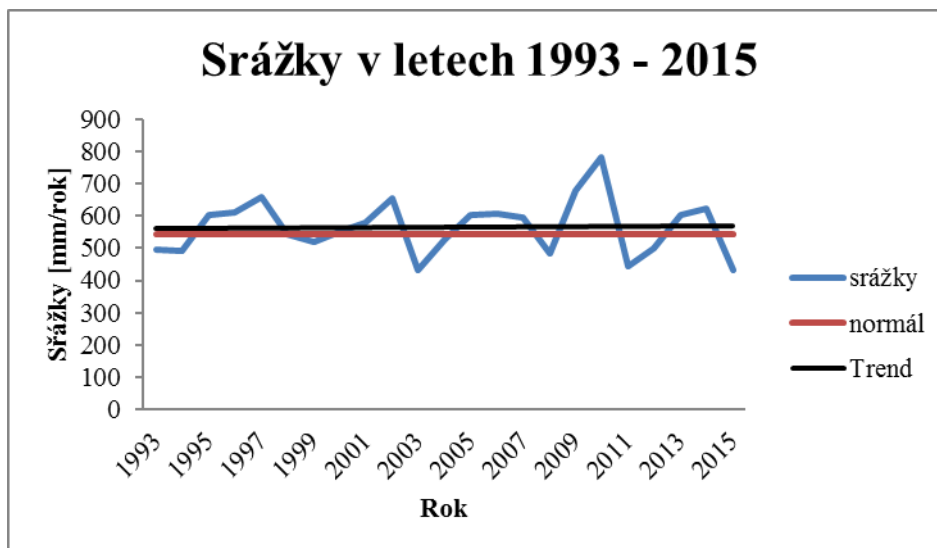
5.1. Vývoj klimatu

Z webu Českého hydrometeorologického ústavu byla zpracována data ze stanice Brno – Tuřany. Sledována byla teplota a srážky. Vývoj teploty ve sledovaném období je znázorněn na obr. 1. Je zde vidět trend zvyšující se teploty přibližně o jeden stupeň Celsia. Pouze v roce 1997 klesla teplota pod dlouhodobý normál.



Obr. 1 Průměrná roční teplota v letech 1993–2015

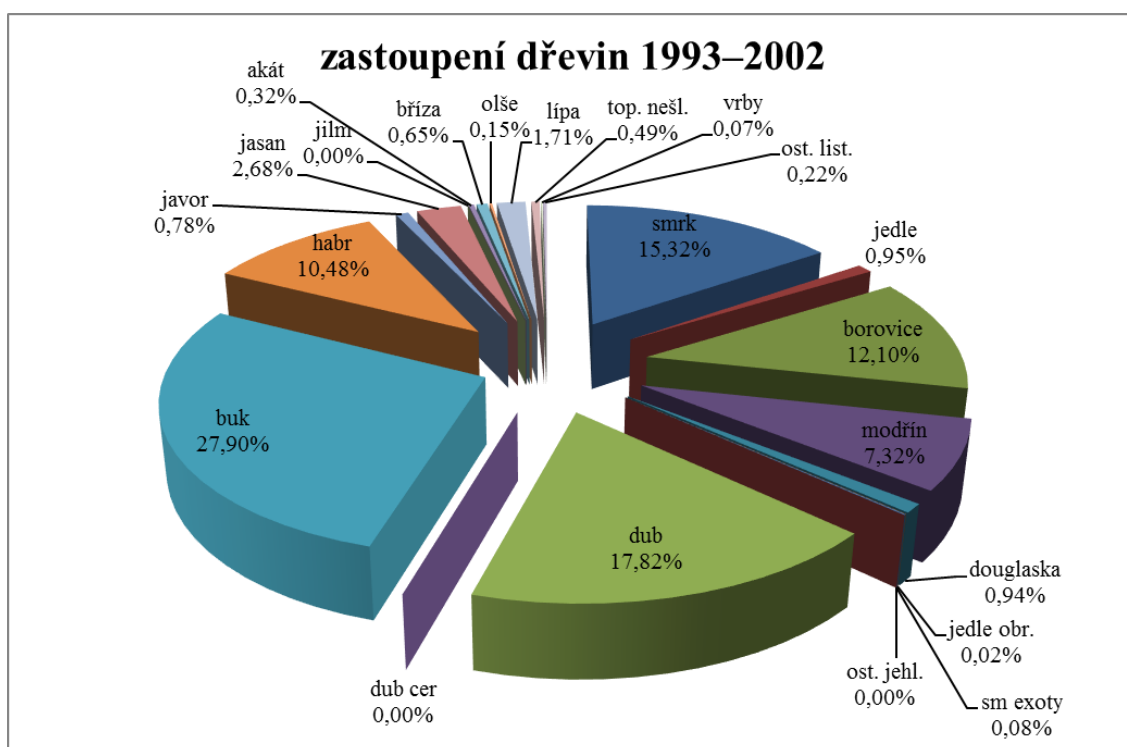
Vývoj množství srážek v mm za rok je znázorněn na obr. 2. Trend je zde opět zvyšující, ne však tak jednoznačně jako u teploty. Z grafu lze sledovat značnou nevyrovnanost v jednotlivých letech. Zvláště pak roky 2003, 2011 a 2015 byly silně podprůměrné z hlediska množství srážek. Naopak rok 2010 byl bohatý na srážky.



Obr. 2 Srážky v letech 1993–2015

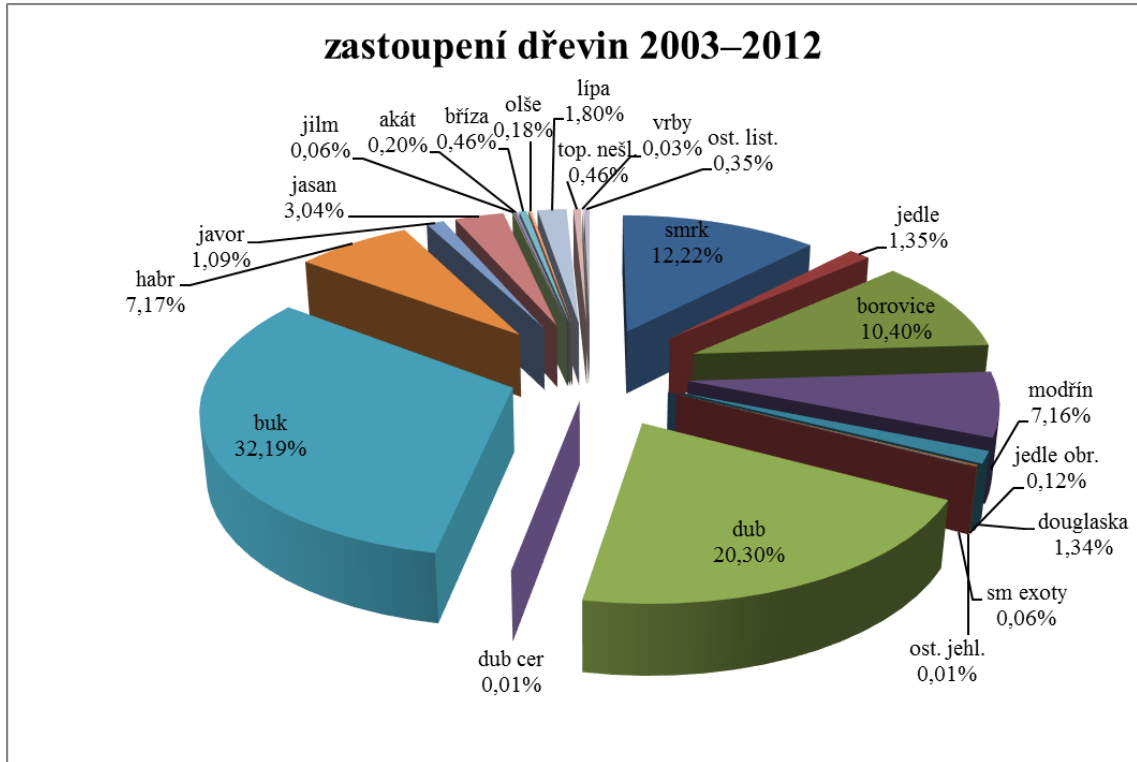
5.2. Změna dřevinné skladby

Na počátku sledovaného období tj. v roce 1993 byl hlavní dřevinou na polesí Bílovice nad Svitavou buk, jehož plošné zastoupení bylo 27,90 %. Na druhém místě byl dub se zastoupením 17,82 %. Z jehličnatých dřevin to byl především smrk ztepilý s 15,32 % a borovice 12,10 %. Ostatní zastoupení dřevin je znázorněno na Obr. 3.



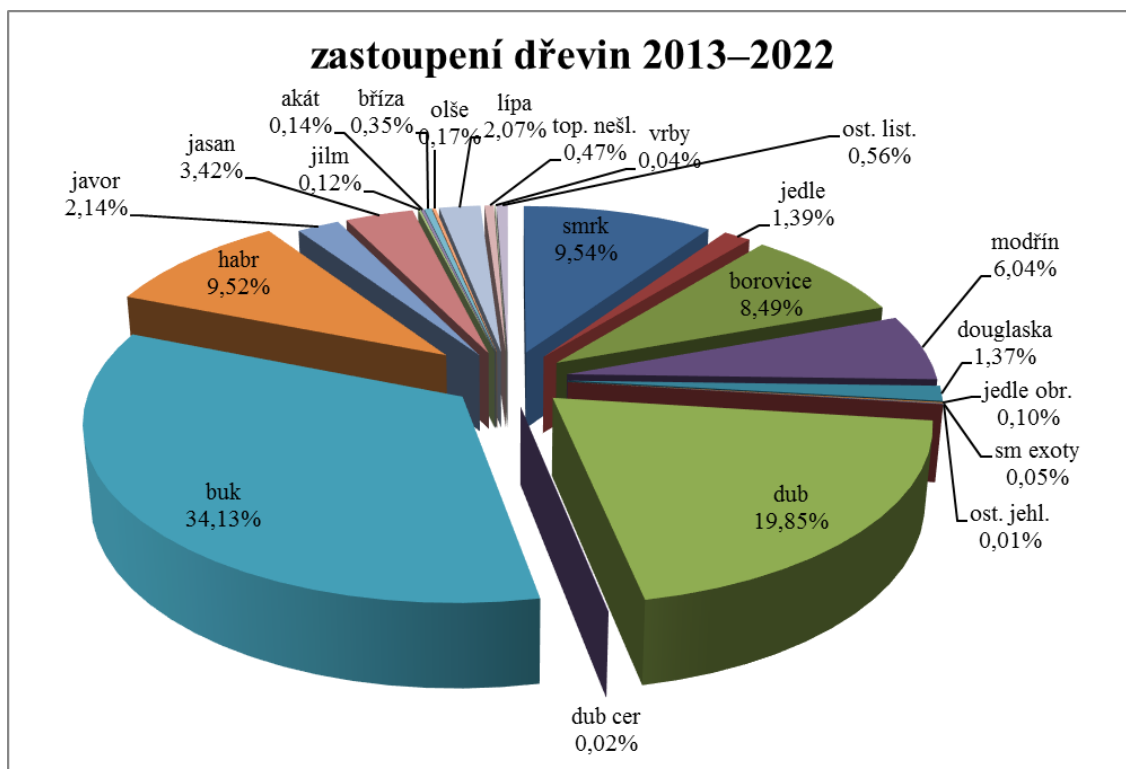
Obr. 3 Zastoupení dřevin 1993–2002

Již v dalším decenniu došlo ke snížení zastoupení smrku a borovice. Přičemž zastoupení smrku kleslo o 3,1 % a u borovice 1,7 %. Naopak u buku a dubu došlo ke zvýšení zastoupení o 4,29 % resp. 2,48 %. U dalších dřevin nedošlo k výrazné změně zastoupení (obr. 4).



Obr. 4 Zastoupení dřevin 2003–2012

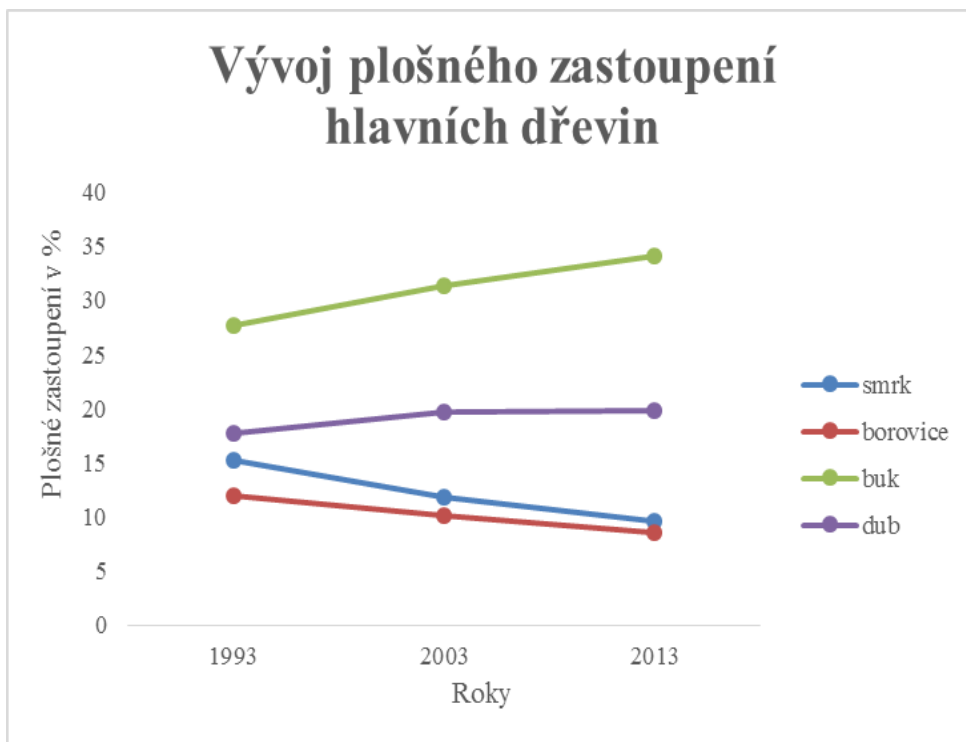
Na počátku současného decennia pokleslo zastoupení smrku a borovice pod 10%. Konkrétně u smrku na 9,54 % a u borovice na 8,49 %. Zvyšující trend zastoupení si nadále udržel buk, jehož zastoupení se výšilo na 34,13 %. Naopak u dubu došlo k mírnému poklesu na 19,85 %. K poklesu došlo také u modřínu, jehož zastoupení kleslo o 1,12 % (obr. 5).



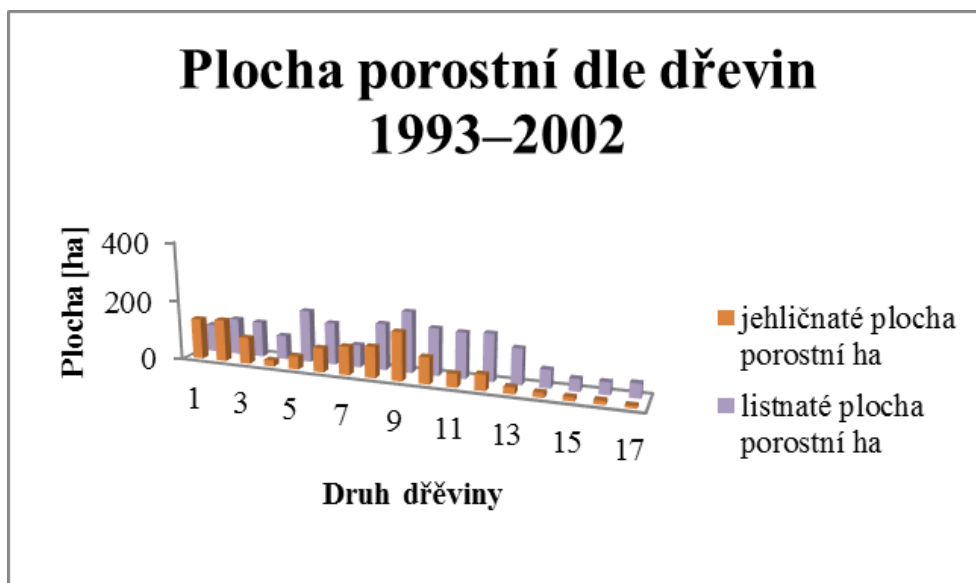
Obr. 5 Zastoupení dřevin 2013–2022

Z výše zjištěných údajů, lze vyvodit závěr, s tím, že nastavený trend zvyšování plošného zastoupení buku a dubu bude pokračovat na úkor jehličnatých dřevin, především smrku a borovice (obr. 6).

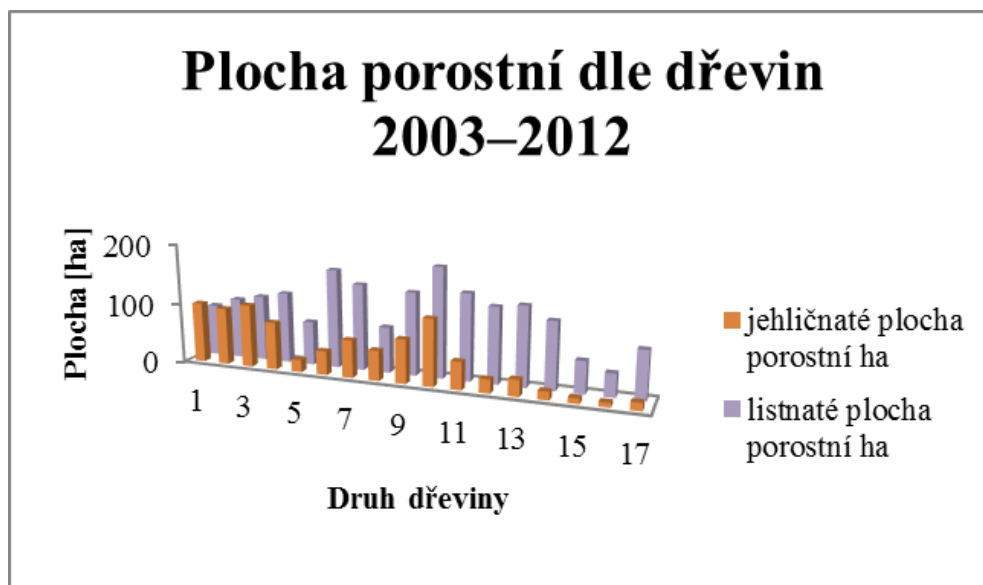
Na počátku sledovaného období byla převážná většina jehličnatých porostů ve věku od 60 do 120 let (obr. 7). Jejich postupným odtěžováním se jejich plošné zastoupení přesunulo do mladších věkových stupňů. (obr. 8). V současné době je plošné zastoupení jehličnanů převážně ve věkových stupních 1 až 5, jak vyplývá z grafu (obr. 9). U listnatých dřevin není rozvržení ve věkových stupních nikterak extrémní (obr. 9). Dochází však postupně ke stárnutí porostů což má za následek zvýšenou těžbu starých porostů a samozřejmě nárůst podílu porostů v 1. věkovém stupni (obr. 9). U listnatých dřevin je však také výrazné zvýšení plochy porostů v 17. věkovém stupni. Tento fakt je způsoben stárnutím rezervací, v nichž neprobíhá obnovní těžba.



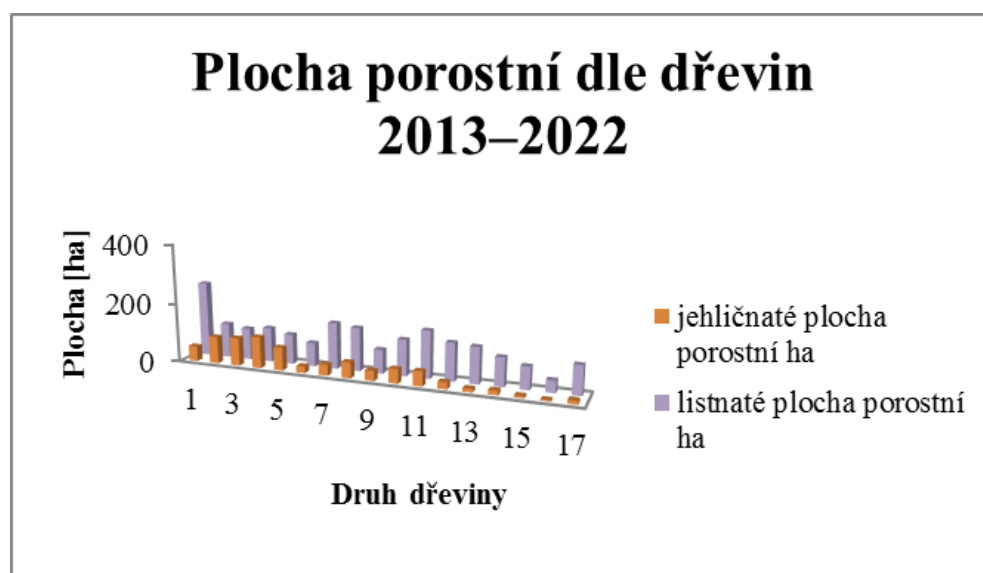
Obr. 6 Vývoj plošného zastoupení hlavních dřevin



Obr. 7 Plocha porostní dle dřevin a věkových stupňů 1993–2002

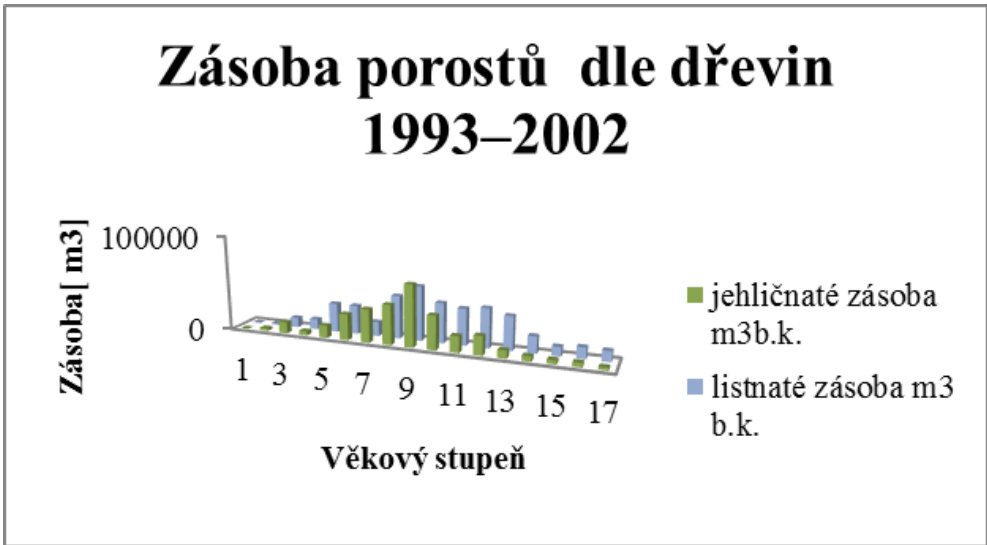


Obr. 8 Plocha porostní dle dřevin a věkových stupňů 2003–2012



Obr. 9 Plocha porostní dle dřevin a věkových stupňů 2013–2022

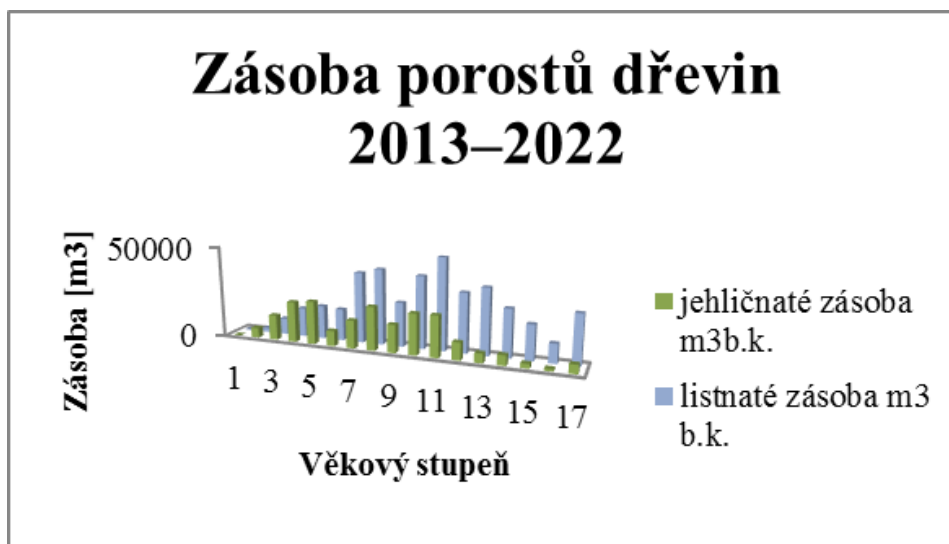
Vývoj porostní zásoby lesních dřevin víceméně koresponduje s plošným zastoupením. Dochází k hromadění zásoby v mýtních porostech. Nejznatelnější zvýšení porostní zásoby je v 17. věkovém stupni z již výše zmíněných důvodů (obr. 10, 11 a 12)



Obr. 10 Zásoba porostů dle dřevin 1993–2002

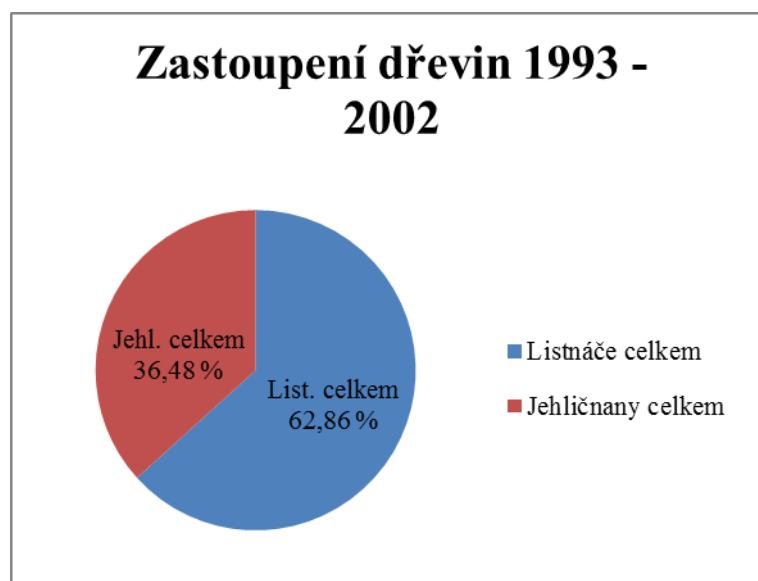


Obr. 11 Zásoba porostů dle dřevin 2003–2012

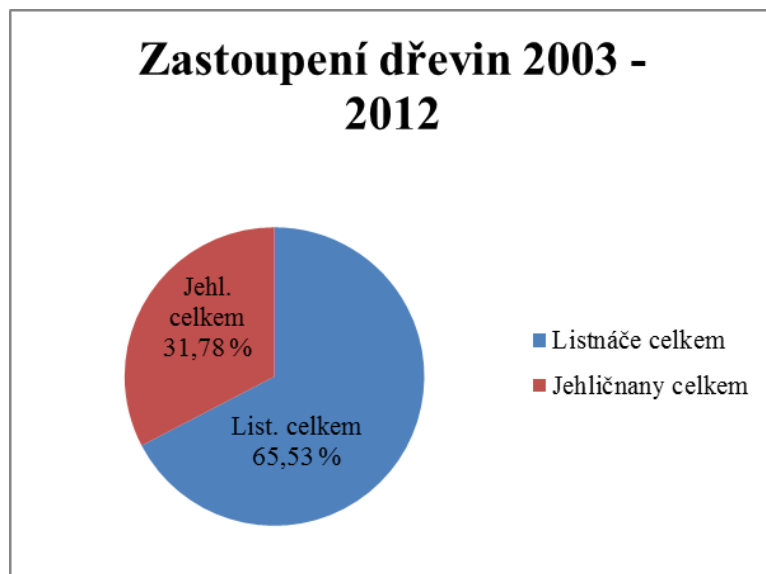


Obr. 12 Zásoba porostů dle dřevin 2013–2022

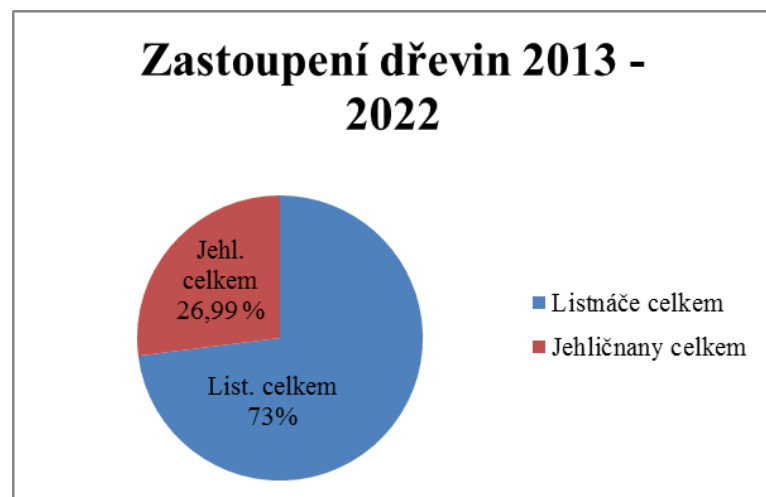
Celkový poměr zastoupení listnatých a jehličnatých dřevin je znázorněn v grafech (obr. 13, 14, 15). Zde je vidět postupný nárůst listnatých dřevin z původních 62,86 % v roce 1993 na 73 % v roce 2015.



Obr. 13 Zastoupení dřevin 1993–2002



Obr. 14 Zastoupení dřevin 2003–2012



Obr. 15 Zastoupení dřevin 2013–2022

5.3. Pěstební činnost

Náklady na pěstební činnost jsou uváděny v Kč/ha. Náklady na výkon byly převzaty z účetních sestav 9111 a 9112. V tabulkách č. 4 a 5 je možno vidět porovnání běžných a stálých cen, tyto ceny byly vypočítány dle metodiky popsané výše. Pouze rok 1993 nebylo možno dohledat dle účetních sestav. Jedinou částku, kterou bylo možno použít, byl celkový náklad na pěstební činnost. Bylo přistoupeno ke spočítání poměru nákladovost jednotlivých výkonů z předešlých let. Z celkové částky je nejvíce nákladné zalesňování, které se podílí ze 79 % na celkovém nákladu na pěstební činnost. Dále pak prořezávky, u nichž je to 7,7 %, buřen 7 % a náklady na ochranu MLP proti zvěři jsou zastoupeny 6,3 % z celkových nákladů.

Celkové náklady na pěstební činnost se od roku 1993 do současnosti zvedly o 40 % v běžných cenách a o 52 % ve stálých. Podrobné náklady na jednotlivé činnosti ve sledovaném období ukazují tab. 6, 7, 8 a 9.

Tab. 6 Náklady na pěstební činnost (Kč/ha) běžná cena

Náklady pěstební činnost (Kč/ha) běžná cena	2015	2013	2012	2003	2002	1993
zalesnění	74474	70656	63785	44687	48546	45559
zvěř	7435	5750	5309	3417	3474	3633
buřeň	7378	6418	5946	4048	4287	4037
prořezávky	6160	6784	6529	5637	4881	4441
Pěstební SA	95447	89608	81569	57789	61188	57670

Tab. 7 Náklady na pěstební činnost (Kč/ha) stálá cena

Náklady pěstební činnost (Kč/ha) stálá cena	2015	2013	2012	2003	2002	1993
zalesnění	74251	69667	61234	48061	47672	36083
zvěř	7413	5670	5134	3414	3411	2279
buřeň	7356	6328	5750	4044	4210	2532
prořezávky	6142	6689	6314	5631	4793	2785
Pěstební SA	95161	88353	78431	61149	60087	45675

Tab. 4 Náklady na pěstební činnost běžná cena

Náklady na pěstební činnost v běžných cenách					
rok	zalesnění	zvěř	buřeň	prořezávky	náklady pěstební činnost Sa
Sa 1993–2002	15021040	4628713	5421106	2839216	27910076
Sa 2003–2012	8599118	6716228	7692182	2020103	25027631
Sa 2013–2015	4978685	3179035	3326354	884464	12368537

Tab. 5 Náklady na pěstební činnost stálá cena

Náklady na pěstební činnost ve stálých cenách					
rok	zalesnění	zvěř	buřeň	prořezávky	náklady pěstební činnost Sa
Sa 1993–2002	13368957	617670	731814	2308317	17026758
Sa 2003–2012	8664293	1096459	1256340	1983392	13000484
Sa 2013–2015	4937086	525708	549892	876711	6889397

Tab. 8 Náklady na pěstební činnost (Kč/ha) běžná cena

Náklady pěstební činnost (Kč/ha) běžná cena	2013–2015	2003–2012	1993–2002
zalesnění	72565	54236	47053
zvěř	6593	4363	3554
buřň	6898	4997	4162
prořezávky	6472	6083	4661
pěstební Sa	92528	69679	59429

Tab. 9 Náklady na pěstební činnost (Kč/ha) stálá cena

Náklady pěstební činnost (Kč/ha) stálá cena	2013–2015	2003–2012	1993–2002
zalesnění	71959	54647	41877
zvěř	6541	4274	2845
buřň	6842	4897	3371
prořezávky	6415	5972	3789
pěstební Sa	91757	69790	52881

U zalesňování byla z celkového zalesnění odečtena přirozená obnova. Vývoj procentuální výše přirozené obnovy v celkovém objemu obnovy lesních porostů znázorňuje obr. 16. V prvním sledovaném decenniu byla výše přirozené obnovy 27 %, ve druhém 47 % a v současně platném LHP to za první 3 roky bylo 34 %.



Obr. 16 Procentuální výše přirozené obnovy z celkové obnovy

5.4. Výše a druh těžby

Z výše uvedeného vyplívá, že dochází k postupnému snižování těžeb jehličnatých dřevin, především smrku, borovice a modřínu. Naopak dochází k výraznému nárůstu těžby listnatých porostů, které stárnou, a je třeba realizovat jejich obnovu. Dosavadní vývoj těžby znázorňuje tab. 10.

Tab. 10 Těžba dle decenní v m³

Rok	Druh těžby	Těžba v m ³ hroubí bez kůry									Plochy (ha)				
		PÚ	PN	Cekem	MÚ	MN	Cekem	Mimoř.	Těžba Sa	Nahodilá Sa	PÚ -40	PÚ +40	PÚ Sa	těžební	odlesněná
Sa 1993 - 2002	jehl.	17003	15247	32250	21563	18649	40212	25	72487	33896					
	list.	35155	2776	37931	31967	3919	35886	105	73922	6695			1525,68	185,86	0,8
	Sa	52158	18023	70181	53530	22568	76098	130	146409	40591					
LHP				42152			123058		165210		313,35	1104,51	1417,86		
Sa 2003 - 2012	jehl.	14816	8484	23300	39631	5886	45517	99	68916	14370					
	list.	21919	1507	23426	79669	1126	80795	24	104245	2633	327,34	351,32	678,66	271,47	0,67
	Sa	36735	9991	46726	119300	7012	126312	123	173161	17003					
LHP				42152			123058		165210		313,35	1104,51	1417,86		
Sa 2013 - 2015	jehl.	2978	2890	5868	10794	1672	12466	99	18334	4562					
	list.	4638	506	5144	20164	225	20389	24	25551	731	100,65	122,22	222,87	75,88	
	Sa	7616	3396	11012	30958	1897	32855	123	43885	5293					
LHP				37659			98135		135794		313,35	1104,51	1417,86		

Náklady na těžbu byly spočítány opět na základě účetních sestav. V prvním decenniu tj. v letech 1993–2002 nebylo možno dohledat náklady na konkrétní úkoly. Z rozborové zprávy byla získána celková suma nákladu na těžbu. Cena byla rozpočítána na náklad na m³. Rok 2002 byl již dohledatelný v účetních sestavách, z hlediska výkonu se jednalo o dvojfázovou výrobu. Těžba dřeva cizími a přibližování cizími, čili kompletní těžba byla prováděna službami. Průměrné náklady v daném decenniu byly spočítány na těžbu v předmýtních porostech na 327 Kč/m³ a v mýtních porostech let 226 Kč/m³.

V dalším decenniu byl náklad vypočítán kompletně z účetních sestav, přičemž většina těžby byla realizována opět dvojfázově. Náklady na těžbu předmýtní v porostech byly 214 Kč/m³. V mýtních porostech byl náklad 99 Kč/m³. U přibližování se jednalo v předmýtních těžbách (PT) o 244 Kč/m³ a v mýtních (MT) 157 Kč/m³. Celkové náklady na těžbu byly proto u předmýtních porostů 458 Kč/m³ a v mýtních 256 Kč/m³.

V současném decenniu, kdy byla provedena zatím jen část těžeb, se postupuje systémem komplexní výroby dříví na odvozním místě (OM). Přičemž náklad na těžbu v předmýtních porostech je 343 Kč/m³ a v mýtních těžbách 290 Kč/m³ (tab. 11).

Všechny výše uvedené náklady byly uvedeny v běžných cenách. Po přepočtu na stálé ceny se jednalo u prvního decennia o náklady v předmýtních porostech 195 Kč/m³ v mýtních pak 145 Kč/m³. Náklady v letech 2003–2012 byly PT 452 Kč/m³ a v MT 253 Kč/m³. V současném decenniu je to u PT 341 Kč/m³ a v MT 288Kč/m³ (tab. 12).

Náklady byly poté vynásobeny množstvím vytěženého dřeva v jednotlivých decenniích, zvláště pak jehličnaté a listnaté dřeviny (tab. 13 a 14).

Tab. 11 Náklady na těžbu v běžných cenách (Kč/m³)

Náklady v běžných cenách (Kč/m³)			
rok	náklady PT	náklady MT	průměrné náklady těžba
Sa 1993–2002	327	226	277
Sa 2003–2012	458	256	357
Sa 2013–2015	343	290	317

Tab. 12 Náklady na těžbu ve stálých cenách (Kč/m³)

Náklady ve stálých cenách (Kč/m ³)			
rok	náklady PT	náklady MT	průměrné náklady těžba
Sa 1993–2002	195	145	170
Sa 2003–2012	452	253	353
Sa 2013–2015	341	288	315

Tab. 13 Náklady a výnosy v běžných cenách

Náklady a výnosy v běžných cenách					
rok	druh těžby	výnosy	náklady PT	náklady MT	náklady těžba Sa
Sa 1993 - 2002	jehl.	85317199	10561875	9092737	19654612
	list.	66566761	12422403	8114542	20536945
	Sa	151883960	22984278	17207280	40191557
Sa 2003 - 2012	jehl.	94208172	10692079	11718807	22410886
	list.	108206310	10749899	20801481	31551379
	Sa	202414482	21441977	32520288	53962265
Sa 2013 - 2015	jehl.	30223599	2015585	3620594	5636179
	list.	36154665	1766900	5921730	7688630
	Sa	66378264	3782484	9542324	13324808

Tab. 14 Náklady a výnosy ve stálých cenách

Náklady a výnosy ve stálých cenách					
rok	druh těžby	výnosy	náklady PT	náklady MT	náklady těžba Sa
Sa 1993 - 2002	jehl.	76401298	6288750	5830740	12119490
	list.	58989756	7396545	5203470	12600015
	Sa	135391054	13685295	11034210	24719505
Sa 2003 - 2012	jehl.	92140692	10531600	11515801	22047401
	list.	105808675	10588552	20441135	31029687
	Sa	197949367	21120152	31956936	53077088
Sa 2013 - 2015	jehl.	29976090	2000988	3590208	5591196
	list.	35848053	1481472	6952649	8434121
	Sa	65824143	3482460	10542857	14025317

5.5. Zpeněžení

Pro výpočet zpeněžení byla využita data z rozborových zpráv z let 1995, 2002, 2003, 2012 a 2015. Bohužel ceny z roku 1993 nebyly dohledatelné, proto se využilo dat z roku 1995 (tab. 15 a 16). Váženým průměrem byla vypočítána průměrná cena za m³ zvláště pak u jehličnatých a listnatých sortimentů. Z tabulky 17 a 18 je názorně vidět, že cena dříví má rostoucí tendenci a to i po přepočtu na stálou cenu. Od roku 1995 do současnosti se zvýšilo průměrné zpeněžení surového dřeva v běžných cenách o 41 % u jehličnatých výřezů a o 34 % u listnatých. Ve stálých cenách je to 53 % u jehličnatých a 47 % u listnatých dřevin.

Tab. 15 Průměrné zpeněžení surového dříví běžná cena (Kč/m³)

Průměrné zpeněžení surového dříví běžná cena (Kč/m³)		
rok	jehličnaté	listnaté
1995	1018	907
2002	1336	894
2003	1271	955
2012	1463	1121
2013	1569	1446
2015	1728	1384

Tab. 16 Průměrné zpeněžení surového dříví stálá cena (Kč/m³)

Průměrné zpeněžení surového dříví stálá cena (Kč/m³)		
rok	jehličnaté	listnaté
1995	796	718
2002	1312	878
2003	1258	945
2012	1415	1084
2013	1547	1426
2015	1723	1380

Tab. 17 Průměrné zpeněžení surového dříví (běžná cena)

Průměrné zpeněžení surového dříví (běžná cena)			
rok	jehličnaté (Kč/m ³)	listnaté (Kč/m ³)	celkem (Kč/m ³)
1993–2002	1177	900,5	1038,75
2003–2012	1367	1038	1202,5
2013–2015	1648,5	1415	1531,75

Tab. 18 Průměrné zpeněžení surového dříví (stálá cena)

Průměrné zpeněžení surového dříví (stálá cena)			
rok	jehličnaté (Kč/m ³)	listnaté (Kč/m ³)	celkem (Kč/m ³)
1993–2002	1054,014	798,126	926,07
2003–2012	1336,5055	1014,7285	1175,617
2013–2015	1634,925	1402,802	1518,8635

5.6. Rentabilita

Pro posouzení ekonomické efektivnosti byla využita rentabilita a míra rentability. Základem výpočtu byl hospodářský výsledek (HV), je to rozdíl mezi výnosy a náklady. V tomto případě byl vypočítán odečtením nákladů (na těžbu a pěstební činnost) od výnosů (z prodeje surového dříví). Rentabilita byla spočítána za provedené činnosti od roku 1993 do roku 2015. Výpočet byl proveden pro běžné ceny, ale také pro stálé ceny. Z tabulky 19 vyplývá, že v běžných cenách se rentabilita a samozřejmě i míra rentability zvyšuje. Po očištění cen o inflaci a přepočítání do stálých cen však tento trend není tak jednoznačný (tab. 20).

Tab. 19 Rentabilita v běžných cenách

Rentabilita v běžných cenách			
rok	HV	%rentabilita	R
1993-2002	83782327	123	1,23
2003-2012	123424586	156	1,56
2013-2015	40684919	158	1,58

Tab. 20 Rentabilita ve stálých cenách

Rentabilita ve stálých cenách			
rok	HV	%rentabilita	R
1993-2002	93644791	224	2,24
2003-2012	131871795	200	2,00
2013-2015	44909429	215	2,15

Pro plné porovnání jednotlivých decenií bylo přistoupeno k predikci vývoje do konce platného LHP. Vycházelo se z plánu těžeb a stanoveného etátu. Od plánu bylo odečteno množství již vytěžené a zalesněné do roku 2015. Zbýlých 7 let bylo poté propočítáno na základě získaných údajů a za využití výše nákladů a výnosů ze čtvrtého kvartálu roku 2015. Rentabilita byla také stanovena po predikci na vývoj probíhajícího decennia. Po tomto výpočtu vyšlo najevo, že v běžných cenách by rentabilita oproti ostatním deceniím rostla (Tab. 21). Nikoli však po očištění cen o inflaci. Zde by byl trend naprosto opačný (Tab. 22).

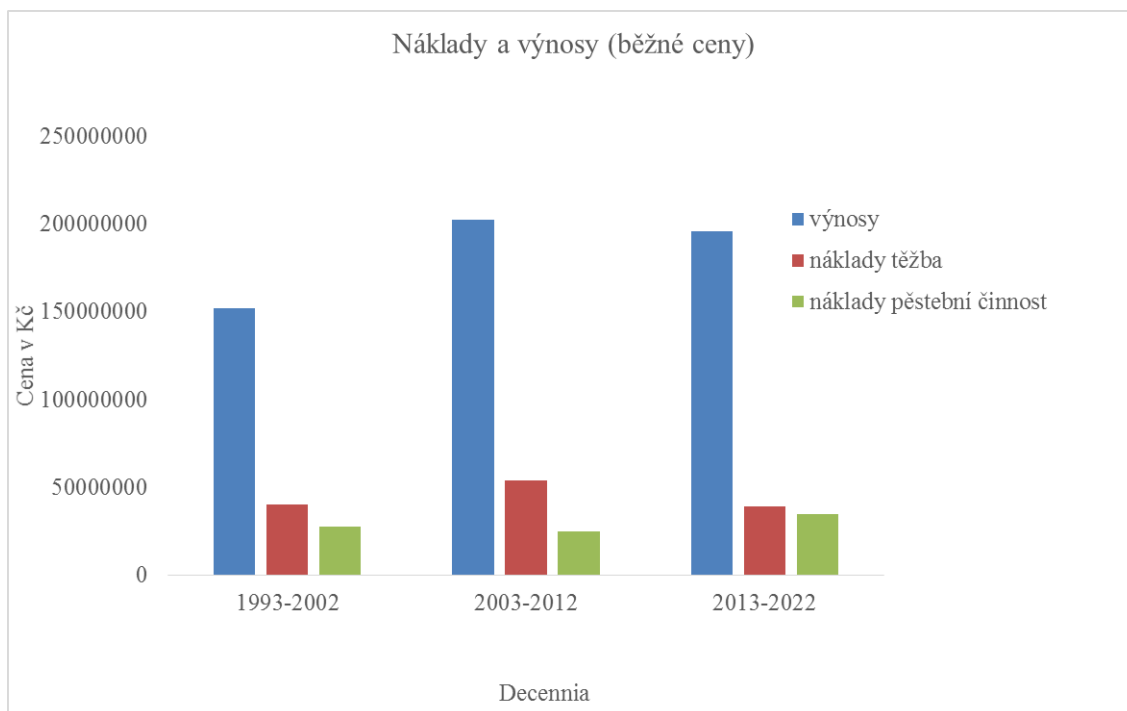
Tab. 21 Rentabilita v běžných cenách (současnost + predikce)

Rentabilita v běžných cenách (současnost + predikce)			
rok	HV	%rentabilita	R
1993–2002	83782327	123	1,23
2003–2012	123424586	156	1,56
2013–2022	121660484	164	1,64

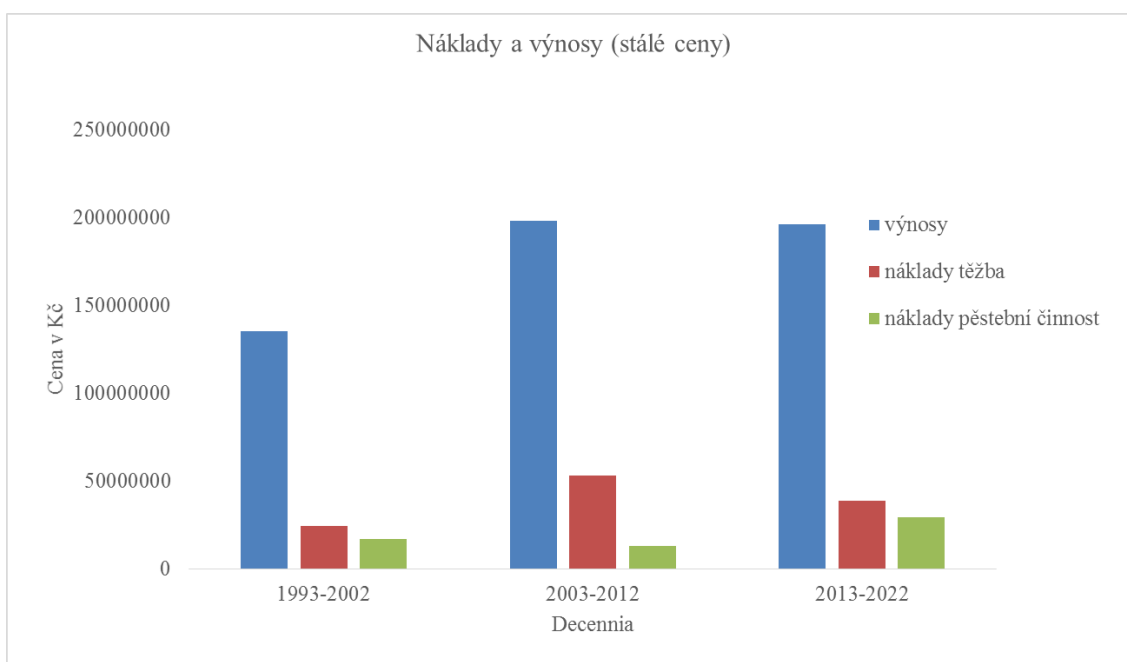
Tab. 22 Rentabilita ve stálých cenách (současnost + predikce)

Rentabilita ve stálých cenách (současnost + predikce)			
rok	HV	%rentabilita	R
1993–2002	93644791	224	2,24
2003–2012	131871795	200	2,00
2013–2022	127524982	186	1,86

Celkové porovnání nákladů a výnosů v rámci decenií je znázorněno v grafech (obr. 17 a 18) i zde je rozdělení na běžné a stálé ceny.



Obr. 17 Náklady a výnosy (běžné ceny)



Obr. 18 Náklady a výnosy (stálé ceny)

5.7. Korelace

Pro úplné posouzení vlivu změny druhové skladby na ekonomiku bylo třeba spočítat závislost jednotlivých vlivů na těžbu dřeva. Pro výpočet byl využit Spearmanův korelační koeficient popsany v metodice. Při porovnání bylo nutné počítat s predikovanou částí současného decennia. Došlo by jinak vlivem nízkých

(neuskutečněných těžeb) ke zkreslení výsledků. V prvním případě se jednalo o plošné zásobu v m³. Závislost zde vyšla velmi vysoká závislost 0,9428, to znamená, že s rostoucí zásobou listnatých dřevin roste i jejich těžba (tab. 23). Druhým porovnávacím kritériem bylo zastoupení v %. Zde taktéž vyšla vysoká závislost 0,8285. V praxi to znamená, že se zvyšujícím se zastoupením listnáčů roste i jejich těžba. Jako poslední porovnávací znak bylo zastoupení v ha. Zde vyšla stejná hodnota jako u zásoby 0,9428. Z čehož vyplývá, že s rostoucím plošným zastoupením roste i těžba. Všechny korelace jsou významné na hladině $p < 0,05$.

Tab. 23 Hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu.

	zásoba (m3)	zastoupení v %	zastoupení (ha)
těžba	0,942857143	0,828571429	0,942857143

6. Diskuse a využití v praxi

Na základě zpracování dat z LHP lze jednoznačně prokázat ovlivnění lesních porostů na polesí Bílovice nad Svitavou.

Řezáč (2002) tvrdí, že současná druhová skladba je od základů ovlivněná člověkem a existuje snad jen přibližná představa o tom, jak by lesy vypadaly dnes bez antropogenního vlivu.

V LH byly dlouhodobě podporovány jehličnaté dřeviny na úkor dřevin listnatých. Jejich pěstování ve stejnověkových a víceméně stejnorodých porostech vede ke zvýšené péči v oblasti ochrany lesa. Především je zde velké riziko vzniku kalamit oproti porostům tloušťkově a výškově diferencovaných.

V lesnictví samotném se objevily tendence ke zvýšení diverzity lesních porostů od počátku 20. století, v našich podmínkách se ale projeví až ve výše zmíněném období. S různými přestávkami pak pokračují až do současné doby a výsledkem je postupná úprava skladby našich lesů. Cílem je zvýšení stability lesních porostů a zvýšení jejich hodnoty ve vztahu k ochraně přírody o obnově stability celé krajiny (Podrázský 2009).

Je možné očekávat natolik radikální změny v oteplování, že se současná koncepce pěstování smrku jeví nevhodná. V roce 2030 bude smrk prosperovat jen v místech svého původního rozšíření (se zastoupením asi jen 13 % z celkové dřevinné skladby). Neměly by se tedy nadále zakládat kultury smrku v současném 3. a 4. LVS. Smrk by tedy měl být při zalesňování nahrazován bukem, který má širokou ekologickou valenci a běžně se vyskytuje od 2. do 7. LVS (Buček in Tomášková 2003).

Lze s jistotou říci, že zvyšující se teplota a nevyrovnanost v zásobování lesních porostů srážkami bude mít vliv na volbu dřevinné skladby při zakládání lesních porostů, případně využití hospodářského způsobu při jejich obnově. Na polesí Bílovice nad Svitavou postupně klesá zastoupení smrku z původních 15 % na současných 9,5 % (viz obr. 6). V současné době je zpravidla nahrazován dobře se zmlazujícím bukem. Nicméně, jeho obnova dále probíhá, napomáhá se tak smíšením lesních porostů a počítá se s jeho lepší cenou při prodeji surového dříví. Podle mne není nutné likvidovat smrkové porosty až na nulové zastoupení. Bude samozřejmě záležet na konkrétních podmínkách v porostu a nelze proto předpokládat, že by se zastoupení smrku a borovice kleslo až k nule. V cílovém zastoupení je se smrkem počítáno v zastoupení do 10 %, záleží však na přístupu lesního personálu, v jakém rozsahu bude smrk podporovat a

popřípadě upřednostňovat před jinými dřevinami. V současné době je prováděna obnova smrkem v místech, kde má vhodné podmínky a nehrozí nedostatek vody.

Zalesnění holiny bukem je 3x nákladnější než smrkem. Důvodem jsou vyšší ceny sazenic a jejich vyšší počet na ha, nezbytný z důvodu zdárného vývoje kvalitních kmenů (Tomášková 2003). Výška stromu je dána genetickou výbavou jedince, ale lze ji značně ovlivnit porostní výchovou (Vanselow 1949 in Šebík 1990). U smrku tak lze docílit větším rozestupem v 60 letech o 2–3 m větší výšku. Podle Assmanna (1961) má nejlepší výsledky v tomto směru mírná probírka. U listnatých dřevin má vyšší rozestup za následek prodloužení větví po celém obvodu kmene, což výškový přírůst snižuje. Všeobecně listnaté dřeviny nedosahují takových výšek jako jehličnaté dřeviny.

Výchova listnatých porostů je zpravidla složitější a nákladnější jak časově, tak i finančně. To potvrzuje i Tomášková (2003), která píše: Jemnější a častější výchovné zásahy v buku a dubu zvyšují pracnost prořezávek a probírek. Např. ve smrku v HS 43 se při bonitě 5 počítá se spotřebou pracovního času na výchovné zásahy ve výši 178 Nh (dle pěstebních modelů Plíva Žlábek za celé období výchovy až do věku 75 let věku porostu). Ve stejných podmínkách, ale v bukovém porostu, je kalkulovaná spotřeba pracovního času na výchovné zásahy 419 Nh, při prodloužení potřeby výchovných zásahů o jedno decennium. Zároveň jsem prokázala vyšší spotřebu času v prořezávkách listnatých ve srovnání s jehličnatými průměrně o 10 %.

Jehličnany mají napříč typologickou tabulkou vyšší zásobu po ha, a to i nejméně příznivých lesních typech oproti listnatým dřevinám (Tomášková 2003).

Úprava druhové skladby lesů ve prospěch listnáčů na úkor jehličnanů je z biologického hlediska vhodná a s probíhající změnou klimatu i nutná. Od zvýšení podílu listnáčů se očekává vyšší stabilita lesních porostů a minimalizace kalamitních stavů a rozpadu lesních porostů. Dalším výrazným kladem porostů s vyšším podílem listnatých dřevin je pozitivní vliv na vytváření příznivého typu humusu, umožňujícího vyšší vsak vody i lepší klíčivost semen některých dřevin. Dle mého názoru je důležité při obnově v rozumné míře vkládat jehličnaté dřeviny tam, kde to stanovištní podmínky dovolí a do budoucna mají tyto dřeviny potenciál dožít se mýtního věku.

Pozitivní vliv listnatých dřevin na lesní porosty je nepopíratelný. Otázkou však zůstává, jakým způsobem zvýšit jejich zpeněžení. A jakým způsobem kompenzovat nedostatek jehličnatého dříví.

Reálně lze proto spíše očekávat, že odběratelé dříví budou situaci případného nedostatku řešit nákupem suroviny ze zahraničí, nebo dokonce přesunem výrobních

kapacit „za surovinou“. Zvrátit toto očekávání by mohl snad jen lesním hospodářstvím financovaný výzkum vlastností listnatého dříví, pokud by objevil některé jeho unikátní a „zpeněžitelné“ vlastnosti (Tomášková 2003).

7. Závěr

Cílem práce bylo zjistit vývoj druhové skladby lesních porostů, a jejich těžby na polesí Bílovice nad Svitavou Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny. Zhodnocení vlivu druhové skladby lesních porostů na zpeněžení vytěženého surového dříví. Spočítání nákladů na jednotlivé úkoly v pěstební a těžební činnosti. Porovnání rentability a míry rentability v jednotlivých decenníích.

Ve vývoji druhové skladby lze konstatovat zvyšující se zastoupení listnatých dřevin, především buku a dubu, na úkor dřevin jehličnatých. Tento vývoj koresponduje s vývojem těžby. Zvýšený podíl těžby byl prokázán u předmýtních těžeb, ale také u těžeb mýtních. Nelze však jednoznačně prokázat, že změna probíhá na základě probíhající změny klimatu. Klima má samozřejmě vliv na tento stav, avšak jde ruku v ruce s opatřeními ze strany AOPK a také s cílem, který chce dosáhnout lesní personál. Tím jsou kvalitní odolné porosty s pěstováním dřevin na jejich přirozených stanovištích s využitím přirozené obnovy, kterou využívá hlavně v porostech buku, kde se daří ji realizovat.

Náklady na pěstební a těžební činnost mají vzrůstající trend (tab. 7). Tržby za prodej vytěženého surového dříví také rostou. Je zde však rozdílné zpeněžení listnatých a jehličnatých sortimentů.

Vývoj rentability lze hodnotit ve dvou směrech. Za prvé je to srovnání v běžných cenách. Při tomto srovnání rentabilita roste. Když však rentabilitu již od počátku budeme počítat ve stálých cenách je trend naprosto opačný. Ve všech případech je zde počítáno s provozním ziskem před zdaněním a odpisy (EBDIT). Dále zde není v nákladech počítáno s platy zaměstnanců. Jejichž počet se od počátku sledovaného období značně snížil, takže finální rentabilita může být mírně odlišná. Nicméně je prokázán negativní vliv změny druhové skladby na ekonomickou efektivnost podniku v případě nárůstu zastoupení listnatých dřevin v porostech na úkor dřevin jehličnatých.

8. Summary

The aim was to determine the evolution of species composition of forests, and mining on Forest District Bílovice nad Svitavou School Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny. Assessing the impact of the species composition of forests on the liquidation of timber harvested. Calculate the cost of the various tasks that the cultivation and mining activities. Comparison of profitability and the level of profitability in each decade of.

In the term of evolution of the species composition there is increasing the proportion of deciduous trees, especially beech and oak, to the detriment of coniferous trees. This development corresponds to the development of mining. Increased share of mining was demonstrated in intermediate felling timber harvesting, but also for felling toll. It can not, however, clearly show that the change is based on the ongoing climate changes. The climate has an impact on this state, but there is several reasons Measures by AOPK and also to who wants to reach the forest staff. This is a quality-resistant crops with trees growing on their natural habitats, using natural regeneration, which is used mainly in beech forests, which thrive realize it.

The costs of cultivation and mining activities have an increasing trend (tab. 7). Revenues from the sale of timber harvest also grow. However, there are different monetization deciduous and coniferous assortments.

The evolution of profitability can be evaluated in two ways. Firstly, it is compared to current prices. In this comparison, profitability increases. But when profitability from the outset, we calculate the constant price trend is quite the opposite. In all cases, there is calculated with an operating profit before tax and depreciation (EBDIT). Furthermore, there is the cost calculated with the employees' salaries. The number of employees falls significantly the beginning of the reporting period, so that the final profitability may be slightly different. However, it demonstrated the negative impact of the changes in species composition on the economic efficiency of the company in the case of the proportion of deciduous trees in the stands at the expense of coniferous trees.

9. Literatura

Knihy a články

ASSMANN, E. *Waldertragskunde* 1. München – Bonn – Wien, 1961.

DRÁPELA, Karel. *Statistické metody II: (pro obory lesního, dřevařského a krajinného inženýrství)*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2000.

HEYNE, P. *Ekonomický styl myšlení*. Praha, Vysoká škola ekonomická, 1991

LENOCH, J.: *Dějiny lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu*. Učební text. Brno, Mendelova univerzita v Brně, 2014. 120 s.

KOLEKTIV, *Lesní hospodářský plán pro LHC ŠLP Křtiny*, Všeobecná část.

LESPROJEKT Brno a.s. 2013. 622s.

KORPEL, Š.: *Výskum prebierok v dubových porastoch*. Zvolen, Lesnícka fakulta VŠLD 1971

MUSIL R. a kol.: *Moravský kras – labyrinty poznání*. GEO program Adamov, 1993. 336s.

NERUDA a kol., *Technika a technologie v lesnictví*. Mendelova univerzita v Brně 2013. 364s.

PODRÁZSKÝ, V.: *Lesnictví na rozcestí nebo na scestí*. Vesmír, 88 (139), 2009, č. 10, s. 630–633.

PODRÁZSKÝ a kol. *Změny v druhové skladbě českých lesů*. Seminář Dřevostavby Volyně 2013

PULKRAB, K. -- ŠIŠÁK, L. -- BARTUNĚK, J. *Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2008. 131 s.

ŘEZÁČ, J. *Lesy a lesní hospodářství na přelomu tisíciletí*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2002. 104s

ŠAFAŘÍK, D. -- HLAVÁČKOVÁ, P. *Podniková ekonomika pro obory Dřevařství, Stavby na bázi dřeva a Nábytek*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. 154 s.

ŠEBÍK L., POLÁL, L. *Nauka o produkci dřeva*. Bratislava, Příroda 1990. 322s.

TOMÁŠKOVÁ, I. - SIMANOV, V. *Probíhající a očekávané změny v druhové skladbě lesů, jejich vliv na lesní ekosystém, provoz a ekonomiku lesního hospodářství*. Disertační práce. MZLU v Brně, 2003. 130 s.

VALA, V. – BARTUNĚK, J. *Ekonomika lesního hospodářství*. Mendelova univerzita v Brně. 2014. 272s.

VALA, V. - PECHÁČEK, O. *Ekonomická efektivnost lesního hospodářství*. Mendelova univerzita v Brně, 2014. 159s.

VANSELOW, K. *Der bayerische Femelschlag und seine Fortbildung*. München, Bayerischer Landwirtschaftsverlang, 1949, 56s.

ZWACH, L. *Theorie podnikové ekonomiky průmyslové*. Brno, Nakladatelství Pokorný 1945

Internetové zdroje

Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) [online] citováno 2. dubna 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data/>>

Český statistický úřad (ČSÚ) [online] citováno 30. března 2016. Dostupné na World Wide Web: <https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace/>

Speciální Lesnický software znalec online [citováno] 2. dubna 2016. Dostupné na World Wide Web: < <http://www.lesniznalec.cz/> >

Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny (ŠLP Křtiny) [online] citováno 2 dubna 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.slpkrtiny.cz/organizace/polesi-bilovice-n-svit/>>

10. Přílohy

Tab. 1 Účetní sestavy 2015

Náklady a výnosy 2015							
výkon	účel prostř	účel	náklady	výnosy	výsledek	množství výk. jednot.	průměrný náklad
16		zalesňování sadbou	1359888,37		-1359888,37	18,26	744473,62
17		zalesňování podsadbou	1918		-1918	0,05	38360
22		oplocování MLP	328159,94		-328159,94	1,92	170916,64
23		ochrana MLP-zvěř	309709,9		-307683,9	41,1	7435,52
24		ochrana MLP- buřeň	309709,9		-309709,9	157,08	7377,71
31		prořezávky	356576		-356576	57,88	6160,61
111		těžba dř. SLP- vlast.					
111	2	z probírek do 40 let	12112		-12112	45,03	268,98
111	3	z probírek nad 40let	37223		-37223	161,9	229,91
111	4	nahodilá	146873		-146873	770,79	190,55
111	5	obnovní	127802		-127802	903,38	141,47
111		těžba dř SLP- vlast. celkem	324010		324010	1881,1	172,24
112		těžba dř. SLP - cizími					
112	2	z probírek do 40 let					
112	3	z probírek nad 40let					
112	4	nahodilá					
112	5	obnovní					
112		těžba dř. SLP -cizími celkem					
114		výr. dř. OM sortim. cizí					
114	2	z probírek do 40 let	986		-986	2,9	340
114	3	z probírek nad 40let	159104		-159104	372,84	426,74
114	4	nahodilá	370092		-370092	1170,47	316,19
114	5	obnovní	1343173		-1343173	5110	262,85
114		výr.dř OM sort.celkem	1873355		-1873355	6656,29	281,44
120		výr. na OM lanov. cizí					
120	4	nahodilá	12509		-12509	25,27	495,01
120	5	obnovní	522955		-522955	1036,9	504,34
120		výr na OM lanov.cizí celkem	535464		-535464	1062,17	504,12
121		přibliž. dříví vlast.					
121	2	z probírek do 40 let	19074		-19074	45,03	423,58
121	3	z probírek nad 40let	195438,36		-195438,36	161,9	1207,15
121	4	nahodilá	242207,43		-242207,43	448,27	540,32
121	5	obnovní	233838,69		-233838,69	1225,9	190,75
121		přibliž.dříví vlast. celkem	690558,48		-690558,48	1881,1	367,1
122		přibliž.dříví cizími					
122		přibliž.dříví cizími					
122		přibliž.dříví cizí celkem					
123		výr. dř. Na OM vlast. Lanovka					
123	2	z probírek do 40 let	14907		-14907	26,87	554,78
123	3	z probírek nad 40let					
123	4	nahodilá	2040		-2040	22,69	89,91
123	5	obnovní	674874		-674874	1118,85	603,19
123		výr.dř. na OM- vlastní celkem	691821		-691821	1177,63	587,47
130		výr.dř. na OM potah					
130	2	z probírek do 40 let	282429		-282429	449,6	628,18
130	3	z probírek nad 40let	260351		-260351	434,54	599,14
130	4	nahodilá	1740		-1740	3	580
130		výr.dř. na OM potah celkem	544520		-544520	887,14	613,79

Tab. 2 Účetní sestavy 2013

Náklady a výnosy 2013							
výkon	účel prostř	účel	náklady	výnosy	výsledek	množství výk. jednot.	průměrný náklad
16		zalesňování sadbou	1770862,16		-1770862,16	20,48	8646,388
17		zalesňování podsadbou					
22		oplocování MLP	115320		-115320	1,59	72528,3
23		ochrana MLP-zvěř	255222,7		-255222,7	31,72	8046,11
24		ochrana MLP- buřeň	634127		-634127	68,01	9324,04
31		prořezávky	347922		-347922	41,4	8403,91
111		těžba dř. SLP- vlast.					
111	2	z probírek do 40 let					
111	3	z probírek nad 40let					
111	4	nahodilá					
111	5	obnovní					
111		těžba dř SLP- vlast. celkem					
112		těžba dř. SLP - cizími					
112	2	z probírek do 40 let					
112	3	z probírek nad 40let					
112	4	nahodilá					
112	5	obnovní	35203		-35203	352,14	99,97
112		těžba dř. SLP -cizími celkem	35203		-35203	352,14	99,97
114		výr.dř. OM cizími					
114	2	z probírek do 40 let	9954		-9954	36,99	269,1
114	3	z probírek nad 40let	988150		-988150	2922,56	338,11
114	4	nahodilá	503320		-503320	1694,52	297,03
114	5	obnovní	3127348,52		-3127348,52	10946,93	285,68
114		výr.dř OM sort.celkem	4628772,52		-4628772,52	15601	296,7
120		výr. na OM lanov. cizí					
120	4	nahodilá					
120	5	obnovní	175770		-175770	292,95	600
120		výr na OM lanov.cizí celkem	175770		-175770	292,95	600
121		přibliž. dříví vlast.					
121	2	z probírek do 40 let					
121	3	z probírek nad 40let					
121	4	nahodilá					
121	5	obnovní					
121		přibliž.dříví vlast. celkem					
122		přibliž.dříví cizími					
122		přibliž.dříví cizími	123252		-123252	352,14	350,01
122		přibliž.dříví cizí celkem	123252		-123252	352,14	350,01
123		výr. dř. na OM vlast.					
123	2	z probírek do 40 let					
123	3	z probírek nad 40let					
123	4	nahodilá	6687		-6687	31,85	209,95
123	5	obnovní	0		0		
123		výr.dř. na OM- vlastní celkem	6687		6687	31,85	209,95
130		výr.dř. na OM potah					
130	2	z probírek do 40 let	245370		-245370	551,16	445,19
130	3	z probírek nad 40let	135414		-135414	311,99	434
130	4	nahodilá	140049		-140049	271,08	516,63
130		výr.dř. na OM potah celkem	520833		-520833	1134,23	459,2

Tab. 3 Účetní sestavy 2012

Náklady a výnosy 2012							
výkon	účel prostr	účel	náklady	výnosy	výsledek	množství výk. jednot.	průměrný náklad
16		zalesňování sadbou	1409030,38	0	-1409030,38	22,09	63785
17		zalesňování podsadbou	0	0	0	0	0
22		oplocování MLP	241644,05	0	-241644,05	2,53	95511,48
23		ochrana MLP-zvěř	325780	0,61	-325780	37,34	8724,71
24		ochrana MLP- buřeň	1003105	0	-1003105	124,9	8031,27
31		prořezávky	263694		-263694	17,21	15322,14
111		těžba dř. SLP- vlast.					
111	2	z probírek do 40 let	0	0	0	0	0
111	3	z probírek nad 40let	0	0	0	0	0
111	4	nahodilá	0	0	0	0	0
111	5	obnovní	0	0	0	0	0
111		těžba dř SLP- vlast. celkem	0	0	0	0	0
112		těžba dř. SLP - cizími					
112	2	z probírek do 40 let	78907	0	-78907	439,74	179,74
112	3	z probírek nad 40let	555962	0	-555962	3901,85	142,85
112	4	nahodilá	162473	0	-162473	1373,99	118,25
112	5	obnovní	1016636	0	-1016636	10537,94	96,47
112		těžba dř. SLP -cizími celkem	1813978	0	-1813978	16263,52	111,61
114		vyr. dř. OM sortim. cizí					
114	2	z probírek do 40 let	9954	0	-9954	36,99	269,1
114	3	z probírek nad 40let	988150	0	-988150	2922,56	338,11
114	4	nahodilá	503320	0	-503320	1694,52	297,03
114	5	obnovní	3127348,52	0	-3127348,52	10946,93	285,68
114		vyr.dř OM sort.celkem	4628772,52	0	-4628772,52	15601	296,7
120		vyr. na OM lanov. cizí					
120	4	nahodilá	0	0	0	0	0
120	5	obnovní	1960899	0	-1960899	3207,3	611,39
120		vyr na OM lanov.cizí celkem	1960899	0	-1960899	3207,3	611,39
121		přibliž. dříví vlast.			0		
121	2	z probírek do 40 let	0	0	0	0	0
121	3	z probírek nad 40let	0	0	0	0	0
121	4	nahodilá	0	0	0	0	0
121	5	obnovní	0	0	0	0	0
121		přibliž.dříví vlast. celkem	0	0	0	0	0
122		přibliž.dříví cizími					
122		z probírek do 40 let	158920		-158920	493,92	321,75
122		z probírek nad 40let	740462		-740462	4770,96	155,2
122		nahodilá	287305		-287305	1672,74	171,76
122		obnovní	1670162		-1670162	10758,47	155,24
122		přibliž.dříví cizí celkem	2856849		-2856849	17696,09	161,44
123		vyr. dř. na OM vlast.					
123	2	z probírek do 40 let	0	0	0	0	0
123	3	z probírek nad 40let	0	0	0	0	0
123	4	nahodilá	0	0	0	0	0
123	5	obnovní	0	0	0	0	0
123		vyr.dř. na OM- vlastní celkem	0	0	0	0	0
130		vyr.dř. na OM potah					
130	2	z probírek do 40 let	245370	0	-245370	551,16	445,19
130	3	z probírek nad 40let	135414	0	-135414	311,99	434
130	4	nahodilá	140049	0	-140049	271,08	516,63
130		vyr.dř. na OM potah celkem	520833	0	-520833	1134,23	459,2

Tab. 4 Účetní sestavy 2003

Náklady a výnosy 2003							
výkon	účel prostr	účel	náklady	výnosy	výsledek	množství výk. jednot.	průměrný náklad
16		zalesňování sadbou	101664,13		-101664,13	22,75	44687,61
17		zalesňování podsadbou					
22		oplocování MLP	297970,07		-297970,07	7,71	38647,22
23		ochrana MLP-zvěř	232959		-232959	41,87	5563,86
24		ochrana MLP- buřeň	575226,06		-575226,06	118,34	4860,79
31		prořezávky	254905		-254905	42,45	6004,83
111		těžba dř. SLP- vlast.					
111	2	z probírek do 40 let	10232		-10232	11,35	901,5
111	3	z probírek nad 40let					
111	4	nahodilá					
111	5	obnovní	15579,64		-15579,64	131	118,929
111		těžba dř SLP- vlast. celkem	26558,84		-26558,84	244,35	108,69
112		těžba dř. SLP - cizími					
112	2	z probírek do 40 let	280320,45		-280320,45	752,18	372,68
112	3	z probírek nad 40let	247488		-247488	1528,35	161,93
112	4	nahodilá	151048		-151048	1960,8	77,03
112	5	obnovní	1108352,9		-1108352,9	10293,75	107,67
112		těžba dř. SLP -cizími celkem	1791821,35		-1791821,35	14535,08	123,28
114		vyr. dř. OM sortim. cizí					
114	2	z probírek do 40 let	221684,8		-221684,8	917,38	241,65
114	3	z probírek nad 40let	252346,95		-252346,95	971,5	259,75
114	4	nahodilá	181749		-181749	1322,61	137,42
114	5	obnovní	1762697,6		-1762697,6	10318	166
114		vyr.dř OM sort.celkem	2418478,35		-2418478,35	13830	174,87
120		vyr. na OM lanov. cizí					
120	4	nahodilá	63862		-63862		
120	5	obnovní	1347033		-1347033	2657,71	506,84
120		vyr na OM lanov.cizí celkem	1540889		-1540889	2657,71	579,78
121		přibliž. dříví vlast.			0		
121	2	z probírek do 40 let	52910,2		-52910,2	244,97	215,99
121	3	z probírek nad 40let	61270,11		-61270,11	468,78	130,7
121	4	nahodilá	11081,8		-11081,8	173,92	63,72
121	5	obnovní					
121		přibliž.dříví vlast. celkem	125262,11		-125262,11	887,67	141,11
122		přibliž.dříví cizími					
122	2	z probírek do 40 let	221684		-221684	917,38	241,65
122	3	z probírek nad 40let	252346		-252346	971,5	259,75
122	4	nahodilá	181749		-181749	1322,61	137,42
122	5	obnovní	1762697,6		-1762697,6	10618,73	166
122		přibliž.dříví cizí celkem	2418478,35		-2418478,35	13830,22	174,87
123		vyr. dř. na OM vlast.					
123	2	z probírek do 40 let	33104,84		-33104,84	57,99	570,87
123	3	z probírek nad 40let	51544,08		-51544,08	115,65	445,69
123	4	nahodilá	5622		-5622	34	165,35
123	5	obnovní					
123		vyr.dř. na OM- vlastní celkem	90270,92		-90270,92	207,64	434,75
130		vyr.dř. na OM potah					
130	2	z probírek do 40 let					
130	3	z probírek nad 40let					
130	4	nahodilá					
130		vyr.dř. na OM potah celkem					

Tab. 5 Účetní sestavy 2002

Náklady a výnosy 2002							
výkon	účel prostr	účel	náklady	výnosy	výsledek	množství výk. jednot.	průměrný náklad
16(12)		zalesňování sadbou	1075313,78		-1075313,78	22,15	48546,9
17		zalesňování podsadbou					
22(18)		oplocování MLP	143331,64		-143331,64	2,56	55988,92
23(27)		ochrana MLP-zvěř	119686,5		-119686,5		
24(25)		ochrana MLP- buřeň	575226,06		-575226,06	118,34	4860,79
31		profezávky	705159		-705159	90,8	7766,07
111		těžba dř. SLP- vlast.					
111	2	z probírek do 50 let	20474		-20474	48,92	418,52
111	3	z probírek nad 50let					
111	4	nahodilá	393		-393	4,01	98
111	5	obnovní	999,84		-999,84		
111		těžba dř SLP- vlast. celkem	18972,84		-18972,84	54,29	349,47
112		těžba dř. SLP - cizími					
112	2	z probírek do 50 let	387491,04		-387491,04	1373,44	282,13
112	3	z probírek nad 50let	382423		-382423	4652,57	82,2
112	4	nahodilá	160888		-160888	1231,69	130,62
112	5	obnovní	649736,6		7230,09	7230,09	89,87
112		těžba dř. SLP -cizími celkem	1598262,64		-1598262,64	14543,76	109,89
114		výr. dř. OM sortim. cizí					
114	2	z probírek do 40 let					
114	3	z probírek nad 40let					
114	4	nahodilá					
114	5	obnovní					
114		výr.dř OM sort.celkem					
120		výr. na OM lanov. cizí					
120	3	z probírek nad 50 let	153985		-153985	236,9	650
120	4	nahodilá					
120	5	obnovní	1356425,5		-1356425,5	2237,55	606,21
120		výr na OM lanov.cizí celkem	1510410,5		-1510410,5	2474,45	610,4
121		přibliž. dříví vlast.					
121	2	z probírek do 50 let					
121	3	z probírek nad 50let					
121	4	nahodilá					
121	5	obnovní					
121		přibliž.dříví vlast. celkem	75161,23		-75161,23	389,42	193,01
122		přibliž.dříví cizími			0	0	0
122	2	z probírek do 40 let	98796		-98796	267,21	369,73
122	3	z probírek nad 40let	594383		-594383	4794,53	123,97
122	4	nahodilá	124695		-124695	1162,95	107,22
122	5	obnovní	818812,8		-818812,8	6553,34	124,95
122		přibliž.dříví cizí celkem	1936868,8		-1936868,8	13861,58	139,73
123		výr. dř. na OM vlast.					
123	2	z probírek do 40 let					
123	3	z probírek nad 40let					
123	4	nahodilá					
123	5	obnovní					
123		výr.dř. na OM- vlastní celkem	158398,47		-158398,47	3943,2	401,82
130		výr.dř. na OM potah					
130	2	z probírek do 40 let					
130	3	z probírek nad 40let					
130	4	nahodilá					
130		výr.dř. na OM potah celkem					

Tab. 6 Souhrn nákladů z rozborové zprávy 1993

Náklady a výnosy 1993							
výkon	účel prostř	účel	náklady	výnosy	výsledek	množství výk. jednot.	průměrný náklad
		pěstební činnost	9285			161	57670
		výroba dříví	11511984			50984	226