

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA EKONOMICKÁ**

Bakalářská práce

**Geografické aspekty lesního hospodářství na příkladu  
Lesní správy Plasy**

**Geographical aspects of forestry based on the example  
of Forest Management in Plasy**

Aneta Heflerová

Plzeň 2019



### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

*„Geografické aspekty lesního hospodářství na příkladu Lesní správy Plasy“*

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni dne 23. dubna 2019

..... podpis autora

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala RNDr. Janu Koppovi, Ph.D., vedoucímu své bakalářské práce, za odborné vedení, cenné rady, vstřícnost, trpělivost a čas, který mi věnoval během konzultací. Děkuji také své rodině, která mi byla po celou dobu studia oporou.

## Obsah

ÚVOD .....	7
CÍLE PRÁCE.....	8
1 PŘEHLED PROBLEMATIKY .....	9
1.1 Pohled krajinné ekologie na lesní hospodářství .....	9
1.1.1 Les jako ekosystém.....	9
1.1.2 Funkce lesa v krajině .....	11
1.1.3 Kategorizace lesů.....	16
1.1.4 Pěstební činnost .....	20
1.1.5 Ochrana lesa .....	22
1.2 Lesní hospodářství z hlediska historické geografie .....	22
1.2.1 Vývoj lesnictví od středověku až do 19. století.....	23
1.2.2 Vývoj lesnictví od 19. století.....	24
1.2.3 Právní úprava lesů .....	26
1.3 Lesní hospodářství v kontextu udržitelného rozvoje .....	28
1.3.1 Ministerské konference o ochraně lesů v Evropě.....	28
1.3.2 Trvale udržitelné hospodaření v lesích ČR .....	30
1.3.3 Organizace státních lesů v ČR.....	32
1.4 Lesnické mapy a data .....	38
1.4.1 Druhy lesnických map.....	40
1.4.2 Ústav pro hospodářskou úpravu lesů.....	42
1.4.3 Národní inventarizace lesů .....	43
1.5. Lesní hospodářství Plzeňského kraje v kontextu geografického výzkumu LS Plasy .....	45
2 METODIKA PRÁCE .....	47
3 PŘEHLED GEOGRAFICKÝCH STUDIÍ O LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ.....	49
4 PŘEHLED ZDROJŮ O LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ PRO GEOGRAFICKÝ VÝZKUM.....	56
4.1 Tvorba lesnických map .....	56
4.2 Přehled dostupných geodat .....	57
4.3 Aplikace Mobiles SSL .....	61
4.4 Archivní zdroje na příkladu LS Plasy .....	62

5 GEOGRAFICKÉ ASPEKTY LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ LESNÍ SPRÁVY	
PLASY .....	66
5.1 Zhodnocení přírodních poměrů .....	67
5.2 Historie lesního hospodářství na Plasku .....	73
5.3 Zhodnocení stavu lesa .....	76
5.3.1 Poškození a škody .....	79
5.3.2 Těžba dřeva .....	83
5 ZHODNOCENÍ A ZÁVĚR .....	88
Seznam použité literatury .....	92
Zdroje dat .....	95
Seznam tabulek .....	96
Seznam grafů .....	96
Seznam obrázků .....	97
Abstrakt.....	99
Abstract.....	100

## ÚVOD

Lesní ekosystémy jsou a byly v naší krajině jedním ze základních prvků. Jejich původní zastoupení coby krajinné matrice bylo sice postupem času vystřídáno stále se rozrůstajícími zemědělsky kultivovanými plochami a z lesa zbyly pouze krajinné enklávy, ale i přesto má les v některých oblastech stále převládající charakter. Les patří k nejsložitějším a nejkomplexnějším suchozemským ekosystémům. Produkuje kyslík, váže CO<sub>2</sub> z komínů a automobilů, zadržuje vodu v krajině, zabraňuje erozi půdy, příznivě ovlivňuje klima, vytváří vhodné prostředí pro rozmanitost živočichů a rostlin aj. V neposlední řadě nám poskytuje cennou surovinu – dřevo, které pak dále používáme k výrobě papíru, stavebního materiálu, nábytku apod.

Lesní hospodářství chápeme jako soubor přírodovědných, technických a socioekonomických vědeckých oborů a praktických disciplín, které se zabývají poznáním, ochranou, vytvářením a využíváním lesních ekosystémů a jejich krajinných vlivů. Zajišťuje například obnovu lesního porostu, udržuje příznivou druhovou a věkovou skladbu lesů a sleduje zdravotní stav lesů. Cílem je optimální, trvalé a vyvážené využívání ekonomických, environmentálních a společenských funkcí lesa v krajině v lokálním, regionálním i globálním měřítku.

Téma lesní hospodářství bylo zvoleno z toho důvodu, že v současné geografii je dle mě až na pár výjimek opomíjené a mně osobně přijde zajímavé. V dnešní době je také tato tematika často zmiňována v souvislosti se změnou klimatu a častými větrnými i kůrovcovými kalamitami. Vybrala jsme si území Plaska, konkrétně Lesní správu Plasy (LS Plasy) také proto, že zde můj otec pracuje již několik let jako lesní správce a je mi tedy toto území blízké.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. První část práce se zabývá úvodem do problematiky lesního hospodářství v podobě jednotlivých pojmů souvisejících následně s výzkumem praktické části. Bylo nutné shromáždit a nastudovat dostupnou odbornou literaturu, a to jak knižní publikace, tak odborné články či odborné internetové zdroje. Na těchto základech byly získané informace použity pro teoretickou část této bakalářské práce. Začátek praktické části je věnován analýze dostupných mapových a datových zdrojů zabývajících se lesním hospodářstvím. Je vytvořen také přehled geografických studií o lesním hospodářství dostupných v databázi Web of Science a databázi Science Direct. Následně je představeno a popsáno studované

území, konkrétně oblast Lesní správy Plasy, jeho základní geografické informace a stručný exkurz do historie. Kapitola rovněž obsahuje analýzu zaměřenou například na vývoj těžby dřeva, klimatických poměrů a škodlivých činitelů v dané oblasti. Praktická část týkající se LS Plasy je z větší části založena na datech z archivních spisů či poskytnutých přímo Lesní správou Plasy.

## **CÍLE PRÁCE**

Bakalářská práce je zaměřena na komplexní pohled oboru geografie na lesní hospodářství. Práce se také snaží poukázat na dostupné mapové a datové zdroje zabývající se lesnictvím. Tato studie dále dokumentuje, analyzuje a hodnotí vývoj vybraných faktorů státního podniku Lesní správy Plasy.

Pro práci byly stanoveny následující cíle:

1. Vypracovat strukturovaný přehled dostupných zdrojů zabývajících se lesním hospodářstvím z hlediska geografie.
2. Zhodnotit potenciál geografického výzkumu lesního hospodářství na příkladu státního podniku Lesní správy Plasy.
3. Analyzovat vývoj těžby dřeva a vybraných faktorů na území Plaska.



# 1 PŘEHLED PROBLEMATIKY

V rámci této kapitoly je proveden rozbor literatury zabývající se lesním hospodářstvím z pohledu geografických disciplín. První podkapitola je zaměřena na krajinnou ekologii s orientací na funkce lesů, kategorizaci lesů, obnovu, výchovu a ochranu lesních porostů. Následuje podkapitola týkající se lesního hospodářství v českých zemích z hlediska historické geografie, která pojednává nejen o vývoji lesnictví od středověku až do současnosti a jeho vlivu na krajinu, ale také o vývoji majetkové držby a právní úpravy lesů. Dále je popsáno lesní hospodářství v kontextu udržitelného rozvoje z hlediska vybraných ministerských konferencí o ochraně lesů v Evropě, trvale udržitelné hospodaření v lesích České republiky a organizace státních lesů v ČR. Závěr rozboru je věnován charakteristice lesnických map a dat, zároveň pojednává i o lesním hospodářství v Plzeňském kraji v návaznosti na Lesní správu Plasy.

## 1.1 Pohled krajinné ekologie na lesní hospodářství

O krajinné ekologii mluvíme jako o propojení oborů biologie a geografie. Jedná se o studium vzájemných vztahů mezi člověkem a jím vytvořenou krajinou. Krajinná ekologie se zaměřuje na strukturu, prostorový charakter krajinných složek a ekologických objektů (jako jsou živočichové, biomasa, minerální živiny), funkce, tok objektů mezi krajinnými složkami, změny a proměny v čase. Pro svět, ve kterém žijeme, který nás obklopuje a jehož jsme součástí, používáme často pojem příroda, která představuje bohatý a proměnlivý celek, kde jednotlivé prvky jsou propojeny mnoha složitými vazbami a procesy. Příroda poskytuje lidstvu široké spektrum cenných funkcí a služeb (Dvořák a kol., 2007).

### 1.1.1 Les jako ekosystém

Les se označuje jako soubor biocenóz, charakteristický růstem dřevin stromového vzrůstu. Lesy jsou národním bohatstvím, které tvoří nenahraditelnou složku životního prostředí, a které plní produkční i mimoprodukční funkce. S ohledem na svou rozlohu jsou také významnou složkou naší krajiny. Jedná se o významné krajinné prvky, které

jako ekologicky, geomorfologicky ale i esteticky hodnotné části krajiny utvářejí její typický vzhled a přispívají k udržení její stability.

Lesy poskytují širokou škálu životně důležitých ekosystémových služeb, přispívají ke zlepšování životního prostředí a jsou rovněž důležité pro kvalitu lidského života. Pomáhají například regulovat naše klima, zachycovat oxid uhličitý z ovzduší, udržovat čistou vodu v povodí řek atd. Lesy také pomáhají zachovávat a chránit biologickou diverzitu. Kromě toho představují významný ekonomický zdroj, a to nejenom z hlediska produkce dřeva, ale také dalších surovin (EEA, 2016).

Česká republika patří svou rozlohou k menším státům v Evropě, ale z pohledu rozmanitosti přírodních podmínek patří naopak k těm bohatším. Lesnatost naší republiky dosahuje téměř 34 % a v rámci Evropské unie zaujímá přední příčky.

V ČR se každoročně zvyšuje výměra lesních porostů a díky tomu naše lesy vykazují nejvyšší tempo růstu na hektar lesa ze všech zemí střední a východní Evropy. Je to způsobeno především zalesněním původně nelesních pozemků, a také díky neustále se zpřesňujícím údajům z katastru nemovitostí. Území je také charakteristické svým nerovnoměrným zalesněním. Zatímco v horách je obvykle hustota lesů 40 až 50 %, ve středních Čechách a v rovinách Moravy pouze 10 až 20 % (Roering, 1999). Z hlediska druhového složení vévodí českým lesům jehličnaté dřeviny, které zaujímají skoro 70 % lesních porostů a listnaté dřeviny tak pouhých 30 %. Největší zastoupení čítá smrk 50,6 %, dále borovice 17 %, buk 8 % a dub 7 % apod.

Chocholoušková a Majer (2005) v kapitole *Potenciál lesů Plzeňského kraje – perspektivy a limity dalšího rozvoje* pojednávají o obhospodařování místních lesů, kde pomalu dochází k vysazování původních dřevin. Výsledkem má být snížení podílu smrku a borovice zhruba na polovinu. Současná skladba lesních porostů s převahou jehličnatých, hlavně smrkových monokultur, je velmi labilní, snadno zranitelná a je příčinou degradace půdy. Nutné je přidávání listnatých dřevin do monokultur a to např. buku do smrkových, nebo dubu do borových monokultur, čímž by se měly vytvářet přirozenější prvky v krajině.

Tabulka č. 1: Rekonstruovaná přirozená, současná a doporučená druhová skladba lesů v ČR

Dřevina	Skladba lesů		
	přirozená	současná	doporučená
smrk	11,2	53,1	36,5
jedle	19,2	0,9	4,4
borovice	3,4	17,2	16,8
modřín	0	3,9	4,5
ostatní jehličnany	3	0,2	2,2
<b>∑ jehličnany</b>	<b>34,7</b>	<b>75,3</b>	<b>64,4</b>
dub	19,4	6,6	9
buk	40,2	6,6	18
habr	1,6	1,2	0,9
jasan	0,6	1,2	0,7
javor	0,7	1,1	1,5
jilm	0,3	0	0,3
bříza	0,8	2,9	0,8
lípa	0,8	1	3,2
olše	0,6	1,5	0,6
ostatní listnáče	0,3	1,5	0,6
<b>∑ listnáče</b>	<b>65,3</b>	<b>23,7</b>	<b>35,6</b>

Převzato: Ministerstvo zemědělství České republiky, 1999

### 1.1.2 Funkce lesa v krajině

Funkcemi lesů rozumíme účinky a úlohy lesů vzhledem k potřebám člověka a jiných živých organismů. Funkční potenciál lesů však závisí na jeho stavu. Zdravý lesní porost má totiž například větší schopnost převádět vydatné dešťové srážky do půdy, snižovat povrchový odtok, a tak zmírňovat výkyvy v odtoku, než holina nebo suchý les. Rovněž rozdílný charakter nadložní humusové vrstvy pod jehličnatými, smíšenými či listnatými porosty se promítá do infiltrační a retenční schopnosti lesních půd atd. (Hrib a kol., 2009). Do budoucna je nezbytné pečovat o zachování a pokud možno i o zlepšení funkčního potenciálu lesů. Tomu by mělo dopomoci funkčně integrované obhospodařování lesů (tj. zaměřené na plnění více funkcí), jehož základním předpokladem je rovnocennost všech funkcí lesa.

Lze konstatovat, že všechny funkce lesů jsou veřejným zájmem a lze je členit do různých skupin. Obvykle se člení na funkce produkční a mimoprodukční. Jakékoliv jejich členění je však relativní, neboť jednotlivé funkce se navzájem prolínají a doplňují (Morávek, 2011).

## PRODUKČNÍ (HOSPODÁŘSKÉ) FUNKCE LESŮ

Tyto funkce mají z pravidla tržní charakter. Z **produkčních funkcí** je hospodářsky nejvýznamnější **produkce dřeva** a dalších komodit, které les nabízí. Poskytuje například produkci pryskyřice, klestu, sazenic lesních dřevin, vánočních stromů, ale i produkci lesních plodů, hub a mnohých dalších. Dle Hriba a kol. (2009) bývají v současnosti často produkční funkce, zejména tedy produkce dřeva, stavěny do protikladu k funkcím ekologickým a sociálním. Tento postoj je zřejmě vyvolán předchozím dlouhodobým zaměřením lesního hospodářství na produkci dřeva, často s nepříznivými dopady na ostatní funkce. K hospodářským funkcím je řazena i **funkce reprodukční** zajišťující ochranu zdrojů geneticky vhodného reprodukčního materiálu.

**Vodohospodářské funkce** jsou taktéž řazeny do produkčních funkcí a jsou dosahovány cílenou hospodářskou činností zaměřenou na podporu hydrického či půdoochranného potenciálu lesů. Jedná se především o ovlivnění kvality vody, vodní bilance a režimu odtoku. Funkční aktivity zahrnují také ochranu zdrojů pitné vody, ochranu pramenných oblastí, břehových porostů, hrazení bystřin, obnovu vodních nádrží, údržbu zavodňovacích a odvodňovacích systémů, studánek a pramenů (Morávek, 2011). Podle zaměření hospodářských aktivit lze preferovat různé funkční účinky, např. vodoochranné, detenční, infiltrační, protierozní, retenční, retardační, kondenzační aj. Vodohospodářsky důležitých lesů je u nás kolem 28 %, z toho 10 % lesů v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů, 2 % lesů s funkcemi vodoochrannými a 16 % lesů s významnou retenční funkcí (Hrib a kol., 2009). Jestliže se dnes tolik a oprávněně mluví o nutnosti zadržovat vodu v krajině, pak problematika vodohospodářsky důležitých lesů s udržováním a posilováním jejich retenční a retardační schopnosti by měla patřit k velmi aktuálním, chceme-li kulturní krajinu přiměřeně chránit před vodním živlem.

## MIMOPRODUKČNÍ – ENVIRONMENTÁLNÍ FUNKCE

Do skupiny ochranných environmentálních funkcí se zprostředkovaně tržním charakterem řadí funkce hydrická, půdoochranná a klimatická. Můžeme je definovat jako soubor funkčních účinků lesů působících na ochranu (stabilitu) krajinného prostředí a jeho dílčích složek (Hrib a kol., 2009).

**Hydrologická funkce** lesa patří k nejdůležitějším funkcím lesa v kulturní krajině, a to jak svým významem, tak plošným rozsahem. Zahrnuje vliv lesů na množství, kvalitu a vyrovnanost odtoku vody, zmírňování následků živelných nebezpečí, jako jsou záplavy, sucha a půdní eroze. Podpovrchový (hypotermický) odtok půdou, převažující druh odtoku pro lesní půdy, odvádí srážkovou vodu se zadržením (retardací) do toků a stále udržuje určitou infiltraci další srážkové vody do půdy. Důležitá je tedy infiltrace zaměřená na zpomalení povrchového odtoku, retence spočívající ve schopnosti lesních ekosystémů zadržovat vodu a retardace, díky níž dochází ke zpomalování odtoku vody. Zejména retence a akumulace vody v lesích podmiňují zmenšení, zpomalení a prodloužení odtoku, omezení eroze půdy a záplav.

Vodní režim každého lesního ekosystému, za předpokladu nedostupnosti podzemní vody, je v první řadě závislý na množství atmosférických srážek, na celkové spotřebě vody lesem (celkovém výparu, tj. intercese, transpirace, evaporace z půdy a přizemní vegetace) a na změnách zásoby vody v půdě (Kantor a kol., 2003). Srážková voda se při průchodu lesním porostem zčásti vypařuje, zčásti odtéká po povrchu půdy a zbytek se vsakuje do půdy. Výpar i povrchový odtok jsou zpravidla nežádoucí, a proto se musí usilovat o jejich minimalizaci, což současně znamená maximalizaci vsaku do půdy (Poleno, Vacek a kol., 2007a).

Les tedy nejen zpomaluje odtok srážkových vod, ale s vodou i hospodaří, shromažďuje ji a v dobách nedostatku ji uvolňuje. Důležitá je i funkce kořenů, které na svazích poutají půdu a chrání ji tak před splachem (Hrabák, Poruba, 2015).

Dle Kantora a kol. (2003) záleží také na humusové vrstvě, půdních vlastnostech, geomorfologii terénu, klimatu a vegetaci (druhové, prostorové a věkové skladbě lesních porostů, na lesnatosti a rozmístění lesa). Na vsakování vody do půdy má vliv i charakter a hloubka kořenů dřevin. V tomto smyslu nelze opomenout také antropogenní součásti lesních ekosystémů. Ty mohou vlastnosti půdy zásadně měnit, např. způsob obnovy lesa, technologie obhospodařování lesa, zejména transport dřeva z těžeb po lesní půdě (přibližování a soustřeďování dřeva) a lesní dopravní sítě.

Lesní komunikace mají výrazný negativní vliv na zrychlení odtoku z dešťů či tání sněhu v důsledku odvodňovacího účinku a může tak dojít i ke snížení zásob podzemních vod. Nejvýznamnější zásah do vodního režimu lesa však představuje holá seč. Vykácením lesního porostu dochází k přesunu vrstvy maximální evapotranspirace (tedy tvorby

vodní páry) z korunové vrstvy stromů do přízemní vrstvy. Dojde ke snížení celkové vlhkosti vzduchu, následnému nižšímu transpiračnímu výparu a tím tak i k vyššímu odtoku a erozi.

Součástí **funkce klimatické** je například vliv lesů na podnebí na všech jeho úrovních. Stromy jsou schopny díky své dlouhověkosti zachycovat uhlík ve formě oxidu uhličitého jako jednoho z hlavních „skleníkových plynů“ z ovzduší a ukládat jej ve svém těle po dobu desítek až stovek let (Morávek, 2011). Lesy vyvolávají ve vegetačním období snížení teploty vzduchu, v zimě pak naopak její zvýšení, znamená to, že se zmírňují teplotní extrémy. Snižuje se rychlost větru a s větší lesnatostí se zvyšuje také vlhkost vzduchu a půdy, ve větší četnosti se vyskytují kondenzační produkty jako je mlha, rosa, prodlužování trvání sněhové pokrývky apod.

Příznivých vlivů lesa na mikroklima je hned několik a je tedy vhodné jej využívat pro zlepšování životního prostředí člověka, zejména ve velkých městech. V nich totiž dochází působením umělých aktivních povrchů (dlažby, asfaltu, betonu, zdí domů apod.), které mají menší odrazovou schopnost tepla a naopak velkou vodivost a akumulaci kapacity, k výraznému zvyšování teploty vzduchu. Teplý vzduch stoupá vzhůru a vytváří tak nad městem tzv. tepelný ostrov, který vede ke zvyšování kumulované oblačnosti (Poleno, Vacek a kol., 2007a).

Poleno, Vacek a kol. (2007a) také uvádí, že je přísun chladnějšího, vlhčího a čistšího vzduchu do center měst naléhavě žádoucí. Je toho možno docílit větším zalesněním pozemků v příměstské zóně, a to nejlépe v souvislém kruhovém pásu kolem měst, který je pak vhodné doplnit na území města (v intravilánu) druhým pásem parků. Významnou roli pochopitelně hraje dostatečná plošná výměra lesních porostů a bezprostřední blízkost městu.

**Půdoochranná funkce** jako soubor funkčních efektů působí na ochranu lesní půdy především před různými druhy eroze, svahovými pohyby a poškozením půdy. Funkční aktivity budou tedy zahrnovat zejména ochranu před erozí a sesuvy, dále slouží k zamezování nadměrného zhutňování půdy. Kromě půdoochranných funkcí plní les i **funkci půdotvornou**, která akumuluje a následně rozkládá organické látky (Morávek, 2011). K významným funkcím lesa patří dále specifické dílčí půdoochranné funkce – protierozní, protideflační, protisesuvná, protilavinová a břehoochranná.

**Protierozní funkce** lesa spočívá ve využívání lesních porostů na ochranu půdy před její destrukcí povrchovým odtokem ve formě plošné i rýhové vodní eroze. Lesy brání přímému působení vodních srážek na půdu a zmírňují energii dopadajících dešťových kapek, minimalizují povrchový odtok, přispívají ke zvýšení infiltrační schopnosti lesní půdy, váží a zpevňují půdu kořenovou soustavou stromů. **Protideflační funkce** lesa spočívá jednak v tom, že lesní porost chrání půdu, na které roste, před deflací (větrnou erozí), jednak jako překážka výrazně mění vzdušné proudy, zachycuje a váže půdní částice odnášené z volných ploch. **Protisesuvná funkce** lesa je zaměřena na mechanické zpevňování půdy a pohyblivých sutí, popřípadě na vysoušení sesuvných území. **Protilavinová funkce** lesa spočívá ve vázání sněhové pokrývky, omezování vzniku lavin a v brzdění, popř. zastavení lavin v horských lesích. **Břehoochranná funkce** lesa směřuje k využívání lesa k ochraně břehů vodních toků a nádrží, především před vodní erozí. Břehové porosty v lese i mimo les mechanicky zpevňují půdu spleť kořenů, zmenšují erozní účinnost proudu vody, brání vyplavování půdy, a tak chrání břehy vodních toků před vymíláním (Poleno, Vacek a kol., 2007a).

Dle Polena, Vacka a kol. (2007a) mohou být lesní půdy poškozovány z různých příčin. Do první skupiny patří především abiotičtí činitelé (voda, vítr, sníh) způsobující zejména erozi, záplavy, zamokření nebo naopak sucho. Do druhé skupiny náleží pak hlavně nesprávná volba porostů a dřevinných skladeb (monokultury smrků a borovic), pastva dobytka, vypalování lesních ploch, odlesňování, používání chemických látek vyvolávající intoxikaci půdy atd.

## MIMOPRODUKČNÍ – SOCIÁLNÍ FUNKCE

Do skupiny **sociálních funkcí** lesa patří **funkce zdravotní**, k níž náleží funkce rekreační, hygienická a léčebná. Další podskupinu tvoří funkce kulturně naučné, k nimž patří funkce krajinotvorná, estetická, přírodovědná, vědecká, výchovná a vzdělávací, meditační a spirituální (Hrib a kol., 2009).

**Rekreační funkce** tvoří soubor funkčních efektů lesa působící na osvěžení a zotavení návštěvníků lesa. Projevuje se především bioklimatickými účinky (režim záření, teploty, vlhkosti i proudění vzduchu), estetickými účinky (barevné kombinace, habitus, přírodní výtvořky) a psychickými účinky (vůně, zvuky, pocit čistého a svěžího vzduchu) (Morávek, 2011). Les má také vliv na čistotu vzduchu (zachycování prachu, plynu

a radioaktivních látek) a na hlučnost prostředí (tlumící účinky) (Pulkrab, 2005). Dochází tak k budování a údržbě výhledů a odpočinkových ploch, palouků, rozhleden, stezek pro pěší turistiku, resp. pro cykloturistiku a jízdu na koni, lyžařských běžeckých tras. V neposlední řadě sem spadá i ochrana a údržba kulturních památek (pomníků, pamětních desek) v lese, tábořišť, informačních a odborných poutačů, rozcestníků, orientačních značek a naučných stezek.

**Léčebně-lázeňská funkce** přispívá svými ozdravnými účinky k úspěšné lázeňské léčbě návštěvníků. Součástí veřejného zájmu v lesních ekosystémech je i zachování, ochrana a vhodné zvyšování biologické rozmanitosti. Biologickou rozmanitostí v nejširším slova smyslu rozumíme rozmanitost v rámci jednotlivých druhů živých organismů (ekotypy, místní populace), druhovou rozmanitost společenstev i rozmanitost ekosystémů (Morávek, 2011).

Dochází k úbytku přírodních ploch, znečištění ovzduší, půdy, vody i narůstání nezníčitelných odpadů. Z těchto důvodů jsou stále důležitější **krajinotvorné funkce** lesů, které dotvářejí krajinu svými estetickými hodnotami a podílí se tak na utváření krajinného rázu. V lesnatých oblastech les tvoří tzv. krajinnou matici. Jejich význam bude nadále narůstat, jelikož jsou důležitým prvkem ovlivňujícím atmosféru, půdu, vodu, útočištěm mnoha živočichů, producentem biomasy atd. Cílem moderního lesního hospodářství bude dosáhnout harmonických relací mezi produkcí dřeva a společenskou funkcí lesů (Hrabák, Poruba, 2015).

### 1.1.3 Kategorizace lesů

#### TYPOLOGICKÝ SYSTÉM

Typologický systém používaný v hospodářské úpravě lesů vychází jednak z vertikálního členění, tj. vztahu mezi nadmořskou výškou, tedy klimatem, a danou biocenózou. Tomu odpovídají tzv. **lesní vegetační stupně (LVS)**, kterých máme celkem devět.



Tabulka č. 2: Přehled lesních vegetačních stupňů a jejich zastoupení v lesích ČR

Lesní vegetační stupeň			Nadmořská výška	Prům. roč. teplota	Roční srážky	Vegetační doba
Číslo	označení	%	m	°C	mm	dnů
0	bory	3,73	azonální			
1	dubový	8,31	< 350	>8,00	<600	>165
2	bukodubový	14,89	350-400	7,5-8,00	600-650	160-165
3	dubobukový	18,41	400-550	6,5-7,5	650-700	150-160
4	bukový	5,69	550-600	6,00-6,5	700-800	140-150
5	jedlobukový	30,04	600-700	5,5-6,00	800-900	130-140
6	smrkobukový	11,95	700-900	4,5-5,5	900-1050	115-130
7	bukosmrkový	5	900-1050	4,0-4,5	1050-1200	100-115
8	smrkový	1,69	1050-1350	2,5-4,0	1200-1500	60-100
9	klečový	0,29	>1350	<2,5	>1500	<60

Převzato: Ústav pro hospodářskou úpravu lesa, 2009

V horizontálním členění se diferencují růstové podmínky podle trvalých půdních vlastností. V tomto případě mluvíme o **ekologických (edafických) řadách**, kterých máme celkem osm.

Tabulka č. 3: Edafické/ekologické řady a kategorie

Řada	Kategorie	Typ	Charakteristika
<b>B-živná</b>	B-bohatá	základní	živné půdy na různém podloží
	H-hlinitá	vedlejší	obdoba kategorie B na hlinitých půdách a spraších
	F-svěží, kamenitá	vedlejší	exponované polohy (stinné)
	C-vysychavá	vedlejší	slunné polohy, vápence, čediče
	S-středně bohatá	přechodná	přechody mezi kategorií K a B
<b>K-kyselá</b>	K-kyselá	základní	vyvinuté půdy na různém podloží
	I-uléhavá	vedlejší	obdoba kategorie K na hlínách
	M-chudá	vedlejší	na velmi chudém podloží
	N-kamenitá	přechodná	exponovaná stanoviště, přechod k Z
<b>Z-extrémní</b>	Z-zakrslá	základní	převážně na silikátovém podloží
	X-xerotermní	základní	na bazickém podloží
	Y-skeletová	přechodná	přechody ke kategorii N
<b>J-obohacená humusem (javorová)</b>	J- suťová	základní	ochranné lesy, nitrofilní druhy
	A-kamenitá	přechodná	půdy vyvinutější, nitrofilní
	D-hlinitá	přechodná	přechody k hlinité kategorii H, nitrofilní
<b>I-obohacená vodou (jasanová)</b>	L-lužní	základní	aluvia řek a potoků
	U-údolní	vedlejší	dna úžlabin, půdně nejednotná
	V-vlhká	přechodná	přechody ke kategoriím O a G, nitrofilní
<b>P-oglejená (pseudoglejová)</b>	P-kyselá	základní	převážně na pseudoglejích
	Q-chudá	vedlejší	na chudším podloží s oglejenými podzoly
	O-středně bohatá	přechodná	přechody ke kategoriím H, V

<b>G-podmáčená</b>	G-středně bohatá	základní	středně bohaté ± glejové půdy
	T-chudá	vedlejší	chudší gleje a přechody ke kategorii Q
<b>R-rašelinná</b>	R-rašelinná	základní	chudé rašeliny (-) středně bohaté rašeliny (+)

Převzato: LDF MZLU Brno, 2001

Kombinací vegetačních stupňů a ekologických řad vznikají **soubory lesních typů**, které jsou základem pro vypracování rámcových zásad hospodaření a odvození odpovídající druhové skladby nově zakládaných lesních porostů (Bouše, 2008a). Dle Polena, Vacka a kol. (2007a) je **lesní typ** charakterizován význačnou druhovou kombinací příslušné fytocenózy, půdními vlastnostmi, výskytem v terénu a popřípadě potenciální bonitou dřevin.

#### FUNKČNÍ KATEGORIZACE LESŮ

Z hlediska funkční kategorizace lesů dělíme lesy na lesy hospodářské, ochranné a zvláštního určení.

**Lesy hospodářské** jsou základem produkční funkce spočívající v zajištění materiálových hodnot, především dřevní suroviny, semen a živočichů jakožto obnovitelných zdrojů. V současné době umožňují i zabezpečování řízených mimoprodukčních funkcí. Jsou to např. hospodářské lesy s důležitými mimoprodukčními funkcemi ve II. a III. pásnu hygienické ochrany vodních zdrojů, lesy této kategorie v chráněných krajinných oblastech a dále mnohé lesy této kategorie s rekreačním využíváním. Dle současné právní úpravy jde o všechny lesy, které nebyly vyhlášeny za les ochranný, nebo za les zvláštního určení (Chocholoušková, Majer, 2005).

**Lesy ochranné** zahrnují lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích (např. sutě, prudké svahy, strže, rašeliniště apod.), vysokohorské lesy pod hranicí stromové vegetace a lesy na exponovaných hřebenech nebo lesy v klečovém lesním vegetačním stupni. Les této kategorie má významnou ekologickou funkci. V těchto lesích se musí hospodařit tak, aby se zlepšovala jejich ochranná funkce (Forst, 1985).

**Lesy zvláštního určení** jsou lesy tvořící pásma ochrany vodních zdrojů I. stupně, ochranná pásma zdrojů léčivých a minerálních vod, území národních parků a národních

přírodních rezervací, 1. zóny CHKO, přírodní rezervace a přírodní památky, lázeňské lesy, příměstské a rekreační lesy, lesy sloužící lesnickému výzkumu a výuce, lesy potřebné pro zachování biologické různorodosti a lesy se zvýšenou funkcí ochrannou (Chocholoušková, Majer, 2005).

## PŘÍRODNÍ A KULTURNÍ LESY

Už na první pohled lze snadno spatřit rozdíl mezi přírodním a kulturním lesem, kterým se zabývá například Lipský (1998) ve své studii s názvem *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. České lesy v současné podobě jsou silně podmíněny dlouhodobou činností člověka, jehož vliv na krajinu je datován již od neolitu. V té době však ještě nezasahoval do druhového složení lesa, ale pouze lokálně ovlivňoval jeho rozlohu a jednalo se ještě o krajinu ryze přírodní. Přírodní a člověkem tedy méně ovlivněné lesy jsou neupravené, vzhled a funkci oněch lesů ovlivňují hlavně podmínky prostředí, organismy a vztahy mezi nimi. Za přírodní les považujeme les se zachovanou druhovou, věkovou a prostorovou skladbou, jež odpovídá stanovišti, a nevidíme v něm žádné stopy po činnosti člověka. Najdeme zde staré a odumírající stromy, stromy suché a popadané, tlející a mrtvé dřevo. Pokud je tento stav uvedený jako dlouhodobý (100 a více let), můžeme ho označovat jako prales.

S nástupem zemědělství však došlo k rozsáhlému úbytku lesů. K odstraňování lesa se využívalo zejména klučení a žďáření. Již v této době začala být původní přírodní krajina přeměňována na krajinu kulturní. Kulturní lesy (tj. lesy, kde hospodaří člověk) jsou z pohledu některých krásné a upravené, neboť jejich úloha je zejména taková, aby poskytovaly člověku co nejvyšší výnosy dřeva. Často jsou na první pohled výrazně pozmeněny, většinou ve prospěch jedné cílové dřeviny – v našem případě se jedná nejčastěji o smrk. Pěstují se v řadách a ve formě homogenních bloků, kdy v každém bloku mají stromy relativně stejný věk a taktéž jejich těžba probíhá ve stejnou dobu. Vzhledem k tomu, že se jedná o umělý ekosystém, je velice náchylný na škůdce (lýkožrout smrkový) a abiotické jevy (vítr, sucho, silný déšť). V těchto lesích je i méně podrostu, tedy méně možností potravy a úkrytu pro zvířata.

#### 1.1.4 Pěstební činnost

Pěstební činností se rozumí zajištění semen pro vypěstování vhodných sazenic, zalesňování, výchova kultur a mlazin odstraněním nevhodných stromků (prořezávky) i obdobná činnost v pozdějším věku, tzv. probírky. Prvořadým úkolem je vypěstování kvalitního sadebního materiálu. Dnes jsou kromě tradičního sběru semen ze stojících stromů zakládány tzv. semenné sady z ušlechtilých roubovanců, které plodí již po několika letech a semeno lze jednoduše sbírat ze země či jej trhat. Dnes jsou vytvářeny velké školky s umělým zavlažováním a s využitím plné mechanizace.

#### VÝCHOVA

Výchova spočívá v záměrném odstraňování stromů určitých stromových tříd, kterým lesní hospodář upravuje druhovou i prostorovou skladbu, vzájemné vztahy jednotlivých stromů a mění prostředí v porostu, zejména zlepšením režimu světla, tepla a vláh. Výchovný zásah má mít dále příznivý vliv na kvalitu půdy a porostu, zlepšení stability a zdravotního stavu porostu a podporu cílových stromů diferencovaně podle jednotlivých dřevin. Zjednodušeně lze říci, že výchovným zásahem zlepšujeme stabilitu, biodiverzitu a kvalitu porostu (Svoboda, Dohnanský, Kotek a kol., 2015). Pulkrab (2005) uvádí, že období výchovy porostu je doba vývoje od zajištění kultury do počátku obnovy porostu, tj. mýtního věku. Výchovnými opatřeními jsou zejména prořezávky, probírky a do jisté míry i vyvětňování. Výchova porostů zvyšuje kvalitu zásoby dříví v mýtním věku a tedy i jeho zpeněžení.

Během výchovy by měla být podporována přítomnost melioračních a zpevňujících dřevin, které by měly tvořit cca 30 %. **Meliorační dřeviny** tvoří součást druhové skladby, která má zajistit udržení, popřípadě zlepšení produkční zdatnosti růstového prostředí v daném porostu (Chocholoušková, Majer, 2005). Měly by také zamezit zhoršování zdravotního stavu lesů nejen jako důsledku monokulturního smrkového a borového hospodaření, ale i v důsledku působení imisí, klimatických změn, změn vodního režimu, popř. dalších nepříznivých důsledků. Mezi významné meliorační dřeviny patří např. olše, osika, jilm, lípa, habr. **Zpevňující dřevina** tvoří součást druhové skladby, která má schopnost zvyšovat odolnost porostů vůči větru i dalším destabilizačním faktorům a tím předcházet jejich kalamitnímu rozpadu. Jedná

se zejména o hlubokokořenné dřeviny: modřín, jedle, dub, jasan, javor a buk (Vacek a kol., 2007).

## OBNOVA

Obnova lesa může být umělá nebo přirozená. V porostech neodpovídající druhové skladby či geneticky nevhodných, při nahodilých těžbách a při nezdaru přirozené obnovy je nutné zajišťovat obnovu lesa uměle (Poleno, 1997). **Umělou obnovou** lesa se rozumí vysévání semen nebo vysazování sazenic lesních dřevin na lesní půdě. Přirozená obnova lesa se uskutečňuje buď ze semen spadlých ze stromů mateřského porostu, nebo pařezovou či kořenovou výmladností (Pulkrab, 2005). **Přirozená obnova** má celou řadu ekologických i ekonomických předností, které je žádoucí využívat. Je to především zachování genofondu místních ekotypů dřevin, udržení vysoké genetické variability populace, lepší využívání přírodních produkčních sil, umožnění přirozeného vývoje kořenového systému a v neposlední řadě i nižší náklady na založení a zajištění následných porostů (Poleno, 1997).

Jedním z nejdůležitějších rozhodnutí při obnově lesa a zalesňování, tedy založení porostů lesních dřevin na nelesní půdě, je volba druhové skladby dřevin. Vychází se přitom zejména ze stanovištních podmínek plochy, stanovištních požadavků dřevin a jejich produkčních vlastností, na které se obnovuje nebo zakládá les (Pulkrab, 2005).

Mnohdy je nutné plochy určené k zalesnění upravit (meliorovat), tj. zlepšit jejich půdní vlastnosti. Nejčastější meliorací je odvodnění nebo různé způsoby orby. Mezi speciální pěstební činnostmi lze řadit rekultivace (Hrabák, Poruba, 2015). **Rekultivace** je soubor opatření technického i biologického charakteru, kterými se půdám zpustošeným lidskou činností nebo přírodními živly navracejí jejich původní vlastnosti z hlediska úrodnosti půdy. Takto zúrodněné půdy se potom začleňují do zemědělského nebo lesního půdního fondu za účelem obnovení produkce rostlinné biomasy. Lesnické rekultivace se provádějí po těžbě nerostných surovin, kde vznikly doly, jámy, lomy, haldy, nebo na místech bývalých skládek, kde je nedostatek zeleně a znečištěné ovzduší (Forst, 1985). Zalesňování takových půd je velmi obtížné, neboť je nutné nejprve na plochu vysadit tzv. přípravné dřeviny (bříza, olše, osika a další) a teprve pod jejich ochranou založit budoucí hlavní porost složený z dřevin odpovídajících místním přírodním podmínkám (Hrabák, Poruba, 2015).

### 1.1.5 Ochrana lesa

Zdravotní stav lesů je během svého vývoje ohrožen mnoha škodlivými činiteli. Prvním z nich je vítr, který v kombinaci se zavedením smrkových monokultur, holosečí a jejich nevhodným vedením, způsobuje velké kalamity. Nemalé škody působí silné deště či naopak sucho, námraza a mokrý sníh. Škody se ještě stupňují tím, že v rozvrácených lesích je vždy nebezpečí kalamitního rozvoje škodlivého hmyzu, jako je např. lýkožrout smrkový. V neposlední řadě jsou to škody způsobené zvěří, houbovými chorobami a samozřejmě imisemi (Chocholoušková, Majer, 2005). Ve studii *Lesní hospodářství v České republice* od Blud'ovského a kol. (1998) se praví, že s rozvojem automobilizmu se objevilo poškození porostů podél hlavních frekventovaných silnic zplodinami výfukových plynů i škody zasolením půdy splachem posypových solí.

**Pojem škoda** se označuje jako podstatné snížení užité hodnoty dřeviny nebo porostu a velikost škod se pak vyjadřuje v m<sup>3</sup> nebo v hektarech. Rozsah poškození lesních porostů je ovlivněn hlavně roční dobou a počasím, reliéfem, dřevinou, hospodářským tvarem lesa a způsobem hospodaření (Forst, 1985).

Negativní vliv mělo v minulosti například velkoplošné odlesňování krajiny, nadměrné těžby dříví, zneužívání kalamit pro zvýšení těžby a tím i příjmů, zanedbávání pěstební péče (pěstování monokultur smrku a borovice), používání těžké mechanizace k těžbě a přibližování dříví, výstavba komunikací a podzemních sítí, znečišťování ovzduší atd.

Dle Polena (1997) je pochopitelně nejdůležitější prevence, která spočívá v uplatňování principů trvale udržitelného obhospodařování lesů. Důležitá je péče, vyváženost ekosystému lesa během celého jeho vývoje, pěstování různorodých, vitálních, odolných a regenerace schopných stanovištně vhodných lesních porostů, dodržování nezbytného sanitárního a hygienického minima, stálá zdravotní kontrola lesních porostů, sledování, evidence i prognóza výskytu živočišných i rostlinných druhů, které jsou schopny při přemnožení poškozovat les, preventivní opatření proti přemnožení a šíření škodlivých organismů aj.

## 1.2 Lesní hospodářství z hlediska historické geografie

Lesy jsou jakýmsi odrazem lidského konání. Z počátku byl lidmi extenzivně využíván výhradně jako zdroj cenné suroviny, později, když ho bylo v krajině nedostatek, začal

být naopak lidmi chráněn, ale zároveň přetvářen k jejich obrazu. Dnes je les v myslí mnoha lidí ukazatelem „přírodnosti“ krajiny a její stability, i když má jeho podoba zejména v našich zeměpisných šířkách do jeho přirozené podoby velmi daleko (Daniel a kol., 2013). Výsledkem dlouhodobých civilizačních tlaků je skutečnost, že přírodní charakter oblasti původního temperátního opadavého lesa (TOL) se značně změnil, buď úplným vykácením lesů, nebo jejich přeměnou na lesní plantáže. Přírodní nebo polopřírodní biomy TOL se dnes udržely jen v chráněných krajinných oblastech a rezervacích (Jeník, Pavliš, 2011).

### **1.2.1 Vývoj lesnictví od středověku až do 19. století**

Před vznikem zemědělství byly lesy činností člověka téměř nedotčené, přírodní, následně se ale v našich zemích začínali usídlovat neolitičtí zemědělci. První pole byla rozšiřována na úkor lesů žďárením a to zejména v nížinách, v rovinnatých terénech, na příznivých půdách kolem vodních toků a obchodních cest. Zemědělci začínali krajinu postupně přizpůsobovat potřebám zemědělství, ať už ve spojení s obděláváním půdy (rolnictvím) nebo pastevectvím. Jejich činností se změnila krajina v tzv. kulturní step. Následně se začala využívat lesní pastva, která měla negativní vliv z hlediska zhutnění půdy, zvyšování eroze, poškozování stromů a keřů okusem, ztížení přirozené obnovy lesa apod. (Blud'ovský a kol., 1998).

Lesnatost našeho území se přes sílící antropogenní vliv udržovala až do vrcholného středověku kolem 80 %. Významným mezníkem pro lesy na našem území byla od 12. do 14. století středověká kolonizace, která byla soustředěna na zatím neosídlenou lesní půdu. Některé lesní lokality se tak musely nejprve vykloučit, což je činnost, při které jsou nejenom káceny stromy, ale na rozdíl od mýcení byly také ze země dobývány pařezy a kořeny. Znamenalo to tedy úplný zánik lesa (Daniel a kol., 2013). Již od nejstarších dob měly lesy mimořádný význam i pro lov zvěře, což byla zpočátku životní nutnost, později již pouze společenská zábava nejvyšších vrstev. Tato situace vedla k přemnožení zvěře a zanedbání péče o lesy, a proto docházelo v některých oblastech k neúnosným škodám.

Dle studie od Nožičky (1957) mělo na stav lesů vliv rozšiřování zemědělského osídlení a odnímání půdy lesa, rozšířená stavební činnost v podobě výstavby hradů, klášterů a měst, při které byla vysoká spotřeba stavebního dříví. Rovněž zavádění nových

výrobních odvětví bylo většinou příčinou neustálého zmenšování lesní půdy. Za největší exploataci lesů na našem území může ovšem báňská a hutní činnost, která se začala intenzivně rozvíjet počátkem 13. století a měla za následek velikou spotřebu dříví i dřevěného uhlí a přispěla tak u nás k zániku rozsáhlých lesů.

Období 17. a začátek 18. století je známé tzv. světovou krizí dřeva, kdy prakticky celá Evropa trpěla nedostatkem dříví. Lesy se vyznačovaly obrovskými holinami a značnou degradací půdy. Nedostatek dřeva přerostl v ekologickou katastrofu, neboť ochranná funkce lesa se zhroutila. Zásadní zlom přineslo až používání kamenného uhlí jako zdroj energie. Využívání dřeva se však nikterak nesnížilo, pouze se proměňovala jeho struktura využívání. Klesl zájem o dřevo jako o zdroj energie, avšak se zvýšil jeho zájem jako o stavební a výrobní materiál (Hrib a kol., 2009).

Na základě industrializace v 1. polovině 18. stol. došlo jak k devastaci lesů, tak i k hospodářské úpravě lesů, jejímž cílem bylo zajistit vysoký a vyrovnaný výnos lesa z těžby a prodeje dřeva. Snaha dosáhnout co největšího finančního užitku z lesa vedla k pěstování nejlépe zpracovatelných, a proto i nejlépe prodejných dřevin, zejména smrku a borovice, na naprosto nevhodných stanovištích a v pravidelných řadách. Listnaté porosty byly často z lesa záměrně odstraňovány jako plevelné dřeviny (Blud'ovský a kol., 1998). V druhé polovině 18. století se začala v široké míře uplatňovat umělá obnova, došlo k rozvoji principu tzv. normality lesa věkových tříd, k mýcení holosečemi, k intenzivnímu sběru semen a vznikly také první lesní školky.

Ve studii od Daniela a kol. (2013) je uvedeno, že nejmenší plochy dosáhly naše lesy v polovině 18. století, kdy lesnatost našeho území byla pouhých 25 %, přičemž některé odkazy hovoří až o 12,5 % (oproti dnešním 34 %).

### **1.2.2 Vývoj lesnictví od 19. století**

V polovině 19. století jednoznačně dominovaly v Čechách i na Moravě soukromé lesy, které činily téměř 80 % lesní plochy, zatímco státních lesů bylo jen cca 3 % a zbývající lesní plocha byla vlastněna obcemi (cca 10 %) a církví (cca 7 %) (Roering, 1999). Plocha lesa poměrně výrazně rostla, například v roce 1833 zaujímal les 1,33 mil. ha tj. lesnatost 24 %, oproti 2,67 mil. ha lesa v roce 1996 tj. lesnatost dosahující 33 % (Jeník, Pavliš, 2011).



Nutno dodat, že zvláště pěstování smrku, jehož rychlý růst poskytoval značný hmotný i finanční výnos, mělo od konce 19. století dalekosáhlý vliv na rozvoj našeho hospodářství. Byla to právě mnohonásobná upotřebitelnost především smrkového dříví pro různé způsoby zpracování, která umožnila vznik i rozkvět nových odvětví průmyslu a to zejména rozvoj dřevozpracujícího průmyslu (Nožička, 1957).

Změna v druhové skladbě dřevin byla v letech 1920-1950 markantní. Jestliže v roce 1920 připadalo na smrk 53,3 %, na jedli 7 %, borovici 22,9 %, modřín 1,4 %, dub 3,7 %, buk 4,2 % a na ostatní dřeviny 7,5 %, pak o 30 let později dosáhl podíl smrku již 61 %, na jedli zbývalo již jen 3 %, borovici přináleželo 21,5 %, modřínu 1,5 %, dubu 3,7 % a buku 4,6 % a na ostatní dřeviny připadalo 4,7 % (Tlapák, Hošek, 1984).

Lesní pozemkové reformě, která proběhla v letech 1925-1937, bylo podrobena celkem 1 528 000 ha, tj. 64,8 % všech lesů. Z toho bylo státem převzato 283 500 ha lesa, obcím a svazkům územní samosprávy bylo přiděleno 125 700 ha a ostatním nabyvatelům (lesním družstvům a soukromníkům) asi 35 700 ha lesa (Tlapák, Hošek, 1984). Pozemkovou reformou byly postiženy nejvíce majitelé lesů nad 10 000 ha, kterým bylo odňato v průměru 30-50 % lesní držby. Majitelů od 3 do 10 000 ha se pozemková reforma dotkla podstatně méně, většinou jim bylo odňato do 25 % výměry lesů (Blud'ovský a kol., 1998). Dle Tlapáka a Hoška (1984) se ovšem reformou obraz držby lesů ve sledovaném územním rámci výrazně změnil. Jestliže kolem roku 1900 připadalo u nás na státní a nadační lesy jen asi 1,1 % z celkové výměry, na obecní lesy 9 %, společenstevní 2 %, církevní 8 % a na soukromé 79,9 %. V roce 1937 náleželo státním lesům a nadačním lesům 16,6 %, obecním 15,3 %, společenstevním 1 %, církevním 7,2 % a soukromému sektoru zůstalo 59,9 % lesních ploch. Postupem času se stal největším vlastníkem lesů v našich zemích stát.

V letech 1938-1945 došlo z národnostních, rasových a politických důvodů ke konfiskacím a zřizování nucené správy na řadě majetků. Po osvobození byly vydány dekrety prezidenta Beneše, jejichž účelem bylo vypořádat se s rozbitím republiky v roce 1938 a následující nacistickou německou okupací (Blud'ovský a kol., 1998). Největší změny ve vlastnictví se uskutečnily v období od 1945 do 1950 v důsledku znárodnění a nucené kolektivizace státních lesů z podílu lesů cca 18 % na více než 70 % (Roering, 1999). V 50. a 70. letech byly zestátněny lesy obcí, lesy lesních družstev a společenstev

na základě vládního nařízení. Další postup takzvané socializace lesů byl prováděn nepřímými metodami v rámci združstevňování zemědělství (tvorba JZD). Postup tohoto způsobu socializace byl takový, že v roce 1951 bylo z celkové výměry soukromých lesů 280 900 ha združstevněno 22 000 ha. Do roku 1983 klesla výměra soukromých lesů na 124 200 ha, tj. o 156 700 ha, z nichž združstevněno bylo 121 800 ha a soukromníkům zůstalo pouze 2 400 ha (Blud'ovský a kol., 1998).

Změna ve vztahu k vlastnictví, a tím i vlastnictví lesů, přinesla až změna společenských poměrů po 17. listopadu 1989, kdy u nás došlo k odmítnutí socialismu a tím k navrácení nemovitostí bývalým majitelům nebo jejich dědicům. Státní lesní podíl tak činil cca 64 %, podíl komunálních lesů cca 13 % a soukromý lesní podíl cca 23 % (Roering, 1999). Obnova vlastnických práv obcí a fyzických osob k lesům po roce 1989 představovala vrácení do vlastnictví fyzických osob 500-550 tisíc ha a do vlastnictví obcí asi 370-410 tisíc ha lesů. O vrácení lesního majetku církvi, který měl před zábořem výměru 170 tisíc hektarů, se rozhodlo až v roce 2012 (Lenoch, 2014).

Tabulka č. 4: Vývoj držby lesů v českých zemích za vybrané roky

Kategorie vlastnictví	1945	1950	1990	2000	2005
	% výměry lesů				
státní	18,3	70,1	95,4	63,1	59,8
obecní	14,9	16,6	0,4	13,6	15,5
církevní	6,1	-	-	-	-
lesní družstva	1,7	3,2	-	0,9	1
nadační	0,9	-	-	-	-
soukromé	58,1	10,1	0,1	22,1	23,2
zemědělská družstva	-	-	4,1	-	-
kraje	-	-	-	-	0,2
veřejné vysoké školy	-	-	-	0,3	0,3

Převzato: Ústav pro hospodářskou úpravu lesa, 2007

### 1.2.3 Právní úprava lesů

Od 14. století se u nás úpravou hospodaření v lesích zabývaly tzv. návrhy, posléze lesní řády a instrukce. Ty zprvu jen zakazovaly krádeže dříví, vyklučování i různé způsoby přímého poškozování lesů člověkem a také nařizovaly ohrazování pasek (Nožička, 1957). Hlavním účelem lesních řádů bylo omezení a zastavení odlesňování, regulace těžby dřeva a naplňování ochrany lesa před devastací. Lesní řády se dále soustředily

převážně na zábranu škod působenou člověkem, zejména na škody vzniklé vykácením, vypalováním, pastvou dobytka a přeměnou lesních pozemků na pole a pastviny (Cempírek, 2013).

První právní úprava, doložená na našem území, je návrh zákoníku „Maiestas Carolina“, který byl vypracován kolem roku 1350 za vlády Karla IV. (Hrib a kol., 2009). Po smrti Karla IV. se stav lesa velice rychle zhoršoval, a proto začalo docházet k vydávání různých vrchnostenských a městských lesních řádů. Jedním z nestarších a nejznámějších byl Lesní řád vydaný v roce 1379 s platností pro území Chebska (Lenoch, 2014).

První centrální pokusy ke zmírnění devastace lesů směřovaly k omezení spotřeby dřeva. Byl zakázán jeho vývoz a zároveň doporučován jako stavební materiál kámen. První obecně závazné předpisy o lesích byly vydány až císařovnou Marií Terezií, ve kterých apelovala na omezení spotřeby dřeva a na ochranu lesů. Císařským patentem byl v dubnu roku 1754 vydán tzv. tereziánský lesnický řád, který stanovil pravidla k prosazení účelného lesního hospodářství (Daniel a kol., 2013). V této studii je také uvedeno, že v onom řádu byl zdůrazněn zákaz těžit v lesích více dřeva, než byl plánovaný přírůst, těžit se smělo pouze v období vegetačního klidu (listopad-únor), výrazně byla omezena pastva dobytka v mladých porostech, zanikly také některé přebytečné lesní cesty a dřevem mělo být úsporně nakládáno. Tento řád mimo jiné obsahoval i povinnost složení zkoušky pro odborné lesní hospodáře.

Roku 1852 jej nahradil Rakouský lesní zákon, který platil na našem území až do roku 1960. Tento zákon přinesl například povinnost zalesnit holiny do 5 let, kategorizaci lesů a zakázal zmenšování rozsahu lesní půdy (Daniel a kol., 2013). Zvláště prosazoval zásady a postupy k zachování a obnově lesa, přísně přistupoval k ochraně lesní půdy a velký důraz kladl na odbornou správu lesa. Povinnost vypracovávat lesní hospodářské plány byla v Čechách uložena až zákonem č. 11 z roku 1893, ř.z. (Cempírek, 2013).

Po vzniku Československé republiky byl vydán v prosinci roku 1918 zákon o prozatímní ochraně lesů. Jím byla zavedena povinnost hospodařit podle lesních hospodářských plánů ve všech lesích a zakázána mýtní těžba. Tento zákon byl následně nahrazen zákonem o zatímní ochraně lesů z roku 1928 (Blud'ovský a kol., 1998). Výrazné změny v pojetí lesnické legislativy nastaly po roce 1945, kdy se zcela zásadně změnilы vlastnické poměry. Jak již bylo výše uvedeno, lesy byly po etapách

vyvlastňovány a přecházely postupně do rukou státu. Proces zestátnění byl v podstatě dokončen v 60. letech 20. století, kdy stát převzal poslední lesy obcí a lesních družstev.

Lesní zákon z roku 1960 stanovil nový pojem, a to lesní fond. Pořád ale v žádném z již zmíněných zákonů nebyl definován pojem „les“. Zákon vycházel z principu socialistického společenského vlastnictví a les chápal jako výrobní prostředek celé společnosti. Zákon hrubě podcenil ochranu lesa před exhalacemi průmyslových podniků a zařadili jsme se tak mezi státy s velkým znečištěním ovzduší a znehodnoceným životním prostředím (Cempírek, 2013).

Následný federální zákon z roku 1977 spolu se souvisejícími předpisy přinesly proti předcházejícímu stavu spoustu změn. Pojem lesní fond byl nahrazen pojmem lesní půdní fond s jiným vymezením, byly vypuštěny těžby nad etát, nově se stanovilo hospodaření podle hospodářských souborů (Blud'ovský a kol., 1998). Základním hospodářským způsobem se stal holosečný způsob, od podrovní formy maloplošného hospodářského způsobu se upouštělo, což vedlo k takřka úplnému vymizení využívání přirozené obnovy. Převaha umělého zalesňování a neustále rostoucí stavy spárkaté zvěře v lesích způsobily zvýšení ztrát na kulturách (Hrib a kol., 2009).

Aktuální lesní zákon z roku 1995 vycházel z počátku z potřeby zachování lesa, péče o les a jeho obnovy jako národního bohatství tvořícího nenahraditelnou složku životního prostředí. Nově stanovil obsah jednotlivých pojmů, nakládání s lesy ve vlastnictví státu, vytvořil funkční kategorie lesů aj.

### **1.3 Lesní hospodářství v kontextu udržitelného rozvoje**

Samotný termín „udržitelný rozvoj“ byl popularizován již v roce 1987 ve zprávě „Naše společná budoucnost“ Komise Brundtland (Světovou komisí pro životní prostředí a rozvoj). Komise definovala tento termín jako „*uspokojující potřeby současné generace bez ohrožení potřeb budoucích generací*“ (Emmanuel, Appanah, 1993).

#### **1.3.1 Ministerské konference o ochraně lesů v Evropě**

Trvale udržitelnému rozvoji byla věnována vrcholná konference OSN o životním prostředí a rozvoji, která proběhla v Riu de Janeiru v roce 1992 za účasti 178 států

světa. Účastníci podepsali celou řadu dokumentů, z nichž nejvýznamnější jsou: Rio – deklarace o životním prostředí a rozvoji, Rámcová úmluva o změně klimatu, Agenda 21, Konvence o biologické diverzitě a Zásady hospodaření v lesích (Poleno, Vacek a kol., 2007b).

Mimořádnou pozornost lesníků vzbuzuje pět mezinárodních lesnických konferencí o ochraně lesů v Evropě. První z nich, konaná v roce 1990 ve Štrasburku, vyjádřila přesvědčení, že je nutno koordinovaně propagovat novou lesnickou politiku ve sjednocené Evropě. Tato konference přijala pět rezolucí: S1 – Evropská síť trvalých zkusných ploch pro monitorování lesních ekosystémů, S2 – Zachování evropských lesních genetických zdrojů, S3 – Přizpůsobení hospodaření v horských lesích novým environmentálním podmínkám, S4 – Rozšíření sítě EUROSILVA pro výzkum fyziologie lesních dřevin, S5 – Evropská síť pro výzkum lesních ekosystémů (Vacek a kol., 2007).

Druhá konference se konala v roce 1993 v Helsinkách za účasti oficiálních delegátů 36 evropských států a Evropského společenství. Tato konference přijala čtyři rezoluce: H1 – Obecné zásady trvale udržitelného hospodaření v lesích Evropy, H2 – Obecné zásady ochrany a trvale udržitelného zachování biodiverzity evropských lesů, H3 – Lesnická spolupráce se státy ve stadiu přechodu na jiný typ ekonomiky, H4 – Strategie procesu dlouhodobé adaptace evropských lesů na klimatické změny (Poleno, Vacek a kol., 2007b).

V knize *Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů* od Vacka a kol. (2007) se hovoří i o třetí ministerské konferenci o ochraně evropských lesů konané v Lisabonu v roce 1998. Tato konference vyjádřila vůli posílit trvale udržitelné lesní hospodářství tím, že se bude přispívat k ochraně biologické diverzity, snižovat negativní účinek klimatických změn a zamezovat dezertifikaci. Přijala proto rezoluci L1 – Lidé, lesy a lesnictví a rezoluci L2 – Kritéria, ukazatele a pracovní směrnice pro trvale udržitelné lesní hospodářství.

V roce 2003 se ve Vídni konala čtvrtá konference o ochraně lesů v Evropě. Konference přijala následující rezoluce: V1 – Synergická podpora trvale udržitelné hospodaření v evropských lesích prostřednictvím národních lesnických programů a spolupráce mezi odvětvími, V2 – Zvýšení ekonomické životaschopnosti udržitelného hospodaření v lesích Evropy, V3 – Sociálně kulturní dimenze trvale udržitelného hospodaření

v evropských lesích, V4 – Biologická rozmanitost lesů v Evropě, V5 – Změna klimatu a trvale udržitelné hospodaření v evropských lesích (Vacek a kol., 2007).

V listopadu 2007 se ve Varšavě konala pátá Ministerská konference o ochraně lesů v Evropě, kde byla schválena ministerská deklarace a dvě rezoluce pod názvem „Lesy, dřevo, energie“ a „Lesy a voda“. Ministerská deklarace mimo jiné zasazuje význam lesů pro společnost do kontextu aktuálních témat, jako jsou klimatické změny a zmírňování jejich dopadů, zvyšování podílu energie z obnovitelných zdrojů, ochrana vod aj. (Poleno, Vacek a kol., 2007b).

Poleno, Vacek a kol. (2007b) se ve své studii zabývali Rezolucí rady EU o lesnické strategii, která byla přijata v roce 1998 na základě lesnické strategie a politiky Evropské unie. Tato strategie zdůrazňuje důležitost multifunkční role lesů a trvale udržitelného hospodářství. Rezoluce upozorňuje na důležitost rozvoje Evropského lesnického informačního a komunikačního systému (EFICS).

### **1.3.2 Trvale udržitelné hospodaření v lesích ČR**

Trvale udržitelné hospodaření je dáno správou a využíváním lesů a lesní půdy takovým způsobem a v takovém rozsahu na místní, národní a globální úrovni, které nepoškozují ostatní ekosystémy. Základní strategií péče o lesní ekosystémy ČR je trvale udržitelný management s cílem vytvoření ekologicky stabilního, druhově, geneticky, prostorově a věkově diferencovaného lesa, schopného nepřetržitě plnit všechny produkční, ekologické, environmentální i sociální funkce lesa pro potřeby současných i budoucích generací (Poleno, 1997). Takto obhospodařované lesy jsou zdrojem trvale obnovitelné dřevní suroviny, zvěřiny, lesních plodů, hub i dalších produktů. Zároveň však takový les poskytuje společnosti mnohostranný užitek v zachování a podpoře druhové pestrosti všech v něm žijících živočichů, hub, rostlin, ochraně klimatu, vody a půdy apod.

Rozhodujícím prostředkem strategie trvale udržitelné péče o lesní ekosystémy, zejména pak obnovy, ale i výchovy, je diferenciacce podle stanovištních a porostních podmínek (Vacek a kol., 2007). Dřevinná skladba lesa by se měla co nejvíce blížit přírodnímu lesu, tak aby byla zachována jeho produkční schopnost, regenerační kapacita, vitalita a schopnost plnit v současnosti i budoucnosti všechny funkce (Chocholoušková, Majer, 2005).

Trvale udržitelné hospodaření v lesích z pohledu zákona o lesích je chápáno jako multifunkční pojetí hospodaření, při němž les, jako zdroj obnovitelné suroviny, je trvale schopen plnit veškeré mimoprodukční a produkční funkce. Podstatou trvale udržitelného hospodaření je efektivní využívání přírodních procesů s cílem pěstovat zdravé a stabilní smíšené lesy (Svoboda a kol., 2015). Jestli mají být veškeré funkce lesa zachovány trvale, tedy být nepřetržitě plněny, je nutné hledat takové způsoby hospodaření, které onu nepřetržitost všech funkcí lesa umožňují.

Trvale udržitelné hospodaření může být dostatečně zajištěno prostorovým a časovým uspořádáním lesa věkových tříd maloplošnými způsoby pěstování. Vhodnými hospodářskými způsoby pro většinu lesa jsou podrostní a násečný se zavedenými způsoby péče o lesní porosty a obnovu lesa. Tyto způsoby vedou k vytvoření druhově, prostorově a věkově smíšeného lesa. Takový les je vždy stabilnější a kvalitnější než stejnověké jehličnaté porosty (Svoboda, Dohnanský, Kotek, 2015).

Dle Polena (1997) je jedním ze samozřejmých úkolů trvale udržitelného obhospodařování lesů dlouhodobé posilování a obnovování jejich ekologické stability. Územní systémy ekologické stability (ÚSES) rozlišují přirozené a pozměněné, ale přírodě blízké ekosystémy, které jsou vzájemně propojeny a udržují přírodní rovnováhu. Nejzachovalejší části lesů tak tvoří kostru ekologické stability krajiny, jako tzv. významné krajinné prvky.

Předpoklady trvale udržitelného rozvoje hospodaření v lese jsou zajišťovány oblastními plány rozvoje lesů, ve kterých jsou doporučeny zásady hospodaření v lesích pro jednotlivé lesní oblasti. Dále jsou nápomocná díla hospodářské úpravy lesů, lesní hospodářské plány a lesní hospodářské osnovy. Závaznými ukazateli lesních hospodářských plánů jsou maximální celková výše těžeb a minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin, pro lesy státu a obcí též minimální plošný rozsah výchovných zásahů v porostech do 40 let věku. (Blud'ovský a kol., 1998). Jedná se v podstatě o periodické inventurní zachycení stavu lesa a stanovení mezí jeho využívání, což nám naznačuje co v lese je, kolik tam toho je a co se s tím může dělat. (Lesy ČR, 2019)

V mnoha zemích postupy při těžbě dřeva, cenová politika dřeva a pobídky na zpracování dřeva podpořily rychlé vyčerpání přírodních zdrojů a přispěly tak k „neudržitelnému rozvoji“. Jednou vytěžená surovina je v dalším procesu

buď spotřebována, nebo je dále zušlechťována a transformována do nové podoby. Obnovitelné zdroje se tak při vhodném nakládání samy obnovují, je však potřeba zdůraznit, že mnoho obnovitelných zdrojů (například právě lesy) jsou vyčerpatelné, pokud se s nimi nenakládá udržitelným způsobem. A proto by se dřevo mohlo v budoucnu stát jednou z nejvýznamnějších surovin (Dvořák a kol., 2007).

Lesy v České republice čelí mnoha problémům, například úbytku stanovišť, zvyšování rizik spojených s šířením invazivních druhů, degradaci půdy, kalamitám aj. Odpovědnou za špatný zdravotní stav českých lesů je především i vysoká míra znečištění ovzduší a jednostranná druhová struktura lesů se silnou dominancí smrku (Roering, 1999). Nedostatky a chyby v hospodaření, které nesporně ovlivňují současný stav lesa, jsou dále např. převažující holosečný způsob hospodaření se závažnými ekologickými dopady, či nedostatečné pochopení principu ekosystémového přístupu k lesu.

Zvyšuje se také antropogenní tlak na jejich využívání, lesy zatěžuje výstavba dopravní infrastruktury a rozrůstání městských aglomerací. Na lesní ekosystémy má nepochybně dopad fragmentace lesa, při které dochází k rozdělování velké lesní plochy na řadu menších, rozestých mezi zemědělskou půdou nebo novou městskou výstavbou (EEA, 2016).

V zájmu společnosti a budoucích generací by mělo lesnictví v České republice upřednostňovat především lesní stabilizaci zásob. Jedná se zejména o dlouhodobý nárůst listnatých druhů stromů, podpora tedy smíšených lesních porostů a tím značné snížení ploch nestabilních jehličnatých monokultur. Důležitý je také postupný přechod na ekologičtější pěstování lesů (Pfalz, Mosandl, 1998). Musíme naše lesy chránit a zajistit jejich udržitelné obhospodařování po všech stránkách, jelikož jsou lesy nezbytné pro kvalitu lidského života.

### **1.3.3 Organizace státních lesů v ČR**

Základní principy lesnictví v České republice jsou stanoveny v lesním zákoně, který je v platnosti od 1. ledna 1996. Problematika lesnictví spadá do kompetencí Ministerstva zemědělství České republiky. Z působnosti jsou však vyloučeny lesy



národních parků, které jsou pod dohledem Ministerstva životního prostředí a lesy vojenské správy, které spadají pod správu Ministerstva obrany.

Největším vlastníkem lesů v České republice je stát. Dané státní lesy, které zauímají celkem 61 %, obhospodařuje státní podnik Lesy České republiky, s. p. Další významný podíl zauímají Vojenské lesy a statky ČR, s. p. a lesy jednotlivých správ národních parků. Ve struktuře vlastnictví lesů jsou podstatné i fyzické osoby, obce, města, lesní družstva a lesy v majetku církví a náboženských společností, jejichž vydání dosud probíhá.

Tabulka č. 5: Vlastnická struktura lesů v ČR 2007 (vztaženo k porostní půdě)

Vlastnictví		porostní plocha	
		ha	%
Státní lesy		1 596 684	61,52
z toho	Lesy ČR s. p.	1 340 823	51,67
	Vojenské lesy a statky ČR, s. p.	125 025	4,82
	lesy MŽP (NP)	95 639	3,69
	ostatní	22 105	0,85
	lesy MŽP (AOPK)	666	0,03
	původní státní	12 426	0,48
Právnícké osoby		58 961	2,27
Krajské lesy (střední školy aj.)		3 838	0,15
Obecní a městské lesy		411 249	15,85
Lesy církevní a nábož. spol.		1 440	0,06
Lesní družstva a společnosti		31 174	1,20
Lesy ve vlastnictví FO		491 837	18,95
Ostatní (nezařazené) lesy		0	0
<b>Celkem</b>		<b>2 595 182</b>	<b>100</b>

Převzato: Hrib a kol., 2009

Veřejný zájem v lesích je definován v Základních principech státní lesnické politiky následovně: „Stát má zájem na trvalém a vyrovnaném využívání lesa jako obnovitelného přírodního zdroje a využívání veřejně prospěšných funkcí lesa ve veřejném zájmu. Je důležité pro všechny občany zabezpečit zachování vodohospodářské účinnosti lesa, zajištění půdoochranné funkce lesa, uchování jedinečnosti přírody a udržení genetické kvality lesa. Všechny tyto funkce je třeba více či méně řízeně podporovat. Další funkce poskytuje zdravý les převážně samovolně již svou existencí“ (Morávek, 2011).

## SPRÁVY NÁRODNÍCH PARKŮ

Správy národních parků obhospodařují lesy v národních parcích (NP) a jejich ochranných pásmech. Jedná se cca o 95 640 ha lesní půdy, což představuje 3,6 % její výměry v ČR. Zřizovatelem čtyř příspěvkových organizací – správ národních parků se sídlem ve Vimperku (NP Šumava), Vrchlabí (Krkonošský NP), Znojmě (NP Podyjí) a v Krásné Lípě (NP České Švýcarsko), je Ministerstvo životního prostředí. Národní parky jsou tvořeny převážně z přírodě blízkých, člověkem méně ovlivněných ekosystémů a v rámci jejich obhospodařování se preferují metody blízké a šetrné k přírodním procesům (Hrib a kol., 2009).

## VOJENSKÉ LESY A STATKY ČR, S. P.

Státní podnik Vojenské lesy a statky ČR (VLS) oficiálně vznikl 24. května 1928 a v současnosti obhospodařuje cca 126 000 ha lesní půdy, což představuje přibližně 5 % lesní půdy České republiky. Dané lesy patří mezi nejzachovalejší a nejlépe udržované lesní pozemky u nás. Porosty v nich rostoucí mají převážně ochrannou a účelovou funkci zajišťující bezpečný vojenský výcvik. Jedná se jak o existující vojenské újezdy, tak i o již zrušené vojenské prostory. Na rozdíl od jiných lesnických organizací hospodaří VLS také na více než 7 000 ha zemědělské půdy (Hrib a kol., 2009).

Orgánem státní správy lesů je Vojenský lesní úřad a řídicím orgánem celé organizace VLS je ředitelství státního podniku v Praze. Jemu je podřízeno 6 divizí (Hořovice, Horní Planá, Karlovy Vary, Mimoň, Plumlov, Lipník nad Bečvou) s 25 lesními správami, které se podílejí na hospodaření v lesích. Zemědělskou činnost řídí Útvar zemědělské výroby prostřednictvím 3 zemědělských správ (ZS Květušín, ZS Bražec a ZS Herlotovice).



Obrázek č. 1: Divize Vojenských lesů a statků

Převzato: Ministerstvo obrany ČR, 2016

LESY ČR, S. P.

Státní podnik Lesy ČR (LČR) byl založen 1. ledna 1992 Ministerstvem zemědělství České republiky se sídlem v Hradci Králové. Hlavní náplní jeho činnosti je obhospodařování skoro 1,2 mil ha lesního majetku ve vlastnictví státu a péče o téměř 38 tisíc km vodních toků a bystřin. LČR vykonávají mimo jiné také správu rybníků, retenčních nádrží, budují a udržují studánky, prameny, rozhledny, kulturní památky, lesní cesty a turistické stezky, odpočinkové plochy, starají se o celkovou estetiku lesa a mnohé další. Významnou službou pro lesní hospodářství ČR je také výkon zákonem určené funkce odborného lesního hospodáře, kterou LČR zajišťují na cca 280 000 ha drobných soukromých lesů (Lesy ČR, 2019).

Organizační struktura podniku má tři stupně. První stupeň tvoří ředitelství se sídlem v Hradci Králové, druhý zaujímá 12 regionálních pracovišť – krajských ředitelství, 4 lesní závody, 1 semenářský závod a 7 správ toků. Třetí stupeň organizační struktury se skládá ze 72 lesních správ (Lesy ČR, 2019). Lesní správy jsou zodpovědné za hospodaření se státními lesy, plánují hospodářské zásahy a prostřednictvím obchodních smluv zadávají práce specializovaným podnikatelským subjektům.



Obrázek č. 2: Lesní správy a krajská ředitelství LČR

Převzato: Lesy ČR, 2018

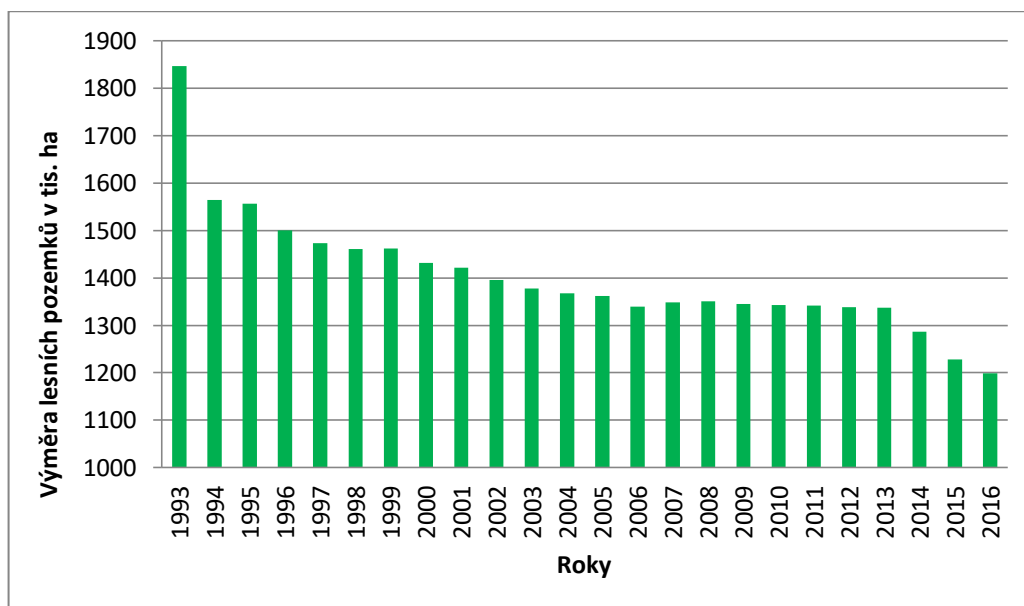
Základem lesnické strategie podniku je trvale udržitelné obhospodařování lesů, založené na maximálním využívání tvořivých sil přírody, které zajistí nepřetržité a vyvážené plnění produkčních i mimoprodukčních funkcí lesů. V rámci této dlouhodobé strategie jsou vytvářeny podmínky pro vznik stabilního, kvalitního, druhově, prostorově a věkově skupinově smíšeného lesa (Řezáč, 2002). Podstatou této strategie je hospodařit v lesích takovým způsobem a v takovém rozsahu, že jejich stabilita, druhová rozmanitost, produkční schopnost, regenerační kapacita, vitalita a schopnost plnit všechny funkce lesa zůstanou trvale zabezpečeny. Pro Lesy České republiky, s. p., tento princip znamená zajišťování neustálé rovnováhy mezi ekonomickými, ekologickými a společenskými nároky na les (Lesy ČR, 2019).

Státní podnik LČR je nejvýznamnějším producentem trvale obnovitelné suroviny – dřevní hmoty na území České republiky. Roční těžby se pohybují průměrně kolem 7,5-8 mil. m<sup>3</sup> dřeva, což je výrazně méně, než kolik les ročně přirůstá (Svoboda a kol., 2015).

Lesy České republiky jsou z pohledu ochrany přírody největším správcem chráněných území a nejdůležitějším partnerem orgánů ochrany přírody v České republice. O tom svědčí skutečnost, že zhruba 30 % lesů (tj. asi 400 000 ha) spravovaných LČR tvoří součást chráněných krajinných oblastí (Řezáč, 2002). LČR také pečují o více než 850 (cca 40 000 ha) maloplošných zvláště chráněných území, tj. o národní přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní rezervace a přírodní památky. Přírodní

parky (mimo území CHKO) slouží převážně k ochraně krajinného rázu a nacházejí se na dalších 15 % pozemků, na nichž má podnik právo hospodařit (Hrib a kol., 2009).

Státní podnik v současné době v rámci celého státu spravuje také přes 38,6 tisíc km určených vodních toků a 887 malých vodních nádrží. Jedná se většinou o vodní toky s větším podélným sklonem, výraznou erozní činností a charakteristickým splaveninovým režimem nacházející se v pramenných oblastech a horních částech povodí (Svoboda a kol., 2015). LČR v rámci péče o ucelená povodí spravuje bystřinné toky i mimo pozemky určené k plnění funkcí lesa, přestože protékají zemědělskou krajinou nebo intravilány obcí. Zaměřují se také na preventivní opatření převážně za účelem vytvoření retenčních prostorů pro zachycení splavenin, činnosti zaměřené na péči o břehové porosty, stabilizaci podélného sklonu toků, zajištění protipovodňové ochrany protierozních opatření aj.



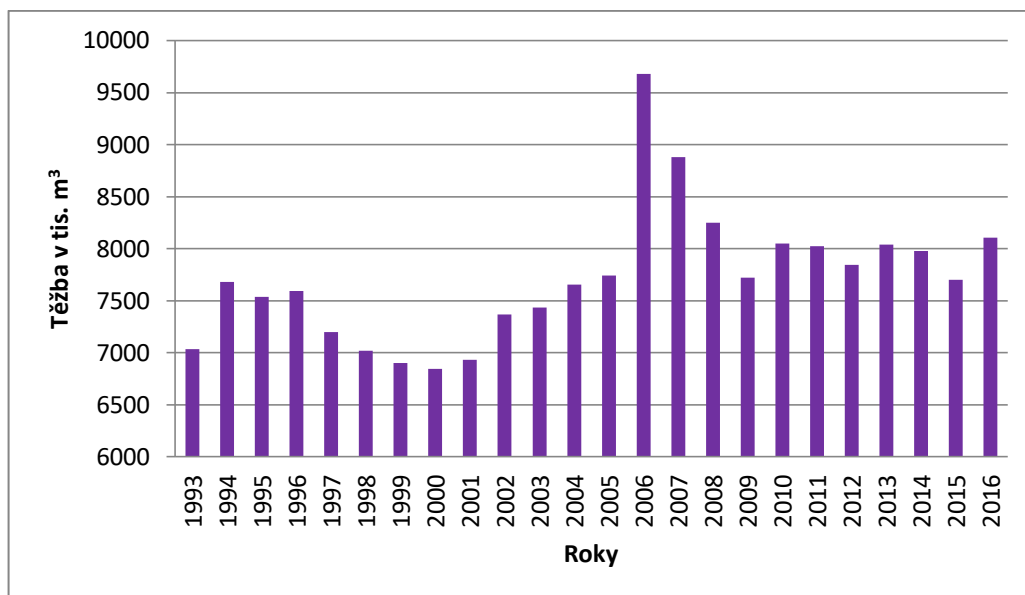
Graf č. 1: Výměra lesních pozemků v tis. ha ve správě Lesů ČR (1993-2016)

Zdroj: Příhoda, Kulhanová a kol., 2017

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Graf č. 1 nám nastiňuje vývoj výměry lesních pozemků (v tis. ha) náležících pod správu státního podniku Lesy ČR, která má klesající tendenci. Největší plošné zastoupení zaujímal podnik v prvním roce svého působení v roce 1993, kdy výměra činila 1 847 tis.

ha. V následujícím roce došlo ke ztrátě zhruba 300 tis. ha, které byly ještě na základě restitucí vráceny obcím či fyzickým osobám. Po roce 2012 došlo k navrácení majetku církvím, a tak výměra lesních pozemků opět klesla o více jak 100 tis. ha. V roce 2016 bylo zaznamenáno, že pod správu státního podniku Lesy ČR náleží 1 199 tis. ha lesních pozemků.



Graf č. 2: Celková roční těžba v tis. m<sup>3</sup> u Lesů ČR (1993-2016)

Zdroj: Příhoda, Kulhanová a kol., 2017

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Z hlediska celkové roční těžby státního podniku Lesy ČR byla, ve zkoumaném období od roku 1993-2016, nejvyšší v letech 2006 a 2007, z důvodu značného sucha a orkánu Kyrill. V roce 2006 dosahovala enormní hodnoty 9 678 tis. m<sup>3</sup> a v roce 2007 hodnoty 8 882 tis. m<sup>3</sup>. V následujících letech docházelo k vyrovnaným těžbám čítajících množství kolem 8 000 tis. m<sup>3</sup>. V roce 2016 činila těžba, státního podniku Lesy ČR, 8 104 tis. m<sup>3</sup>.

## 1.4 Lesnické mapy a data

Jedny z prvních údajů o rozloze lesů na našem území se týkají výhradně lesů panských a poddanských, které sloužily k daňovým účelům. Následoval katastr Karla VI. (1721-

1726) a katastr tereziánský (1751-1757), které ovšem byly velice nespolehlivé. Katastr josefínský (1785-1789) vznikl již z části na základě trigonometrických měření a vykazoval například v roce 1790 celkovou výměru lesů 1,97 mil. ha (bez lesů obecních a církevních). V roce 1860 v tzv. stabilním katastru bylo uvedeno 2,22 mil. ha lesů. Reambulovaný katastr z roku 1910 uváděl již výměru 2,34 mil. ha lesů, ovšem vše je bráno v tehdejších hranicích (Poleno, Vacek a kol., 2007b). Data o vývoji rozlohy lesů na území dnešní České republiky vycházejí ze statistických šetření, které jsou výsledkem inventarizací lesů, které provádí Ústav pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse n. Labem. Ve Statistických ročenkách ČSÚ je také uváděna výměra pozemků podle stavu, jaký je uveden v katastru nemovitostí.

Tabulka č. 6: Vývoj výměry lesní půdy

<b>Katastr, rok</b>	<b>Čechy (ha)</b>	<b>Morava (ha)</b>	<b>Slezsko (ha)</b>	<b>Celkem (ha)</b>
Tereziánský 1746-1790	708 555	280 202	129 904	1 118 661
Josefínský 1785-1790	1 329 360	515 280	129 420	1 974 060
Stabilní				
1839	1 506 081	597 467	163 181	2 266 729
1865	1 507 730	555 524	160 554	2 223 808
1910	1 538 478	623 481	179 031	2 340 990
1920	1 571 622	642 842	154 324	2 368 788
1950				2 479 150
1960				2 573 980
1970				2 605 960
1980				2 622 740
1990				2 630 000

Převzato: Blud'ovský a kol., 1998

V průběhu 16. století začaly vznikat první lesnické mapy. Jednalo se zejména o mapy hraniční, mapy sporných území, mapy neoprávněných těžeb, mapy určující či navrhuující prodej atd. Později se však staly účinnou pomůckou při lesním hospodaření (například zobrazovaly věkové a druhové složení aj.). Lesnické mapy byly vždy nedílnou součástí lesních hospodářských plánů (LHP), které byly výsledkem práce hospodářské úpravy lesů (HÚL). Vlastní LHP se ale stal pro vlastníky lesa povinným až od roku 1893. Lesnické mapy byly vytvářeny různými taxačními kanceláři a teprve od roku 1935 byla ustanovena samostatná Lesní taxační kancelář, základ dnešního Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse n. Labem.

### 1.4.1 Druhy lesnických map

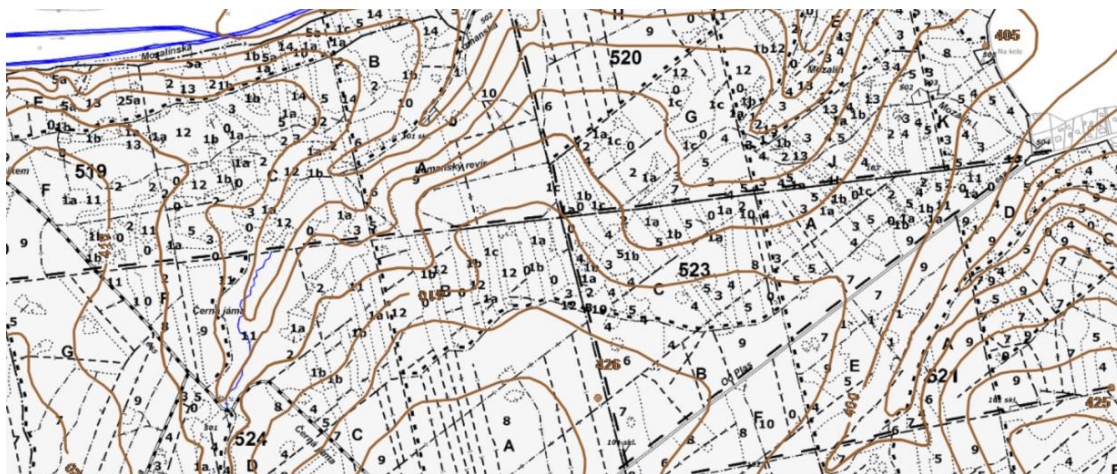
Vedle klasických terestrických metod měření strojem (buzolou, theodolitem) vstupovala do lesnického mapování letecká fotogrammetrie. V 80. letech se již běžně pracovalo s ortofotosnímky, což jsou letecké snímky s eliminovanou centrální projekcí běžného snímku. Mapy se postupem času stále zdokonalovaly a doplňovaly, včetně napojení na systém jednotné trigonometrické soustavy katastrální (S-JTSK), a to na základě fotogrammetrického měření. Po roce 1990 došlo díky možnosti využití moderní počítačové techniky ke skloubení snah po moderním geografickém informačním systému (GIS) a kvalitních analogových map jako jednoho z produktů této technologie (Hrib a kol., 2009).

Lesnické mapy jsou dnes vyhotovovány nad státním mapovým dílem, a to nejčastěji nad **Státní mapou odvozenou** (SMO) v měřítku 1:5 000, která je černobílá a v podstatě je zmenšeným katastrálním stavem. Mapa je odvozena od starších katastrálních map v měřítku 1:2 880, které byly v období rakousko-uherské monarchie prvními, které kompletně zobrazovaly celé území naší dnešní republiky. **Hospodářská mapa** (1:5 000) je odvozena ze základní mapy a je opět jen černobílá. Oproti SMO navíc zobrazuje jak trvalou lesní situaci (průběh vodních toků a trvalých komunikací), tak i lesní situaci proměnlivou (hranice porostních skupin). Do hospodářské mapy se zakreslují při revizích LHP všechny změny hranic a držby.

Dále vzniká **Základní lesnická mapa** (1:5 000) na podkladě rastrů SMO-5, nad kterou se také zajišťují plochy porostních skupin pro výpočet hmot porostu, potřebné k dalšímu zpracování LHP. Základní mapa obsahuje úplný katastrální a lesnický polohopis a slouží také k zjišťování rozlohy trvalých jednotek rozdělení lesa. Ostatní lesnické mapy, které jsou tištěny v měřítku 1:10 000, mají jako podklad vždy čtyři příslušné SMO-5 (Štýsová, 2006).

**Mapa obrysová** je základní pracovní mapou, která je zmenšená z hospodářské mapy a zobrazuje nelesní i lesní fond v přímé i odborné správě. Mapa je černobílá a zpravidla v měřítku 1:10 000, bez koloritu, pouze s barevným vyznačením výškopisu a vodních toků sloužící k vypracování ostatních lesnických map.



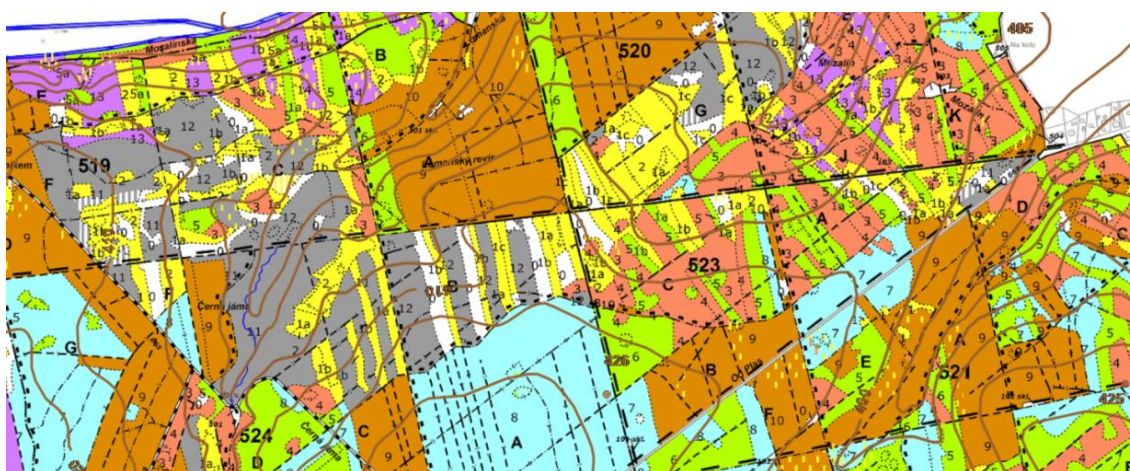


Obrázek č. 3: Obrysová mapa

Zdroj: Geoportál Lesy ČR, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

**Mapa porostní** (1:10 000) je nejpoužívanější lesnickou mapou, která zobrazuje základní prostorové uspořádání lesa, a jsou v ní také barevně vyjádřeny jednotlivé věkové třídy lesa v lesních porostech. Barvy odpovídají jedné z několika věkových tříd, což jsou úseky po 20 letech. Hustota porostu je znázorněna šrafováním, porostní etáže barevnou kombinací vodorovných nebo svislých šraf.

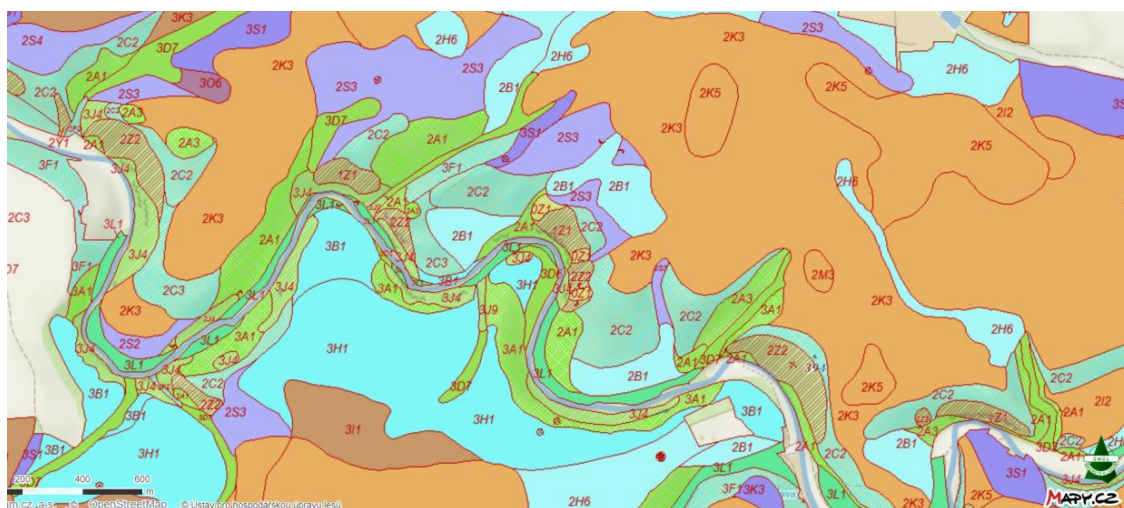


Obrázek č. 4: Mapa porostní

Zdroj: Geoportál Lesy ČR, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

V **typologické mapě** (1:10 000) jsou zakresleny jednotlivé lesní typy, které se v současnosti vyskytují na daném stanovišti. Poskytují údaje o podrobných lokálních podmínkách pro výběr dřevin při obnově lesa, aby byly co nejvíce respektovány stanovištní nároky různých druhů dřevin.



Obrázek č. 5: Typologická mapa

Zdroj: Ústav pro hospodářskou úpravu lesa, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

**Mapa těžební** (1:10 000) poskytuje informace nezbytné pro bezproblémové plánování těžebních zásahů. V mapě je zobrazeno umístění mýtních i výchovných těžeb, nutnost zalesnění nových holin, terénní klasifikace pro rozhodování o nasazení těžebních a přibližovacích prostředků, stav dopravní sítě aj.

Dle potřeb a požadavků se vyhotovují i další speciální lesnické mapy jako například mapy organizační, imisní, mapa provozně-technologická, mapa genetická, mapa hospodářských souborů, mapy ochranné, meliorační, generální plán lesní dopravní sítě, mapa dlouhodobých opatření ochrany lesa aj.

#### 1.4.2 Ústav pro hospodářskou úpravu lesů

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) je organizační složka státu zřízená Ministerstvem zemědělství. Ústředí ústavu sídlí v Brandýse nad Labem, nicméně

ÚHÚL má celorepublikovou působnost, kterou zajišťuje 9 poboček rozmístěných po celé ČR. V dnešní době je hlavním předmětem činnosti mimo jiné sběr dat o lesním hospodářství ČR (například v podobě Národní inventarizace lesů či tvorba a aktualizace dat OPRL, zajišťování jednotného lesnicko-typologického systému lesů ČR), dále pak analýzy, součty a prezentace všech těchto datových sad. Poskytují mimo jiné i odborné a technické podpory úředníkům státní správy lesů a myslivosti, ekonomicko-právní poradenství v lesním hospodářství, poradenství a služby při provádění certifikace lesů v ČR aj. Již od roku 1996 ÚHÚL zpracovává lesnické mapy počítačovou technologií postavenou na programu TopoL. Došlo tak ke skloubení snah po moderním geografickém informačním systému (GIS) a po kvalitních analogových mapách, které jsou jedním z produktů této technologie (Štýsová, 2006).

Další významnou úlohou ÚHÚL je podílet se na zpracování resortních statistik a podkladů pro lesopolitické rozhodování. Takovými dokumenty jsou: Zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky, Podkladové tabulky pro regionální Národní lesnické programy, Informační standard lesního hospodářství včetně povinných položek, Legislativa v LH a myslivosti, Ukázky a popisy informací ze zabezpečené části datového skladu ÚHÚL, Informace ze zabezpečené části datového skladu ÚHÚL atd. (ÚHÚL, 2019).

### **1.4.3 Národní inventarizace lesů**

Informace o Národní inventarizaci lesů (NIL) byly čerpány především z webového serveru ÚHÚL.

Jedná se o první celoplošnou statistickou inventarizaci lesů v ČR, o nezávislé šetření skutečného stavu a vývoji lesů. Úkolem je podat souhrnné údaje o stavu lesů v ČR jak z pohledu trvalé udržitelnosti životního prostředí, tak z hlediska hospodářského využití. Základem této matematicko-statistické metody je opakované terénní měření na inventarizačních plochách rozmístěných po celém území ČR, které jsou předem vybrány. Přesnost výstupů NIL je vyjádřena formou intervalových odhadů.

V rámci NIL je nejprve analyzován krajinný pokryv jako celek a teprve poté je možné výběrové šetření zaměřit na cílovou kategorii pozemků „les“. Na vybraných lokalitách přímo v terénu (inventarizační plochy) je zjišťována bohatá škála údajů, které jsou

následně vyhodnocovány soudobými metodami výběrových šetření. Výstupem NIL jsou odhady předem daných parametrů (vlastností lesa respektive krajiny jako celku) a to pro úroveň celé ČR nebo pro zvolené podoblasti (například kraje, regiony biogeografického členění apod.).

První národní inventarizace lesů probíhala v letech 2001-2004 a byla založená na principu výběrového šetření prováděném přímo v terénu. Bylo provedeno pozemní šetření na více než 14 tisících inventarizačních plochách klasifikovaných jako les. Byly zjištěny podrobné výsledky zaměřené na hospodářsko-úpravnické charakteristiky, doplňují údaje o zdravotním stavu lesa, socio-ekonomické a environmentální parametry. Zajímavým výsledkem bylo například zjištění, že plocha lesa byla větší asi o 6 % oproti údajům souboru lesních hospodářských plánů a přibližně o 4 % větší oproti údajům z katastru nemovitostí.

V rámci druhé národní inventarizace lesů, která probíhala v letech 2011-2015, byl zvýšen počet inventarizačních ploch na více než 23 tisíc. Doplnovala statický charakter informací NIL1 o vývojové trendy (např. odhad změny rozlohy lesních pozemků, odhad změny celkové zásoby dříví) a především o dynamické veličiny (např. odhad množství vytěženého dříví, odhad přírůstu dříví aj).

Třetí NIL byla zahájena v roce 2016 a sběr dat v rámci ní bude probíhat s pětiletým intervalem přeměřování. Šetření probíhá podle stejné metodiky, která byla použita ve druhé NIL. První výsledky třetí inventarizace budou publikovány nejspíš v roce 2021.

Národní inventarizace lesů by měla do budoucna pokračovat tzv. kontinuální podobou inventarizace, kdy bude probíhat průběžný sběr dat s pětiletým intervalem (oproti dnešním desetiletým) přeměřování ploch a současně také průběžné vyhodnocování. Kontinuální podoba Národní inventarizace by měla přinést následující výhody: aktuálnost výstupů, vyšší přesnost a rozsah výstupů, nižší finanční náročnost, personální udržitelnost aj.

## 1.5. Lesní hospodářství Plzeňského kraje v kontextu geografického výzkumu LS Plasy

Území Lesní správy Plasy se nachází na severu Plzeňského kraje v okrese Plzeň-sever. Přírodní podmínky Plzeňského kraje jsou velmi rozmanité. Ve střední části kraje s nadmořskou výškou 300 až 400 m n. m se nachází Plzeňská pánev typická poměrně suchým a teplým podnebím. Na východ od Plzeňské pánve vystupuje rozsáhlý lesnatý pás Brdského pohoří. Západní část Plzeňska pokrývají rozsáhlá horská pásma lesnatých pohoří Šumavy a Českého lesa s poměrně chladným podnebím. Zbytek území tvoří pahorkatiny a vrchoviny s průměrným zalesněním (ČSÚ, 2009).

Významným ukazatelem rozdílných přírodních poměrů a současně i ekologické stability je její lesnatost, která je v Plzeňském kraji poněkud vyšší než v ostatních regionech. Podíl lesů na tomto území dosahuje k 40 % rozlohy kraje, zatímco průměrná lesnatost České republiky činí 34 %. Nejlesnatějšími oblastmi kraje jsou Šumava, Český les, Manětínsko a západní část Brd (Majer, 2004). Převládají zde lesy na území Národního parku Šumava, dále do Plzeňského kraje zasahují CHKO Šumava, Křivoklátsko, Český a Slavkovský les. Převážnou část maloplošných chráněných krajinných území tvoří přírodní památky a přírodní rezervace. Podle ČSÚ (2009) je odlišná i průměrná lesnatost v rámci kraje v jednotlivých SO ORP. Nejvyšší lesnatost je ve SO ORP Sušice (54,7 %), přes 40 % se pohybuje například na Klatovsku, Tachovsku, Kralovicku, Rokycansku a Domažlicku, tedy zejména v zalesněných oblastech Šumavy, Českého lesa a Brd. Naopak nejnižší lesnatost vykazuje okolí města Plzně (9 %) a Horažďovicko (21 %).

V krajině Plzeňského kraje dnes převažují kulturní lesy, které nahradily formu původních přirozených lesních porostů, jež se téměř souvisle vyskytovaly na jeho celém území. Zbytky lesních porostů s přirozenou dřevinou skladbou se dochovaly pouze na exponovaných svazích a hřebenech, neboť na těchto stanovištích nebylo možné lesnický intenzivně hospodařit. Původní doubravy a bučiny, které na Plzeňsku převládaly až do poloviny 17. století, byly postupně přeměněny na dnešní, převážně stejnověké borové a smrkové porosty (Bouše, 2008a). V nejnižších polohách kraje, před zásahem člověka, dominoval v lesích dub zimní. Ve středních a vyšších polohách se vyskytoval buk lesní a ve vyšších polohách se do bučin mísila jedle bělokorá a smrk ztepilý.

Lesy se v Plzeňském kraji nacházejí od pahorkatin přes vrchoviny až po typickou horskou oblast Šumavy. Na území Plzeňského kraje je zastoupeno devět přírodních lesních oblastí: Karlovarská vrchovina (1,4 %), Západočeská pahorkatina (52,4 %), Brdská vrchovina (4,3 %), Křivoklátsko a Český kras (4,9 %), Rakovnicko-kladenská pahorkatina (2,5 %), Středočeská pahorkatina (4,2 %), Český les (12,2 %), Předhoří Šumavy a Novohradských hor (9,2 %), Šumava (8,9 %) (Horáček, 2008).

V lesích Plzeňského kraje zcela převažují jehličnaté dřeviny (86,7 %) zejména v podobě smrkových (62,6 %) a borových monokultur (19,1 %). Z ostatních jehličnanů stojí za zmínku výskyt modřínu (3,6 %) a jedle bělokoré (1,1 %) (Majer, 2004). Z introdukovaných, tedy nepůvodních jehličnanů, je zde ojediněle přítomna i jedle obrovská, douglaska tisolistá a borovice vejmutovka.

Z porostů listnatých (13,3 %) převažuje buk (3,8 %), místy doplněný dubem (3,1 %), břízou (1,8 %) a olší (1,5 %). Kvalitní dubové porosty, které jsou uznané jako genové základny, rostou v lokalitách Plasy – Čečiny, Doubrava, Zábělá, Plzeň-Bolevec. Většinou na skřetovitých půdách je zastoupen i javor klen a na nejchudších půdách a náletově na holinách bývá zastoupen i topol osika (Bouše, 2008a). Na nejchudších písčitých půdách a na kaolinických sedimentech převládají společenstva kyselých dubových bučin a bukových doubrav, hojně jsou rozšířeny i bory (Majer, 2004). Dle Chocholouškové a Majera (2005) jsou dalším extrémním stanovištěm s výskytem borovice rašeliniště (šumavské rašeliniště, severní Plzeňsko aj.). Suťové polohy (exponované svahy, ostrohy) porůstají společenstvy suťových lesů s dominancí javorů, lípy, jasanu, ve vyšších polohách i kombinacemi javoru klenu a buku lesního. Podél toků a na podmáčených místech se uplatňují luhy a olšiny s dominancí olše lepkavé, s příměsí jasanu ztepilého a lípy srdčité.

Z celkové rozlohy lesních porostů v kraji se nachází 81,7 % v lese hospodářském, 2 % v lese ochranném a 16,3 % v kategorii lesa zvláštního určení. Z hlediska vlastnictví hospodaří na pozemcích určených k plnění funkcí lesů výhradně stát a to na ploše 59,7 %, města a obce na 24 % a právnické a fyzické osoby na 16,3 % území lesů Plzeňského kraje (Horáček, 2008).

## 2 METODIKA PRÁCE

K naplnění prvního cíle, tedy vypracovat strukturovaný přehled dostupných zdrojů zabývajících se lesním hospodářstvím z hlediska geografie, byl zaprvé proveden přehled odborných zahraničních článků dostupných v databázi Web of Science. Na základě vybraných klíčových slov a dalších podnětů byly vygenerovány odborné články týkající se tématu les, lesnictví a lesní hospodářství z hlediska geografie. Základním klíčovým slovem byla geografie (geography) a vždy jedno ze slov – les (forest), lesnictví (forestry) či lesní hospodářství (forest management). Byly vybrány ony tři možnosti, jelikož autoři odborných článků mohli s danými „spojeními“ pracovat různorodě a abychom získali přehlednější výsledek. Byla vyhledávána témata (topics) s výše uvedenými slovy, jež se objevují v názvu, abstraktu či v klíčových slovech článků. Jako typ dokumentu byly zvoleny články. Výsledkem jsou vygenerované články dle výše uvedených parametrů, které podle Web of Science náleží do určitých kategorií dle druhu odbornosti, které ukazují grafy v následující kapitole. Poté byly zvoleny tři odborné články, které charakterizují nejvíce zmiňovaná témata pod kategorií geografie v databázi Web of Science a došlo k jejich diskuzi.

Zadruhé, bylo pracováno s databází Science Direct, kde ve vybraných osmi odborných geografických časopisech byly vyhledávány výzkumné články obsahující taktéž již výše zmíněná klíčová slova. Dané časopisy byly vybrány z toho důvodu, že se jedná dle mého názoru o nejznámější geografické časopisy, se kterými jsem měla možnost se v průběhu studia seznámit. Základním klíčovým slovem bylo opět vždy jedno ze slov – les (forest), lesnictví (forestry) či lesní hospodářství (forest management). Byla vyhledávána témata (topics) s oněmi určenými slovy, jež se objevují v názvu, abstraktu či v klíčových slovech článků. Jako typ dokumentu byly zvoleny výzkumné články. Zjištěné poznatky ukazují grafy v následující kapitole.

Zatřetí, došlo k provedení přehledu mapových a datových zdrojů přístupných na webových stránkách Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa. Na základě sekci Katalog mapových informací, Katalog datových informací a Národní inventarizace lesů došlo k popisu a vyobrazení tabulek zobrazujících dostupné mapy a data o lesích.

Začtvrté, byly opět pomocí tabulek znázorněny vybrané dostupné archiválie ze Státního oblastního archivu v Klášteře u Nepomuka týkající se fondu Velkostatku Plasy, Lesního závodu Plasy a Lesní správy Plasy, které napomohly ke zpracování předposlední

kapitoly. O splnění prvního cíle pojednává 4. kapitola s názvem Přehled zdrojů o lesním hospodářství pro geografický výzkum.

Pro splnění druhého cíle, tedy zhodnotit potenciál geografického výzkumu lesního hospodářství na příkladu státního podniku Lesní správy Plasy, došlo v kapitole číslo 5 k provedení přehledu. Jedná se o pohled na lesní hospodářství LS Plasy a o zhodnocení z hlediska vybraných geografických faktorů. Byly vybrány základní přírodní faktory např. geomorfologické, geologické, pedologické, hydrologické a klimatické, popisující lesnictví na daném území. Data potřebná pro splnění tohoto cíle byla poskytnuta přímo Lesní správou Plasy a na jejich základě byly vytvořeny grafy.

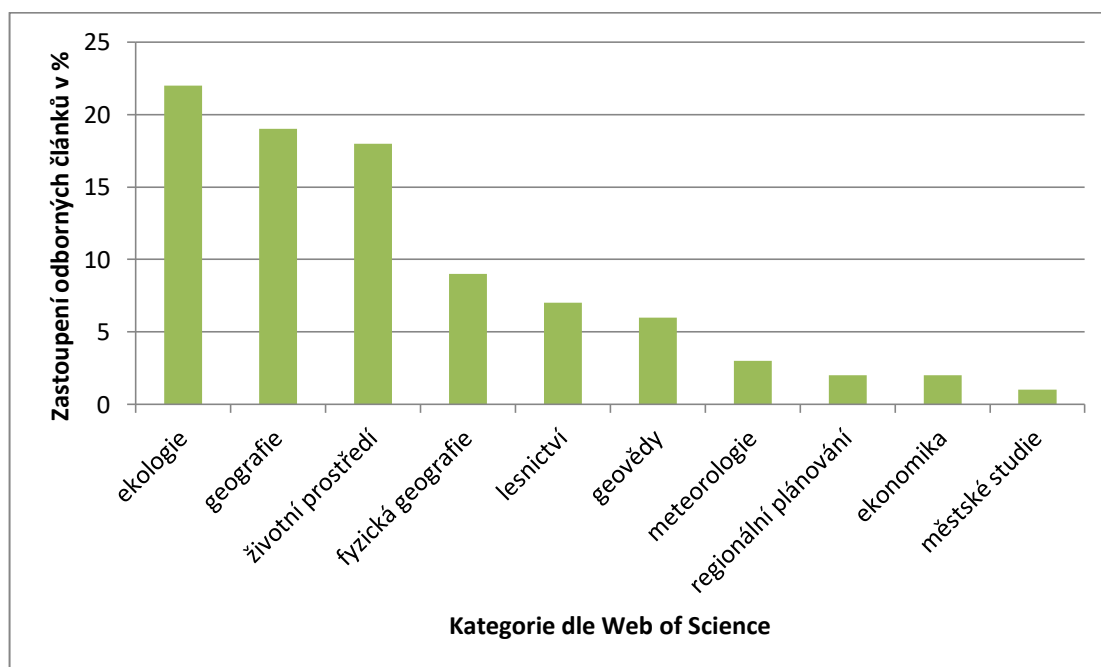
V rámci uskutečnění třetího cíle, který zní: „*Analyzovat vývoj těžby dřeva a vybraných faktorů na území Plaska,*“ byly vyhotoveny grafy vyobrazující vývoj těžby dřeva, vývoj výměry lesních ploch, škody způsobené větrem, suchem a lýkožroutem smrkovým, poměr mezi škodami způsobených spárkatou zvěří a jejich odstřelem. Potřebná data byla získána ve Státním oblastním archivu v Klášteře u Nepomuka, ve fondu Velkostatku Plasy, Lesního závodu Plasy a Lesní správy Plasy. Novější data byla také poskytnuta přímo Lesní správou Plasy.



### 3 PŘEHLED GEOGRAFICKÝCH STUDIÍ O LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ

V této kapitole je zpracován přehled zahraničních zdrojů - časopisů, odborných článků, zabývajících se lesním hospodářstvím z hlediska geografie dostupných v databázi Web of Science a databázi Science Direct.

Jak již uvádí metodika, tak bylo pracováno s databází Web of Science, kde na základě vybraných klíčových slov a dalších podnětů byly vygenerovány odborné články týkající se tématu „les, lesnictví, lesní hospodářství“ z hlediska geografie. Výsledkem byly vygenerované články dle výše uvedených parametrů, které podle Web of Science náleží do určitých kategorií dle druhu odbornosti, a které naznačují následující grafy.



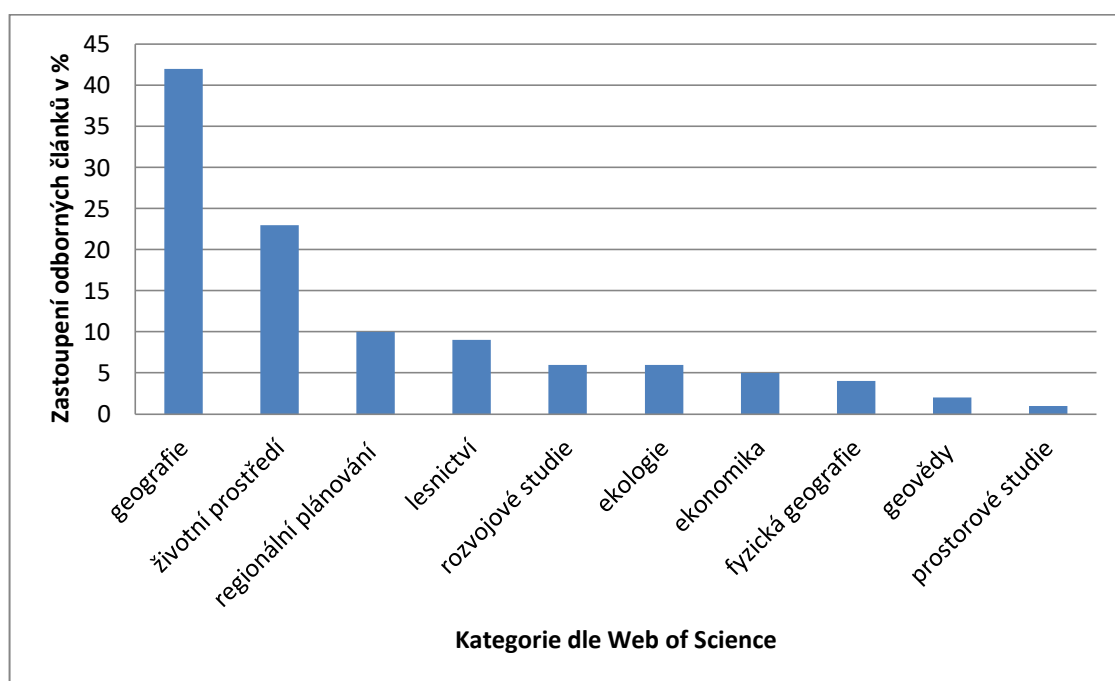
Graf č. 3: Procentuální zastoupení odborných článků v databázi Web of Science zabývajících se tématem „geografie a les“

Zdroj: Web of Science, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Z celkového počtu 692 vygenerovaných článků zabývajících se tématem „geografie a les“ se jich pod kategorií geografie vyskytuje celkem 137. Nejvíce odborných článků věnujících se tématu „geografie a les“ spadá pod kategorii ekologie. Články pod touto

skupinou se nejčastěji zabývají mnoha pozoruhodnými tématy zaměřující se například na problematiku změny klimatu a jeho působení na ekosystémy a živočichy, ochranou flóry a fauny, lesními škůdci, ekologií městských lesů, emisemi, lesními ekosystémy, odlesňováním a degradací lesů aj.

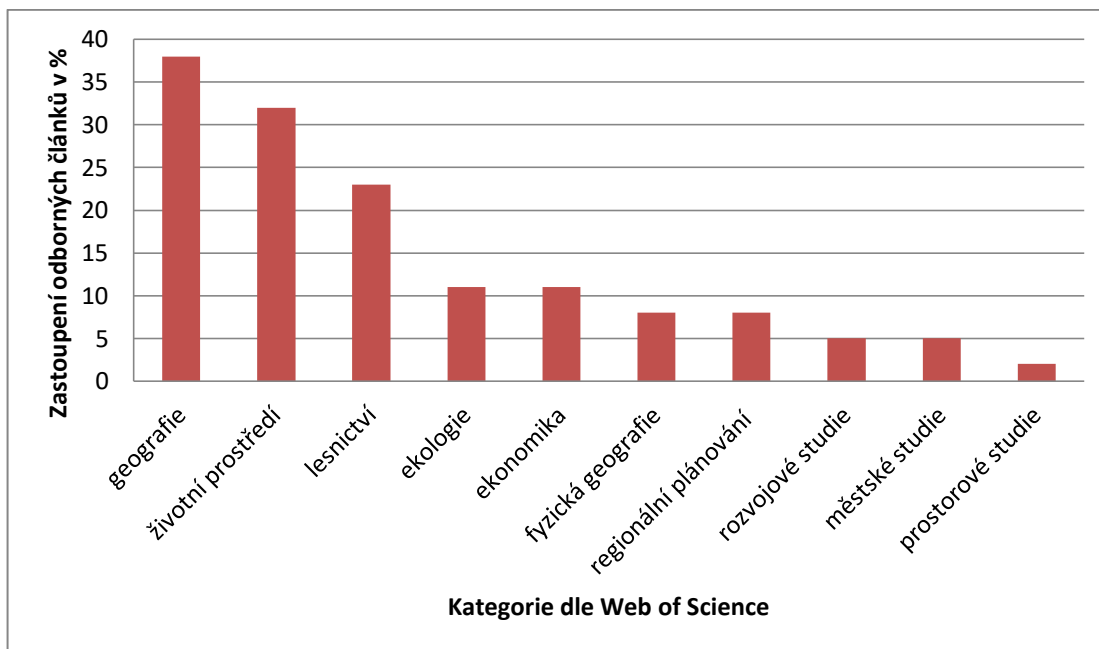


Graf č. 4: Procentuální zastoupení odborných článků v databázi Web od Science zabývajících se tématem „geografie a lesnictví“

Zdroj: Web of Science, 2019

Zpracovala: Aneta Heřlerová, 2019

Z celkového počtu 114 vygenerovaných článků zabývajících se tématem „geografie a lesnictví“ se jich pod kategorií geografie vyskytuje celkem 64. Články pod skupinou geografie se zabývají mnoha zajímavými tématy zaměřující se například na problematiku odlesňování pralesů, lesní požáry, ochrana lesů a produkce lesních porostů, ekoturistiku, ekologické účinky lesa na životní prostředí, změny klimatu působící na lesní ekosystémy, udržitelné obhospodařování lesů, využití GIS v lesním hospodářství, obhospodařování městských lesů, vlivy hospodaření lesů na strukturu krajiny, „land use“ atd. Studie se daným tématem zabírají jak v obecném měřítku, tak některé i konkrétně popisují problematiku ve vybraných státech či oblastech.



Graf č. 5: Procentuální zastoupení odborných článků v databázi Web of Science zabývajících se tématem „geografie a lesní hospodářství“

Zdroj: Web of Science, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Z celkového počtu 34 vygenerovaných článků zabývajících se tématem „geografie a lesní hospodářství“ se jich pod kategorií geografie vyskytuje celkem 14. Nejvíce odborných článků věnujících se tématu „geografie a lesního hospodářství“ náleží pod kategorii geografie a následně pod kategorií životní prostředí. Z hlediska životního prostředí se nejčastěji v odborných článcích píše o poklesu uhlíku a s tím související změnou klimatu, vlivy životního prostředí na kulturní krajinu, udržitelné obhospodařování lesů, využití a fragmentace krajiny, ochrana životního prostředí, biodiverzity apod.

Následně byly zvoleny tři články, které charakterizují nejvíce zmiňovaná témata pod kategorií geografie v databázi Web of Science. Dané studie byly zvoleny z toho důvodu, že dle mého názoru nejlépe vystihly 3 klíčová témata geografického výzkumu v oblasti lesního hospodářství: a) problematika „land use“

b) udržitelné obhospodařování lesů

c) změna klimatu týkající se lesnictví

Na problematiku „land use“ odkazují Novotný, Skaloš a Plieninger (2017) v odborném článku *Spatial-temporal changes in trees outside forests: Case study from the Czech Republic 1953-2014*. Studie se zabývá „volně stojícími stromy“ mimo lesy, které nejsou ani lesem, zemědělskou plodinou ani vegetací zastavěných ploch. Jedná se ale bezpochyby o ekologicky cenné prvky ve venkovské krajině Evropy. Autoři rozlišují tři hlavní způsoby z historického hlediska, jak byly tvořeny stromy mimo lesy:

- a) jako pozůstatky původních lesních porostů v nevyužitých částech zemědělských polí,
- b) přirozenou expanzí dřevnaté vegetace mimo uzavřené lesní porosty,
- c) náhodnou výsadbou stromů.

Studie se věnuje také trendům ve změnách využití půdy, které nastaly pro Českou republiku v letech 1953-2014. Byly charakterizovány především poklesem plochy orné půdy a nárůstem plochy lesů a zastavěných ploch. Analýza je založena na přehodnocení trajektorií změn jednotlivých krajinných prvků. Jako zdroje dat byly zejména použity černobílé letecké fotografie z roku 1953 a barevné ortofoto mapy z roku 2014.

Kitchen, Marsden a Milbourne (2006) se ve své studii *Community forests and regeneration in post-industrial landscapes* zabývají udržitelným obhospodařováním lesů. Studie naznačuje regeneraci životního prostředí v oblasti lesního hospodářství, která zahrnuje jak výsadbu stromů a další zlepšení životního prostředí, tak i zlepšení krajiny pomocí vzdělávání, rekreace, zdraví a umění. Tyto regenerační iniciativy by měly přivést přírodu zpět do prostorů těžby. Naznačuje, že ekonomické aspekty udržitelného rozvoje mají tendenci dominovat a vedou tak k zanedbávání přírody v oblasti regenerace. Pro řešení těchto mezer je určité potřeba ekologičtějších přístupů. Výzkum se zaměřuje na tři uhelné oblasti Anglie a Skotska, kde došlo k razantnímu poškození prostředí. Studie se snaží o lepší pochopení vztahů mezi přírodou, kapitálem a komunitou v procesech regenerace a udržitelným rozvojem.

V článku *Keeping time with trees: Climate change, forest resources, and experimental relations with the future* se Gibson a Warren (2019) snaží nastínit problematiku globálního oteplování, sucha a značný deficit srážek a jejich dopad na strukturu lesů a jejich fungování v krajinném měřítku. Velká část diskuse o klimatu v rámci výzkumu v oblasti lesnictví se soustředí na invazivní škůdce a na „strach z cizí budoucnosti“. Tento dokument se snaží také upozornit na možnosti udržení životního prostředí,

zlepšení ekologického zdraví lesních ekosystémů i pro budoucí generace. Mimo jiné usiluje i o růst a obnovu smíšených, zralých lesů.

Bylo pracováno i s databází Science Direct, kde ve vybraných osmi odborných geografických časopisech byly vyhledávány výzkumné články se stejnými parametry, které byly již výše popisovány v databázi Web of Science. Ony časopisy byly vybrány z toho důvodu, že se jedná o proslulé geografické časopisy.

Tabulka č. 7: Vybrané geografické časopisy a jejich celkový počet prezentovaných článků k 4. 4. 2019 v databázi Science Direct

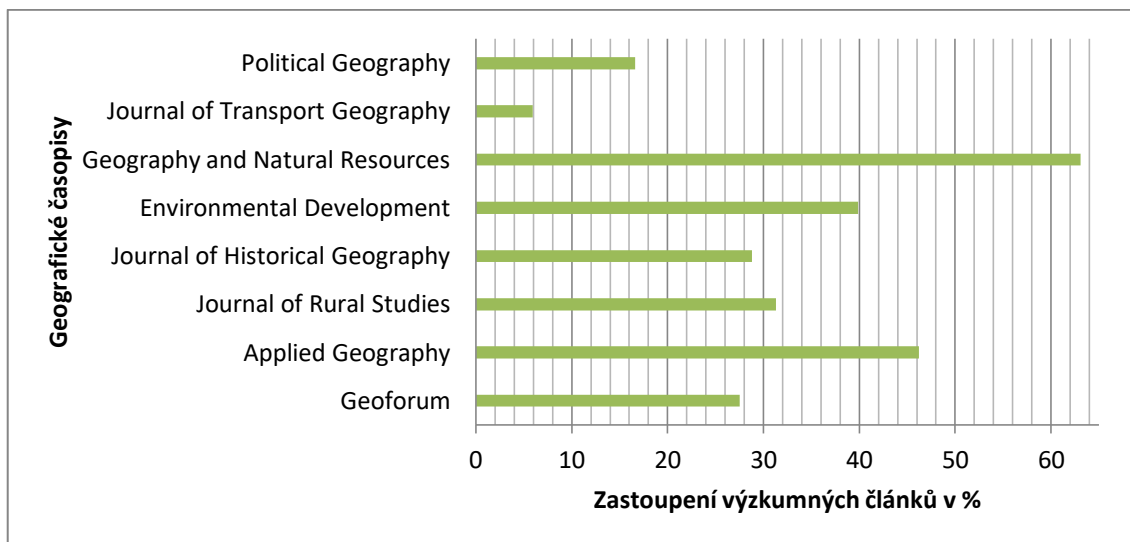
Časopisy	Celkový počet článků	Téma les	Téma lesnictví	Téma lesní hospodářství
Geoforum	3135	862	492	152
Applied Geography	2150	994	405	149
Journal of Rural Studies	1790	560	474	84
Journal of Historical Geography	1061	306	94	15
Environmental Development	358	143	64	13
Geography and Natural Resources	203	128	16	9
Journal of Transport Geography	1794	105	35	2
Political Geography	1358	226	72	17

Zdroj: Science Direct, 2019

Zpracovala: Aneta Heřlerová, 2019

Mezi nejvýznamnější geografické časopisy patří časopis Geoforum a Applied Geography. Jedná se o interdisciplinární časopisy s širokým zaměřením na ekonomické, politické, sociální a environmentální problematiky.

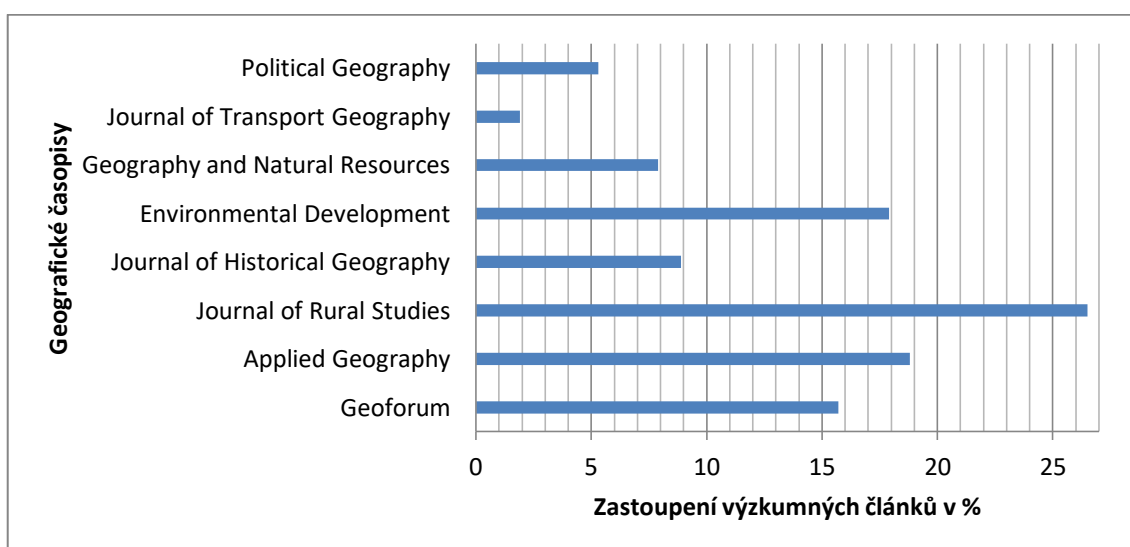
Následující graf nám naznačuje procentuální zastoupení tématu „les“ v odborných článcích ve vybraných geografických časopisech dostupných v databázi Science Direct. Dané téma má největší zastoupení v časopisu Geography and Natural Resources a to celkových 128 článků, jelikož celkový počet dostupných článků onoho časopisu v databázi Science Direct je pouhých 203. Tento žurnál se zabývá výzkumem ekonomických problémů, se zvláštním důrazem na regionální řízení přírody, ochranu životního prostředí a integrální rozvoj regionálního výzkumu. O tématu „les“ se naopak nejméně hovoří v časopise Journal of Transport Geography, jelikož se jedná o magazín převážně zaměřený na geografické dimenze dopravy, cestování a mobility.



Graf č. 6: Procentuální zastoupení tématu „les“ v odborných člancích ve vybraných geografických časopisech

Zdroj: Science Direct, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019



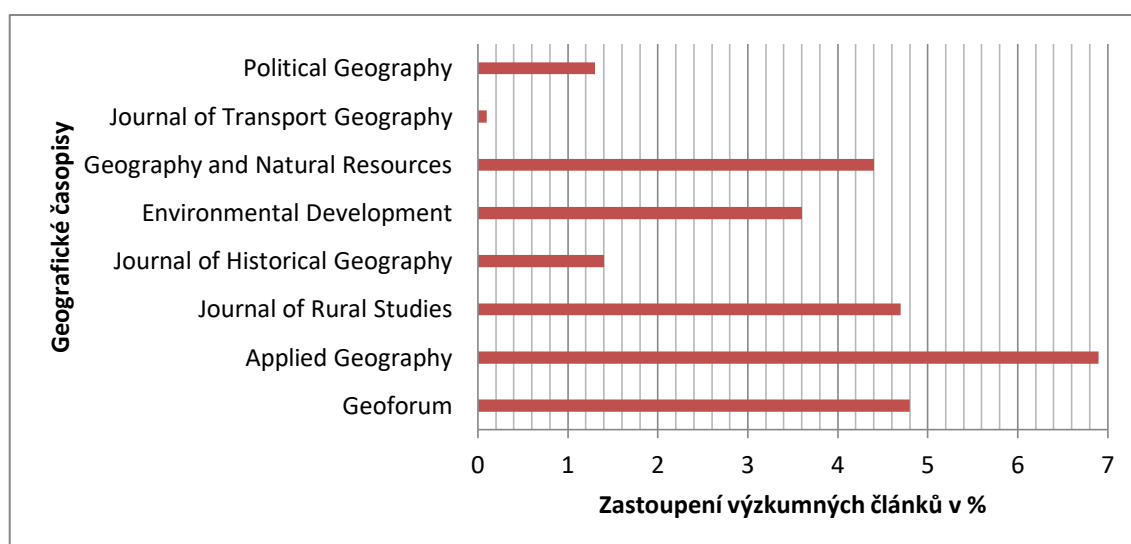
Graf č. 7: Procentuální zastoupení tématu „lesnictví“ v odborných člancích ve vybraných geografických časopisech

Zdroj: Science Direct, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Z grafu číslo 7 je patrné, že nejvíce je téma „lesnictví“ publikováno v časopisu Journal of Rural Studies. Časopis je interdisciplinární publikace zabývající se sociologií

venkova, ekonomikou zemědělství a venkova. Nejméně je opět zmiňováno vybrané téma v magazínu *Journal of Transport Geography*. O tématu „lesnictví“ je zde psáno pouze v 35 odborných článcích z celkového počtu 1 794 dostupných zdrojů v databázi Science Direct. Již výše uvedený námět je také málo uveřejněn v časopisu *Political Geography* a naopak více podotknut v žurnálech *Environmental Development* a *Applied Geography*.



Graf č. 8: Procentuální zastoupení tématu „lesní hospodářství“ v odborných článcích ve vybraných geografických časopisech

Zdroj: Science Direct, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Výše uvedený graf vyobrazuje procentuální zastoupení tématu „lesní hospodářství“ v odborných článcích ve vybraných geografických časopisech taktéž dostupných v databázi Science Direct. Zmíněné téma má opět nejnižší zastoupení v magazínu *Journal of Transport Geography* a to pouhé 2 články. Tématika „lesní hospodářství“ je dále málo publikovaná v časopisech *Journal of Historical Geography* a *Political Geography*. Naopak nejvíce se o ní hovoří v nejpoblárnějších geografických časopisech – *Geoforum* a *Applied Geography*.

## 4 PŘEHLED ZDROJŮ O LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ PRO GEOGRAFICKÝ VÝZKUM

Tato kapitola poskytuje přehled dostupných mapových a datových informací přístupných na webových stránkách Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa v sekcích Katalog mapových informací, Katalog datových informací a Národní inventarizace lesů. Je proveden také nástin vybraných dostupných archiválií ze Státního oblastního archivu v Klášteře u Nepomuka týkající se fondu Velkostatku Plasy, Lesního závodu Plasy a Lesní správy Plasy, které napomohly ke zpracování předposlední kapitoly.

### 4.1 Tvorba lesnických map

Tvorba lesní mapy začíná na základě zákresu majetku v katastrálních mapách, díky níž se vyhotovuje digitální parcelní mapa, která se v soutisku s hospodářskou mapou 1:5 000 stává základním podkladem pro následné terénní šetření. Když jsou k dispozici letecké snímky, zhotovuje se pro terénní šetření i ortofotomapa. Přesné zjištění stavu lesa v terénu provádí tzv. taxátor. Při různých terénních šetřeních dochází ke sběru dat pomocí laserových dálkoměrů, mechanických nebo elektronických výškoměrů a sklonoměrů, přístrojů na zjištění zásob u předmýtních a mýtních porostů, elektronických kompasů a úhloměřů, průměrek, pásma a pomocí kvalitních GPS (Hrib a kol., 2009).

Taxátor v terénu do papírové pracovní mapy zanesе všechny změny, které se například za 10 let platnosti LHP udály: nové holiny, zalesnění pasek, nově vybudované cesty, prosvětlení porostů, nové stavby atd. Náplní venkovního šetření je i tzv. vylišení hranic nižších jednotek rozdělení lesa (porostních skupin a etáží), pro které budou následně zjišťovány údaje o stavu lesa (věk, zastoupení dřevin, zakmenění, poškození aj.). Porostní zásoby jsou zjišťovány pomocí růstových tabulek, nebo metodami relaskopování či svěrkování. Důležitou součástí venkovního šetření je i návrh hospodářských opatření. Všechny výše uvedené problematiky jsou samozřejmě podrobně konzultovány s odborným lesním hospodářem.

Po návratu z terénu se tato mapa buď snímá pomocí tabletu, nebo se skenuje, dochází tak k jejímu převedení do digitální podoby. Pracovní mapa, která nyní existuje v rastrovém formátu, se transformuje na závazný mapový podklad – katastrální mapu,



státní mapu odvozenou. Po transformaci se jednotlivé linie tzv. vektorizují. Plochám se přiřazují databázové atributy (věk, označení rozdělení lesa, typologie atd.) a vytvářejí se mapové vrstvy kartografického charakteru. Při převodu do digitální formy se nejčastěji používají softwary firem Topol Pro (Topol), Ifer (Field-Map, Czetax) či aplikace firmy IterSoft. Při tvorbě lesnických map dochází také k využívání dálkového průzkumu Země (DPZ) a leteckého snímkování – fotogrammetrických metod.

## 4.2 Přehled dostupných geodat

Nejvýznamnějším a prakticky skoro jediným portálem, který volně poskytuje mapy a data týkající se lesního hospodářství v České republice je Ústav pro hospodářskou úpravu lesa. Veřejnosti jsou k dispozici mapy a data na webové adrese [www.uhul.cz](http://www.uhul.cz) v sekcích „Katalog mapových informací“ a „Katalog datových informací“. Jedinečnost této služby spočívá v její dostupnosti. Server využívá funkce web mapping service (WMS), což znamená, že datové sady serveru ÚHÚL je možné prohlížet společně s jinými mapovými servery jiných organizací, které též podporují onu technologii. Kromě dat Oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL) můžeme jako podkladové rastry vizualizovat například obrysové mapy státních lesů, státní mapu odvozenou, katastrální mapu, ortofoto nebo digitální model terénu aj. Data jdou prohlížet přímo v mapovém prohlížeči na webu ÚHÚL, či je možné je načíst do aplikace GIS.

V sekci Katalog mapových informací jsou využity mapy velkých měřítek, ve kterých je možné si prohlédnout libovolné lokality na území ČR. Nalezneme zde tři lesnické aplikace, z nichž jsou dvě neveřejné (Státní správa myslivosti, Státní správa lesů). Třetí aplikace s názvem Lesní hospodářské osnovy ukazuje místa v ploše ČR, kde se LHO nachází a zobrazuje klasickou obrysovou, porostní mapu nebo mapu hospodářskou s navázanou hospodářskou knihou zobrazující popis lesních porostů.

Dále zde nalezneme sedm volně přístupných mapových přehledů: **Oblastní plány rozvoje lesů** poskytují řadu vrstev, sloužící jako podklady pro lesnické rozhodování. Vyobrazují například mapu lesních vegetačních stupňů, mapu typologickou, mapu cílových hospodářských souborů, mapu funkčního potenciálu, mapu dlouhodobých opatření ochrany lesa či mapu lesních cest aj. Data OPRL poskytuje Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem (ÚHÚL) prostřednictvím

Informačního a datového centra (IDC). **Honitby ČR** zobrazují hranice honiteb včetně výměry, typů držitele a uživatele. Jsou zde zároveň zobrazeny i nehonební plochy. **Informace o lese** poskytují celou řadu mapových kompozic z podkladů LHP/O za vybrané roky, a to například mapu vlastnických poměrů, etážovitost, zakmenění, smíšenost, druhovou skladbu, PUPFL, zóny NP a CHKO, kategorizaci lesů aj. **Stav a vývoj lesa pomocí DPZ**, kde jsou výstupy vytvořené automatizovanou analýzou infračervených ortofot a digitálního povrchového modelu (nDSM) získaného z dat národního leteckého snímování ČÚZK. Výsledkem jsou vytvořené mapy dřevinného a krajinného pokryvu, detekce těžeb, mapy kůrovcové kalamity, zdravotního stavu lesa od roku 2017 apod. **Zdravotní stav lesů do roku 2017** hodnotí lesy pomocí mapy infračerveného indexu lesa, mapy poškození, mortality, ohrožení defoliace, dynamiky a trendu v jehličnatých porostech za vybrané roky. **Lesnické projekty** poskytují mapu meliorovaných ploch, mapu kůrovcových souší v NP Šumava a různých demonstračních objektů zadaných Ministerstvem zemědělství a následně zpracované ÚHÚL. **Přehledové mapy** zobrazují hranice Přírodních lesních oblastí (PLO), krajů, okresů, pověřených obcí, LS a LZ apod. ve formátu JPG.

Kromě základních funkcí umožňujících pohyb v mapě, nabízí mapový server nástroje pro výpis atributů vybraného objektu, měření délek a ploch, tvorbu profilu či právě připojení WMS služby z libovolných nebo již předdefinovaných zdrojů. Všechny výše zmíněné mapové kompozice si lze podložit podkladovými mapami – správního členění ČR, výškopisem, rastry ČÚZK či Cénie, případně je možná také kombinace s již zmíněnými vrstvami dat OPRL.

V sekci Katalog datových informací nalezneme například Adresář úředníků vykonávající SSL a SSM, Registr licencí odborných lesních hospodářů, Informační systém evidence reprodukčního materiálu lesních dřevin, Seznam katastrálních území, Seznamy dat LHP/O, Seznamy textových částí LHP/O, Centrální evidence systému náležité péče aj. V aplikaci Souhrnné informace o stavu lesa a myslivosti v ČR jsou k dispozici informace z Lesních hospodářských plánů a osnov za vybrané roky v zájmových územích. Dále jsou zde poskytnuty informace v podobě barevných map pro ČR z let 2010-2017, či sekvence map z hotových mapových výstupů zachycující vývoj za poslední roky na území ČR.

Tabulka č. 8: Přehled typů mapových výstupů ÚHÚL

<p><b>Souhrnné informace o lese</b>          % lesnatosti          % zastoupení holin          % zastoupení kategorií lesa          Přehled o smíšení lesů          Počet různých dřevin (min. 5 % plochy lesa)          Počet různých dřevin (min. 1 % plochy lesa)          Průměrný věk          Průměrná bonita          Průměrné obmýetí          Průměrná obn. doba          Průměrné zakmenění por. skupin          % zastoupení SLT          Zásoba v m<sup>3</sup>/ha b.k.          Objem TV z těž. procent/ha          Objem TO z těž. procent/ha          % por. plochy podle hosp. tvaru lesa          % plochy za druhy vlastnictví          % por. plochy podle začátků LHP (LHO)</p>	<p><b>Informace za dřeviny</b>          % zastoupení dřevin          Zásoba dřevin (m<sup>3</sup> b.k./ha)          Průměrný věk dřevin          Průměrné obmýetí dřevin          Průměrná obn. doba dřevin          Průměrná absolutní bonita dřevin          Průměrná tloušťka kmene          Průměrná výška kmene          Celkový běžný přírůst (CBP)/ ha          Celkový prům. přírůst (CPP)/ha          Průměrný mýtní přírůst (PMP)/ha          Většinový výskyt dřevin podle Zelené zprávy ČR          Dominantní výskyt dřevin podle Zelené zprávy ČR</p>
<p><b>Informace za typ dřevin (jehl./list.)</b>          % zastoupení          Zásoba m<sup>3</sup> b.k./ha          Průměrný věk          Průměrné obmýetí          Průměrná obn. doba          Průměrná absolutní bonita          Celkový běžný přírůst (CBP)/ha          Celkový prům. přírůst (CPP)/ha          Průměrný mýtní přírůst (PMP)/ha</p>	<p><b>Decenální změna</b>          Změna % zastoupení jehličnatých dřevin          Změna % zastoupení listnatých dřevin          Změna zásoby / ha za typ dřevin          Změna zásoby / ha vybr. dřevin          Změna absolutní bonity za typ dřevin          Změna absolutní bonity vybr. dřevin          Změna druhu vlastnictví          Změna prům. věku vybr. dřevin          Změna CBP/ha za typ dřevin          Změna CPP/ha za typ dřevin          Změna PMP/ha za typ dřevin</p>

Zdroj: eAGRI, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Tabulka č. 9: Přehled typů mapových sekvencí ÚHÚL

<p>% lesnatosti          % zastoupení holin          % zastoupení – <i>jehličnaté, listnaté</i>          Přehled o smíšení lesů          Zásoba m<sup>3</sup> b.k./ha - <i>všechny dřeviny, jehličnaté, listnaté</i>          Průměrné zakmenění por. skupin          Průměrný věk – <i>jehličnaté, listnaté</i>          Průměrná bonita          Průměrné obmýetí - <i>všechny dřeviny, jehličnaté, listnaté</i>          Průměrná obnovní doba - <i>všechny dřeviny, jehličnaté, listnaté</i>          % zastoupení SLT – <i>0 - 9. vegetační stupeň</i>          Průměrná absolutní bonita – <i>jehličnaté, listnaté</i>          Celkový běžný přírůst (CBP)/ha – <i>jehličnaté, listnaté</i>          Celkový prům. přírůst (CPP)/ha – <i>jehličnaté, listnaté</i>          Průměrný mýtní přírůst (PMP)/ha – <i>jehličnaté, listnaté</i>          Objem TV z těž. procent/ha          Objem TO z těž. procent/ha          % por. plochy podle hosp. tvaru lesa</p>
---

% plochy podle druhů vlastnictví - <i>Státní lesy (LČR, VLS, MŽP (NP), školy) – Právnícké osoby, Obecní a městské lesy, Církevní lesy, Lesní družstva a společnosti, Fyzické osoby</i> % por. plochy podle začátků LHP (LHO)
---

Zdroj: eAGRI, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Na základě webové stránky ÚHÚL v sekci Národní inventarizace lesů je možnost shlédnout výsledky první (2001-2004) i druhé (2011-2015) Národní inventarizace lesů. Dle vlastních požadavků si můžeme vybrat dle těchto filtrů:

Tabulka č. 10: Výsledky 1. a 2. Národní inventarizace dle výběru

<b>Cílový výstup NIL</b>	- rozloha území - plocha lesa - změna plochy lesa - zásoba dříví - změna zásoby dříví - těžba dříví a mortalita - přírůst dříví
<b>Období, ke kterému se výstup NIL vztahuje</b>	- NIL1 (2001-2004) - NIL2 (2011-2015)
<b>Definice odhadu</b>	- rozloha území dle kategorií pozemků - plocha kategorie pozemku Les - změna plochy kategorie pozemku Les - zásoba dřeva ve formě hroubí b.k. - průměrná roční změna zásoby hroubí b.k. - průměrná roční těžba dříví a mortalita (hroubí b.k.) - průměrný roční přírůst hroubí b.k.
<b>Cílová jednotka</b>	- ha
<b>Geografické členění</b>	- NUTS1 - NUTS3
<b>Atributové členění</b>	- nečleněný výstup - přístupnost - příslušnost k PUPFL

Zdroj: ÚHÚL, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Na základě již uskutečněných výběrů se zobrazí tabulka a nad jejími daty je vytvořený sloupcový graf s vyznačenými chybovými úsečkami (intervalové odhady). V grafu je pak možno přepínat zobrazení výsledků dle konkrétních hodnot třídícího kritéria.

Na webových stránkách státního podniku Lesy ČR v sekci „Geoportál“ je k dispozici Mapový klient v desktopové i mobilní verzi, WMS organizační struktury, rastrové WMS a porostní a obrysové mapy. Poskytuje porostní a obrysovou mapu LHP, ortofoto

a přehledovou mapu lesních správ a závodů Lesů ČR. Data jdou prohlížet přímo v mapovém prohlížeči na webu Lesy ČR, či je možné je načíst do aplikace GIS.

Staré lesní mapy a zahradní plány jsou dostupné v digitální podobě na webových stránkách Národního zemědělského muzea v Praze. Nalezneme zde celkem 525 záznamů lesnických map datovaných od začátku 18. století. Především se jedná o porostní mapy revírů, obcí, dvorů a panství.

Lesnické mapy patří mezi jedny z nejdůležitějších výstupů lesních hospodářských plánů a jsou jejich nedílnou součástí. Na základě zobrazených informací na lesnické mapě je možné prostorově vymezit části lesa, její jednotky prostorového rozdělení lesa a následně je identifikovat přímo v terénu a realizovat tak konkrétní hospodářská opatření. Na základě použití lesnické mapy můžeme například také provádět evidenční a kontrolní činnost hospodaření v lese. Lesnické mapy jsou mimo jiné i jedním z hlavních informačních a podpůrných nástrojů pro potřeby orgánů státní správy.

Lesnická mapa se stala podkladem pro další mapování a tvorbu map speciálních průzkumů např. typologický, lovecký, průzkum lesní silniční sítě atd. Vzhledem k použitému způsobu tvorby lesnických map je jejich polohopis využitelný hlavně v lesnických, ale i jiných geografických informačních systémech. Pokud se jedná o mapy LHP, tak je jejich zpracování z počátku velmi náročné, jelikož ho provádí zkušení taxátoři přímo v terénu. Pro tvorbu lesnických map se také využívají ortofotomapy a dálkový průzkum Země. Lesnické mapy (jejich některé druhy) by mohly být využívány např. v projektech pozemkových úprav, v územním a krajinném plánování, při oceňování lesních pozemků apod. Lesnické mapy obsahují taktéž informační potenciál využitelný například v oblastech turistického a cestovního ruchu a ve školství.

### **4.3 Aplikace Mobiles SSL**

Ústav pro hospodářskou úpravu lesa vytvořil pro úředníky orgánu státní správy lesů (SSL) vlastní aplikaci s názvem Mobiles SSL pro mobilní telefony a tablety. Všechna data jsou dostupná pouze na základě přístupu do portálu eAGRI (oficiální stránky ministerstva zemědělství). Na základě vlastních zkušeností mohu danou aplikaci popsat a zhodnotit. Aplikace poskytuje především možnost prohlížení dat LHP/O v podobě nejdůležitějších lesnických map (porostní, obrysová, typologická). Dalšími

podkladovými vrstvami jsou mapy oblastních plánů rozvoje lesů (OPRL), údaje z dálkového průzkumu země a mapy převzaté z jiných zdrojů, např. ze serveru Mapy.cz (mapa turistická, přehledová, letecká). Poskytuje také mapy z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního (rastrová katastrální mapa, s čísly a hranicemi parcel). Je možné prohlížet a přidávat vybrané mapové vrstvy (detekce těžeb, leteckou, turistickou, přehledovou mapu, hranice honiteb). Nedílnou součástí aplikace je práce s vybranými alfanumerickými údaji připojenými k mapovým vrstvám (hospodářská kniha, LHP, výpis z katastru nemovitostí). Aplikace také umožňuje sběr vlastních dat pomocí měření vzdáleností, nebo ploch a jejich obvodů, či doplnění některých bodových zákresů o fotografii, nebo zvukový záznam. Informace o aktuální poloze uživatele je zajištěna pomocí GPS.

S aplikací je možno pracovat na základě přímého internetového připojení, nebo lze tyto údaje uložit do mobilního zařízení a pracovat s nimi přímo v terénu. Úředník SSL tak může mít v terénu k okamžité dispozici důležitá data o lesích ve svém správním obvodu. Nedílnou součástí aplikace je také možnost tvorby různých zákresů pořízených uživatelem přímo v terénu a jejich doplnění poznámkou. Aplikace umožňuje tedy pořízení zákresu (bod, linie, plocha) nad dostupnými kartografickými daty, jeho doplnění o numerická data a současně export tohoto zákresu do samostatného souboru ve formátu \*.kml na úložiště zařízení. Odsud je možnost přesunovat zákresy do svého počítače, kde je lze následně zpracovávat třeba pomocí GIS.

Tato aplikace je rozhodně přínosem pro úředníky státní správy lesů, kterým umožňuje snadnější práci v terénu. Dochází tak i k přesnějšímu získávání a následně zpracování zjištěných dat v terénu. Úskalím dané aplikace je její malé využití v řadách úředníků SSL. Neustále dochází k jejímu vylepšování a do budoucna bude určitě zapotřebí vytvářet více takových aplikací.

#### **4.4 Archivní zdroje na příkladu LS Plasy**

V srpnu a září roku 2018 jsem navštívila Státní oblastní archiv (SOA) v Klášteře u Nepomuka, kde jsem bádala ve fondu Velkostatku Plasy, Lesního závodu Plasy a Lesní správy Plasy. Mým cílem bylo získat informace týkající se historie lesnictví na Plasku, data zaměřující se převážně na těžbu dřeva, celkové plošné výměry celku, průměrné roční teploty a srážky, škody zvěří apod. V následujících tabulkách jsou

vybrány ty nejdůležitější a nejzajímavější archiválie, které jsou v rámci archivu na toto téma dostupné, a které dopomohly ke zpracování následující kapitoly.

Písemnosti fondu Velkostatku Plasy zahrnují léta 1565-1949, ovšem těžiště materiálu spočívá v letech 1802-1942. Text písemností je psán v českém i v německém jazyce. Do roku 1850 se setkáváme s písemnostmi psanými výhradně v němčině, čeština se vyskytuje zcela výjimečně. Po tomto datu se český jazyk objevuje častěji a až v období první republiky převládá. Dalo by se říci, že až za druhé světové války opět ustupuje jazyku německému. Pozornost si zaslouží četné prameny k dějinám lesního hospodářství, jejichž těžiště spadá do první poloviny 20. století. Jedná se zejména o popisy lesů, zařizovací elaboráty a lesní hospodářské plány a knihy. Ze spisů je možné studovat vývoj a pěstování lesních kultur, těžební hospodářství atd. Jak z účtů, tak i z knih a spisů je možné sledovat vývoj pozemkové držby plaského velkostatku, soupisy pozemků v jednotlivých katastrálních obcích, ocenění majetků, inventáře dvorů, pachtovní protokoly aj.

Tabulka č. 11: Vybrané knihy z fondu Velkostatek Plasy

Roky	Vybrané knihy z fondu Velkostatek Plasy
1881, 1899-1911	Soupis pozemků velkostatku podle katastrálních obcí
1831	Zařizovací instrukce lesů
1893-1949	Zařizovací elaboráty lesů pro jednotlivá polesí
1936-1949	Lesní hospodářský plán jednotlivých polesí
1935	Popis lesů jednotlivých polesí
1859-1925	Lesní hospodářská kniha polesí Plasy se závěrečnou bilancí všech revírů
1893-1936	Lesní hospodářské knihy jednotlivých polesí

Zdroj: SOA Klášter u Nepomuka, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Tabulka č. 12: Vybrané kartony se spisy z fondu Velkostatek Plasy

Roky	Vybrané kartony se spisy z fondu Velkostatek Plasy
1802-1870	Lesnické a honební záležitosti (popisy a výměry lesů velkostatku, lesní pozemky, lesní těžba, lesní kultury, honitba a její pronájem, lesní škody)
1885-1902	Zápisy z měsíčních a konferencí – týdenní a měsíční protokoly o stavu a hospodaření jednotlivých úřadů velkostatku
1902-1927	Výnosy ústředního ředitelství pro ředitelství velkostatku v Plasích v lesních záležitostech
1851-1862, 1885-1902, 1903-1916, 1936-1942, 1892-1940	Lesní těžba (návrhy a výkazy těžby dříví)
1853-1864, 1880-1902, 1903-	Lesní kultury (nákup semen, kulturní výkazy, stav školek)

1927, 1936-1942	
1852-1863	Ceny dříví a zvěře
1852-1863, 1903-1935, 1936-1942	Lesní škody způsobené škodl. hmyzem a požáry
1907-1935, 1936-1942, 1853-1918	Pensijní „sekáčský“ fond
1852-1865, 1903-1934, 1936-1942	Stavby a opravy budov a zařízení lesního úřadu
1852-1865	Účetní záležitosti lesního úřadu (příjmy a výdaje)
1852-1865	Lesní pozemky (vymezení hranic, směny, koupě a prodej, pronájmy)
1851-65, 1891-1902, 1903-1935, 1936-1942	Honební záležitosti (pronájem honitby, náhrady škod, stav zvěře, prodej zvěře)
1869-1902	Statistiky lesního hospodářství
1893-1901, 1936-1942	Stavba a údržba lesních cest
1896-1902, 1903-1935, 1936-1942	Personální záležitosti
1885-1902	Dodávky dříví hospodářské správě, zámku v Plasích
1889-1902	Mýtební návrhy a návrhy lesních kultur
1903-1935	Styk lesního úřadu s jednotlivými revíry (výkazy zásob dřeva, pomocných prací)
1903-1934	Pronájem a prodej lesních pozemků
1936-1942	Hospodářské lesní plány, přeměrování lesních pozemků
1936-1942	Zalesňovací práce, nemoci lesních porostů, nákup mechanizačních prostředků
1899-1934	Soupis katastru, výkazy, výměry pozemků i lesů
1881	Lesy podle tříd a katastrálních obcí
1893-1942	Všeobecné popisy lesního hospodářství
1894-1932	Popisy porostů a výkazy ploch
1893-1914	Výkazy tříd a stáří lesních porostů
1871-1938	Ocenění lesního hospodářství a výkazy zásob dříví
1854-1942	Instrukce pro lesní úřad
1863-1934	Prodej dříví
1853-1943	Kulturní zalesňovací návrhy
1885-1904	Deníky lesního hospodářství
1909-1934	Pokladní deníky a knihy lesnictví a pily

Zdroj: SOA Klášter u Nepomuka, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Tabulka č. 13: Vybrané knihy z fondu Lesní závod Plasy

Roky	Vybrané knihy z fondu Lesní závod Plasy
1950-1981	Hospodářské knihy jednotlivých lesních celků
1950-1959	Lesní hospodářské plány jednotlivých lesních celků
1980-1989	Hospodářské knihy jednotlivých polesí
1980-1989	Závěrečné tabulky LHP – LHC Plasy
1972-1983	Lesní dopravní síť
1977	Historické průzkumy lesa LHC Plasy, LHC Manětín, LHC Kralovice
1963-1972	LHP – všeobecná část LHC Plasy
1970-1979	Lesní hospodářské plány LHC Plasy, LHC Manětín, LHC Kralovice

Zdroj: SOA Klášter u Nepomuka, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019



Fond Lesního závodu Plasy obsahuje zejména hospodářské knihy jednotlivých polesí a lesních celků za vybrané roky. Pro tuto práci měly největší přínos knihy Historický průzkum lesa LHC Plasy, Závěrečné tabulky LHC Plasy aj.

Pozoruhodnou součástí fondu Velkostatku Plasy a fondu Lesní závod Plasy je soubor map, zejména porostních map jednotlivých revírů, které zaujmou jak po stránce faktografické, tak i umělecké.

Tabulka č. 14: Dostupné druhy map ve Státním oblastním archivu v Klášteře u Nepomuka

<b>Druhy map</b>	<b>Měřítko</b>
Porostní mapy jednotlivých revírů, polesí	1:10 000, 1:5 000, 1:20 000, 1:2 880
Porostní mapy vybraných obcí	1:2 880
Přehledové mapy jednotlivých polesí	1:10 000
Typologické a těžební mapy vybraných polesí	1:10 000
Přehledové mapy dvorů	1:5 760
Záměrné mapy polesí	1:5 000
Mapy evidence půdy a nemovitostí	
Technickohospodářské mapy	

Zdroj: SOA Klášter u Nepomuka, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

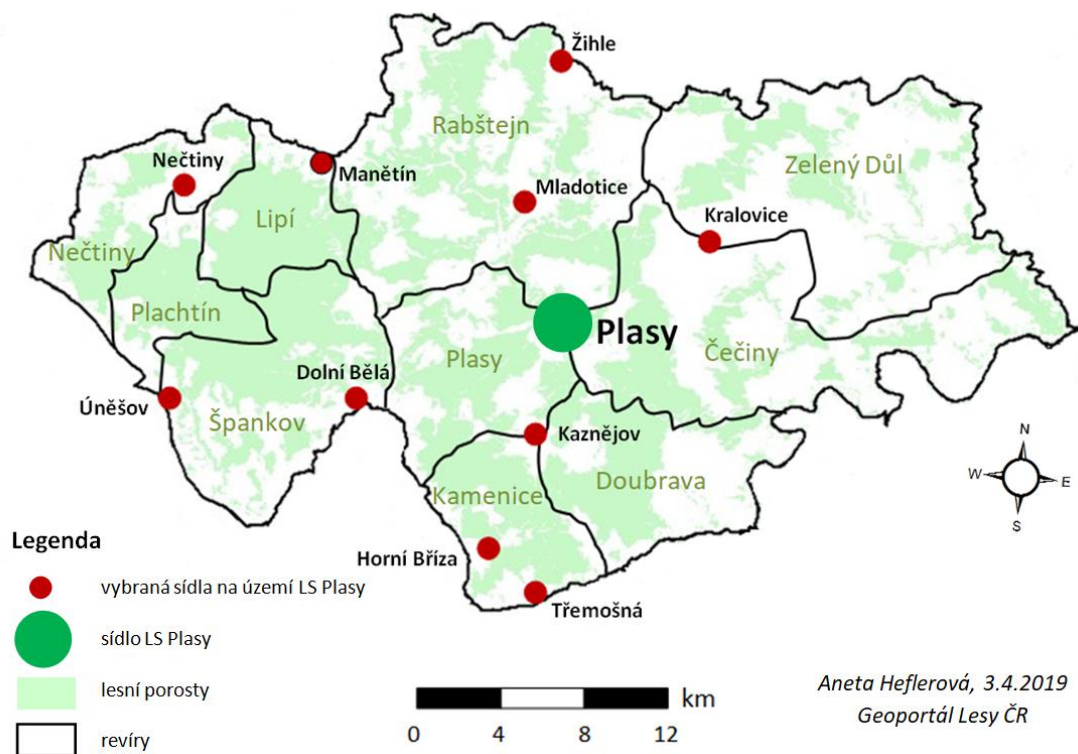
V archivu byla dostupná i Všeobecná část LHP a plochová tabulka LS Plasy z let 1990-1999 a Hospodářské knihy jednotlivých polesí ze stejných let. K dispozici byla i Textová část LHP LS Plasy z období 2000-2009. Další materiály týkající se LS Plasy se nacházejí přímo v sídle lesní správy v Plasích.

## **5 GEOGRAFICKÉ ASPEKTY LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ LESNÍ SPRÁVY PLASY**

Data a informace použité v této kapitole byly převážně poskytnuty přímo lesní správou (LS) v Plasích, ale i na základě výše uvedeného bádání v archivu.

Území Lesní správy Plasy se nachází na severním Plzeňsku v okrese Plzeň-sever. Lesy tvoří lesní komplex kolem obcí Plasy, Kralovice, Kozojedy, Manětín, Mladotice, Žihle, Úněšov, Dolní a Horní Bělá, Kaznějov, Horní Bříza aj. Administrativně spadá většina LS Plasy do Plzeňského kraje a menší část se vyskytuje také ve Středočeském kraji. V Plzeňském kraji spadá správa pod působnost ORP Kralovice a Nýřany, ve Středočeském kraji pak pod působnost ORP Rakovník. LS Plasy sousedí s LS Stříbro na jihozápadě, LS Toužim na severozápadě, LS Žatec na severu, LS Lužná na severovýchodě, LS Křivoklát na východě a LS Přeštice na jihovýchodě.

Uvnitř obvodu LS Plasy se nachází další lesní majetky, z nichž nejvýznamnější jsou městské lesy Plasy, městské lesy Manětín, městské lesy Třemošná, městské lesy Kožlany, městské lesy Horní Bříza, obecní lesy Kozojedy, obecní lesy Hromnice, obecní lesy Hvozď, obecní lesy Obora, obecní lesy Koryta, obecní lesy Jarov, obecní lesy Čistá, obecní lesy Mrtník a lesy mnohých soukromých vlastníků.



Obrázek č. 6: Přehledová mapa LS Plasy s jednotlivými revíry a lesními plochami

Zdroj: Geoportál LČR, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

## 5.1 Zhodnocení přírodních poměrů

### GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Z geomorfologického hlediska má území LS Plasy pahorkatinný ráz. Značná část území náleží do Plzeňské pahorkatiny, do Plaské a Rakovnické pahorkatiny. Střední výška Plaské pahorkatiny činí 423 m a jedná se převážně o členitou pahorkatinu na málo odolných permokarbonských horninách. Rakovnická pahorkatina je charakteristická zejména stolovými vrchy a lávovými příkrovy a dále pak hlubokým údolím řeky Střely se zaklesnutými meandry.

Zmíněné pahorkatiny postupně na jihu přechází do Kaznějovské pahorkatiny o střední nadmořské výšce 430 metrů rozkládající se na fylitech a permokarbonských horninách Plzeňské pánve. V dané oblasti se také vyskytují četné kaolinové lomy. Dále pokračuje Manětínská vrchovina, což je plochá vrchovina tvořená permokarbonskými usazeninami Manětínské pánve se střední nadmořskou výškou kolem 542 m. Sousední

Žihelská pahorkatina má složité podloží tvořené fylity, granitoidy i karbonskými usazeninami. Typickým rysem jsou četné žulové balvany na zlomovém svahu (např. Dědek a Bába u Žihle). Do východní části pak zasahuje Kralovická pahorkatina typická proterozoickými břidlicemi a buližníky (Zahradnický, Mackovčín, ed., 2004).

Lesní správa Plasy se nachází ve třech přírodních lesních oblastech (PLO 6 – Západočeská pahorkatina – 84 %, severní část pak v PLO 9 – Rakovnicko-kladenská pahorkatina – 13 % a v severovýchodní části je zastoupena PLO 8a – Křivoklátsko – 3 %). Nejvýše položeným místem LS Plasy je vrch Lišák - 676 m.n.m. v revíru Nečtiny, nejnižší položeným místem je jižní okraj lesa na levém břehu Berounky v revíru Čechiny - 254 m.n.m. (Příhoda, Kulhanová, 2017).

#### HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Celé území LS leží v povodí řeky Berounky, jejímiž přítoky v této oblasti jsou Sřela, Třemošná, Manětínský potok a Javornice. Řeka Sřela tvoří hydrologickou osu ve směru JV-SZ a jejími hlavními přítoky jsou Mladotický, Kralovický a Manětínský potok. Území náleží do oblasti nejméně vodné s malou retenční schopností, rozkolísanost odtoku je silná až velmi silná a koeficient odtoku je nízký.

#### GEOLOGICKÉ POMĚRY

Geologické podloží je poměrně pestré. Převládajícími jsou horniny tvořící se v období starohor a mladších prvohor (proterozoikum, paleozoikum). V menší míře se vyskytují tercierní sedimenty a horniny vyvřelé různého stáří. Paleozoikum je zastoupeno hlavně pískovci, slepenci a jílovci. Tercierní sedimenty představují štěrky, písky a jíly. Z magmatitů jsou zastoupeny žuly, granodiority, žulové porfyry a diority. Z nerostných surovin mají největší význam keramické jíly, kaolin a částečně ještě i uhlí, které jsou zastoupeny v permokarbonských pánvích.

#### PEDOLOGICKÉ POMĚRY

Převažují málo úrodné až chudé půdy, převážně písčité. Nejrozšířenějším půdním typem na LS Plasy jsou málo až středně úrodné hnědé lesní půdy (kambizemě) oligotrofní, na chudších půdách kambizem podzolovaná, které se vytvářejí především

ve svažitéch terénech. Dalším rozšířeným půdním typem je pseudoglej, který se vyskytuje na plošinách, v mírně skloněných úpatích svahů a v plochých údolích. V rovinnatém a mírně zvlněném terénu se vytvářejí luvizemě. Na trvale zamokřených plochách vznikly gleje. Vlivem nadbytku vody v půdě se zpomalují oxidační procesy, což vyvolává hromadění organických látek v půdě, hromadění nadložního humusu, případně rašelinění. Gleje se vyskytují především v mělkých terénních depresích na plošinách a v pánvích, často v blízkosti vodních toků a pramenišť, v úžlabinách a v blízkosti rybníků. V nivě řek a větších potoků se vytvářejí fluvizemě. Na extrémních a exponovaných stanovištích vznikly ze skeletovitých rozpadů hornin rankery, které jsou nadměrně provzdušněny a silně ohroženy erozí.

## KLIMATICKÉ POMĚRY

Lesní správa Plasy leží v mírně teplé klimatické oblasti, která je zde charakterizována dlouhým, teplým a suchým létem, mírným jarem i podzimem a krátkou, mírnou a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Z hlediska klimatických poměrů patří LS do klimatického okrsku mírně teplého, mírně suchého až suchého, převážně s mírnou zimou. Průměrná roční teplota se pohybuje v závislosti na nadmořské výšce od 7,5 do 9 °C. Nejteplejším místem je soutok řeky Střely s Berounkou u Břízka. Průměrné roční úhrny atmosférických srážek se pohybují mezi 450 až 550 mm. Převládá zde západní směr větru. Průměrná délka vegetační doby se pohybuje mezi 150 až 165 dny a to v závislosti na nadmořské výšce.

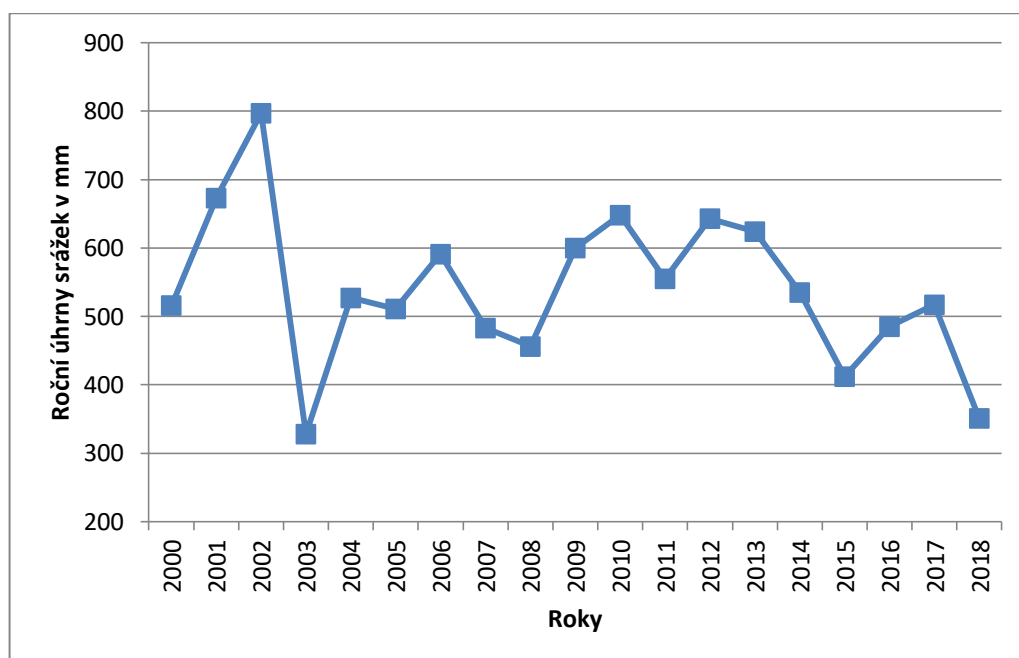
Tabulka č. 15: Přehled dalších klimatických hodnot v LS Plasy

počet dnů s prům. teplotou 10 °C a více	130-150
počet ledových dnů	30-50
prům. teplota v lednu	-2-(-4)
prům. teplota v červenci	16-18
prům. teplota v dubnu	6-8
prům. teplota v říjnu	6-8
prům. počet dnů se srážkami 1 mm a více	100-120
srážkový úhrn ve vegetačním období	350-450
srážkový úhrn v zimním období	250-300
počet dnů se sněhovou pokrývkou	60-80

počet dnů zamračených	120-150
počet dnů jasných	40-50

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

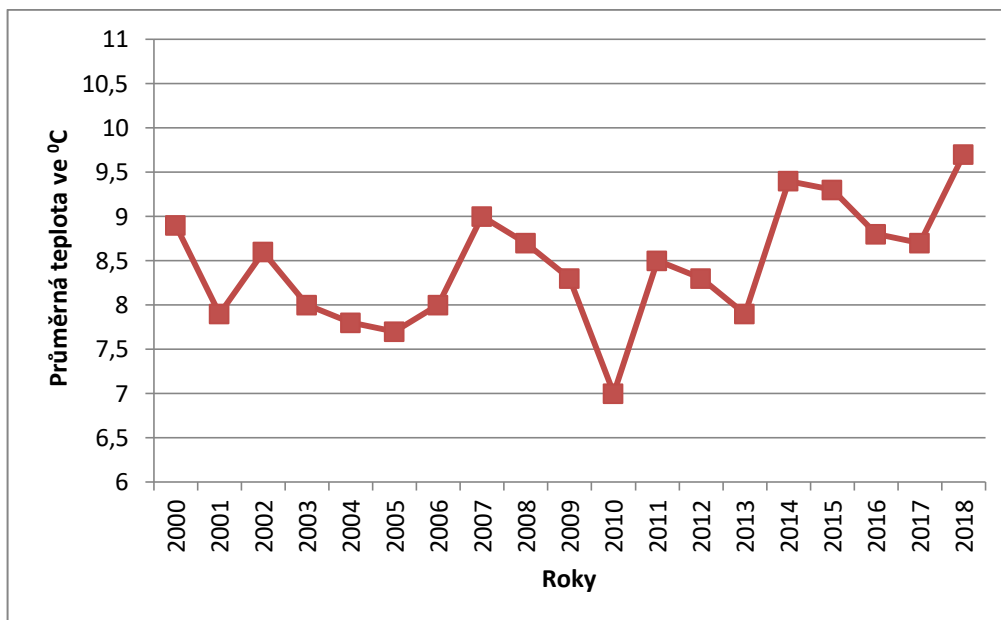


Graf č. 9: Roční úhrny srážek v letech 2000-2018 v LS Plasy

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Graf číslo 9 nám znázorňuje roční úhrny srážek od roku 2000 do roku 2018 a má kolísavou tendenci. Nejvyšší úhrny ročních srážek byly naměřeny v roce 2002, jelikož se jednalo o velmi deštivý rok, a to celkových 797 mm. Nejnižší úhrny ročních srážek byly naopak zjištěny v následujícím roce 2003 a v minulém roce 2018, kdy dosahovaly pouhých 330-350 mm.

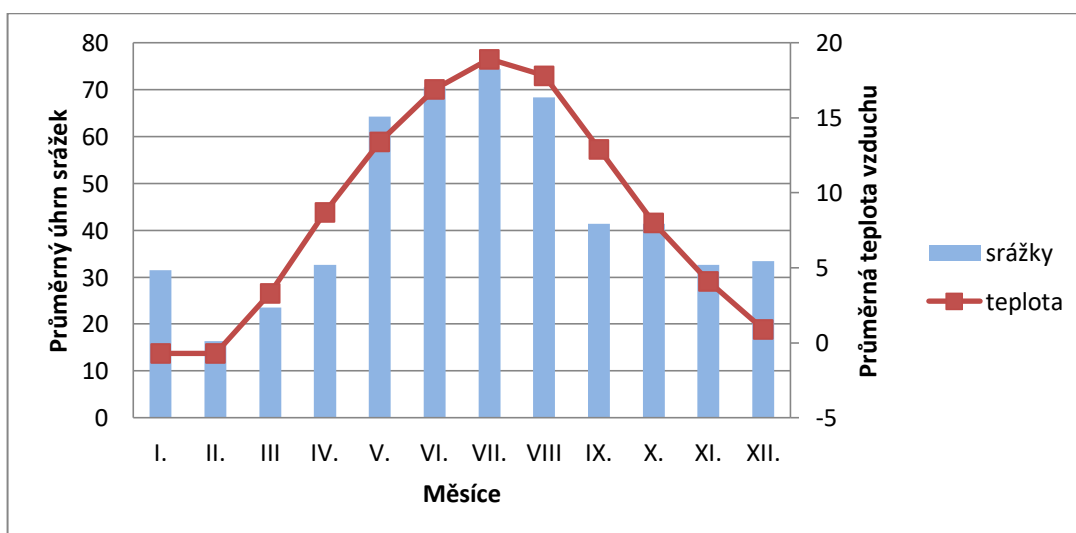


Graf č. 10: Průměrná roční teplota v letech 2000-2018 v LS Plasy

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Důkaz o globálním otelování nám ukazuje výše zmíněný graf, který vyobrazuje průměrnou roční teplotu v letech 2000-2018. Zatímco v roce 2010 byla průměrná roční teplota jen 7 °C, v minulém roce 2018 dosahovala již k hranici 10 °C.

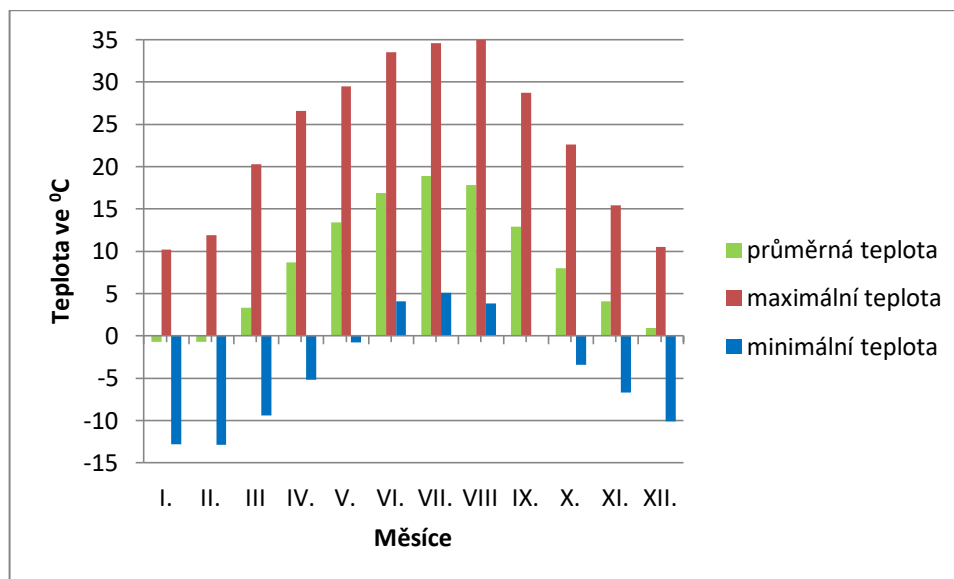


Graf č. 11: Klimadiagram z let 2010-2018

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Klimadiagram nám ukazuje rozložení průměrných teplot vzduchu v závislosti na průměrných úhrnech srážek v rámci jednotlivých měsíců v letech 2010-2018.



Graf č. 12: Průměrné teploty z let 2010-2018 naměřených v LS Plasy

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Graf číslo 12 nám zobrazuje průměrnou měsíční teplotu, průměrnou maximální měsíční teplotu a průměrnou minimální měsíční teplotu v letech 2010-2018. Je patrné, že z hlediska průměrné měsíční teploty byla teplota nejvyšší v srpnu a to 18,9 °C, nejnižší naopak v lednu a únoru s hodnotou -0,7 °C. Z průměrné měsíční teploty vyplývá i maximální měsíční teplota, která byla nejvyšší v červenci a srpnu 35 °C a minimální měsíční teplota byla naopak nejnižší v měsících leden a únor -13 °C.

Srážkové úhrny a průměrné teploty jsou každý den měřeny pomocí srážkoměru a teploměru pracovníkem lesní správy přímo v sídle lesní správy v Plasích. Zjištěné hodnoty jsou zaznamenány a následně za každý měsíc vytvořeny průměrné měsíční úhrny srážek a průměrné měsíční teploty.

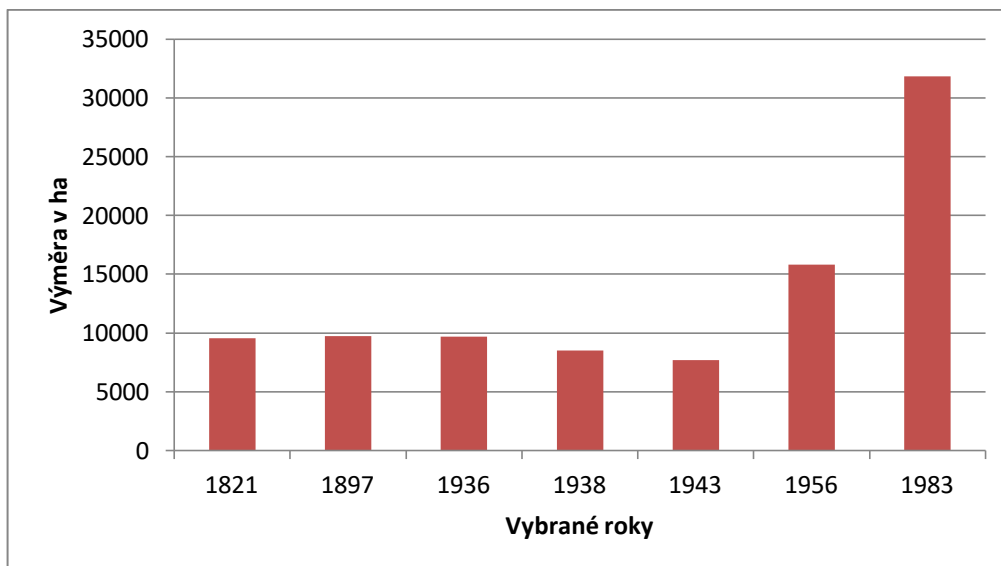


## 5.2 Historie lesního hospodářství na Plasku

Informace v této podkapitole o Historii lesního hospodářství na Plasku byly čerpány především z archivních materiálů, např. z Historického průzkumu lesa a z publikace *Lesnictví v Plasích: historie a současnost* od Pioreckého a kol. (2014).

Od roku 1565 se území nacházelo pod správou Velkostatku Plasy a na celé oblasti byl patrný hospodářský a kulturní vliv cisterciáckého konventu v Plasích, který byl po celý středověk nositelem pokrokových metod hospodaření. Po roce 1785 dochází na Velkostatku Plasy k výraznému hospodářskému rozvoji, zásadní rekonstrukci kláštera, a tím i ke zvýšené spotřebě stavebního dříví. Obnově lesních porostů, zejména síjí, byla v Plasích věnována značná pozornost. Důležitá je i skutečnost, že probíhala z místních zdrojů, a byl tak zachován jejich autochtonní charakter. Převažující dřevinou i tehdy byla borovice, následoval smrk a jedle.

Roku 1826 se stal majitelem panství jeden z nejvlivnějších politiků Rakouska-Uherska kníže Klement Metternich. Jak K. Metternich, tak jeho syn Richard byli dobrými lesními hospodáři, kteří podporovali řádné hospodaření. Vedle převažující borovice a smrku zpočátku preferovali pestřejší dřevinnou skladbu, zejména vysazování listnatých dřevin, podporovali přirozenou obnovu, využívali síjí a zakládali také lesní školky. Po roce 1895 dochází k výraznému přetváření lesního hospodářství na tehdejší monokulturní hospodaření. Les se začíná měnit od přirozeného stavu ve prospěch smrkových monokultur slibujících maximální výnos z lesního hospodaření. Hledisko estetiky krajiny je zcela potlačeno, zanedbává se mimo jiné i údržba a stavba lesních cest. V následujících letech docházelo k mírnému poklesu výměry lesních ploch a v roce 1943 tak činila jen 7 686 ha. Na konci druhé světové války byl velkostatek konfiskován a lesy se staly majetkem státu. Po krátkém období národní správy byl vytvořen národní podnik Lesní závod Plasy, který během krátké doby prošel řadou reorganizací a několikrát změnil jméno. K další reorganizaci došlo v roce 1983, kdy k lesnímu závodu Plasy byl připojen dříve samostatný Lesní závod Manětín. V rámci podniku Západočeské státní lesy Plzeň tak vznikl jeden z největších lesních závodů v původním Západočeském kraji a čítal rozlohu 31 840 ha lesní plochy.



Graf č. 13: Výměra lesních ploch v ha za vybrané roky

Zdroj: Historický průzkum lesa, 1977

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Po roce 1989 dochází v lesnictví opět k významným změnám. Prováděnými restitucemi je část lesních majetků postupně vracena původním vlastníkům. Historický majetek byl vrácen městu Plasy a celé řadě dalších obcí a soukromým vlastníkům.

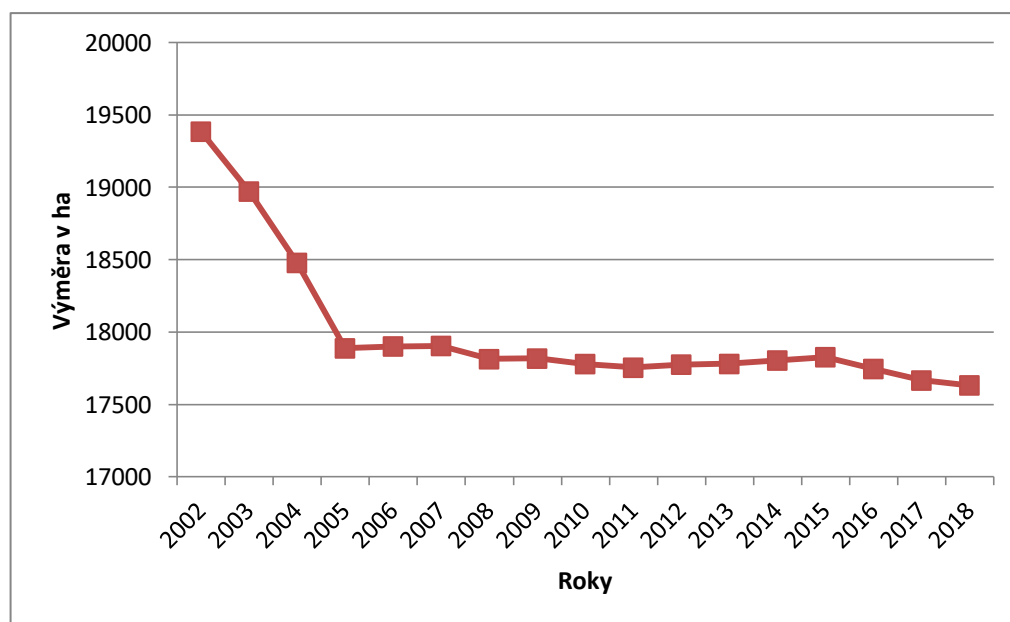
K 1. 1. 1992 dochází k transformaci lesního hospodářství. Jedna část vzniká z původního lesního závodu Plasy – Lesní společnost Plasy, a.s. a druhá část pod názvem Lesy České republiky zůstává státním podnikem a je pověřena správou a odborným řízením státního lesního majetku. Lesní správa Plasy organizačně spadá pod krajské ředitelství v Plzni a je členěna na 10 revírů. Katastrální výměra správy činí 73 tisíc hektarů, obhospodařuje 17 633 ha lesa a na téměř 2 400 ha zabezpečuje odbornou správu lesů, převážně na majetcích drobných vlastníků. Na území lesní správy je celkem uznáno 21 vlastních honiteb (19 pronajatých, 2 režijní).

Tabulka č. 16: Členění LS dle jednotlivých revírů (všechny údaje v ha)

Revír	Porostní půda	Bezlesí	Lesní pozemky	Jiné pozemky	Celkem PUPFL	Ostatní pozemky	Celkem za revír
1 Nečtiny	1840,74	9,91	1850,65	20,12	1870,77	5,26	1876,03
2 Plachtín	1750,82	11,51	1762,33	47,72	1810,05	1,75	1811,8
3 Špankov	1593,9	10,64	1604,54	19,77	1624,31	5,59	1629,9
4 Lipí	2062,42	14,04	2076,46	25,58	2102,04	8,26	2110,3
5 Rabštejn	1462,73	11,63	1474,36	15,36	1489,72	24,08	1513,8
6 Plasy	1659,1	11,07	1670,17	13,84	1684,01	123,77	1807,78
7 Kamenice	1884,55	32,91	1917,46	22,64	1940,1	38,69	1978,79
8 Doubrava	1840,13	14,43	1854,56	22,57	1877,13	4,58	1881,71
9 Čečiny	1500,06	13,6	1513,66	20,49	1534,15	8,43	1542,58
10 Zelený důl	1562,87	11,81	1574,68	21,91	1596,59	9,04	1605,63
Celk LHC	17157,32	141,55	17298,87	230	17528,87	229,45	17758,32

Zdroj: LHP LHC Plasy 2010-2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019



Graf č. 14: Výměra lesních ploch v ha v letech 2002-2018

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

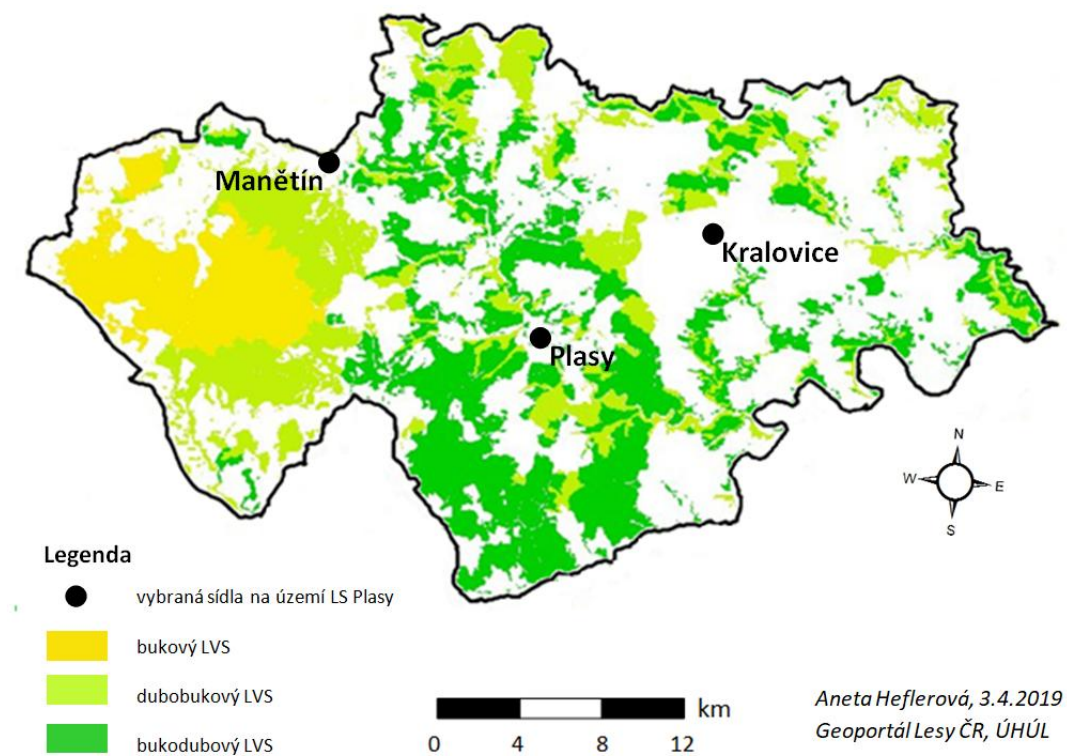
Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Z grafu číslo 14 je patrné, že se výměra lesních pozemků Lesní správy Plasy každoročně mírně snižuje. Největší spád nastal v letech 2002-2005, kdy ještě doznívalo navrácení majetku obcím a fyzickým osobám. V roce 2002 činila výměra lesních pozemků 19 385 ha, zatímco v roce 2005 již jen 17 888 ha. V následujících letech docházelo k vyrovnaným stavům rozlohy kolem 17 700 ha. Po roce 2012 došlo k navrácení majetku církvím, ale výměra lesních pozemků spadajících pod LS Plasy se nijak výrazně nezměnila. V minulém roce 2018 výměra činila 17 633 ha.

### **5.3 Zhodnocení stavu lesa**

Hlavní dřevinou vyskytující se v dané oblasti je borovice, která zaujímá 49 % výměry, smrk 35 %, ostatní jehličnany 6 %, listnáče 10 %. Celková lesnatost činí LS Plasy činí 38 %. Lesy jsou rozděleny do třech kategorií: lesy hospodářské 16 498 ha (94,1 %), lesy ochranné 205 ha (1,2 %), lesy zvláštního určení 827 ha (4,7 %).

Z lesních vegetačních stupňů jsou na území zastoupeny celkem čtyři. LVS dubový se na území LS vyskytuje jen v nepatrné míře (1 %) a je vázán pouze na údolí říčky Javornice v revíru Zelený Důl. Zdaleka nejzastoupenějším je LVS bukodubový (40 %), který je soustředěn především na střední, jižní a východní část LS. LVS dubobukový (32 %) a bukový (27 %) se vyskytují zejména v západní a severní část.



Obrázek č. 7: Přehledová mapa lesních vegetačních stupňů v LS Plasy

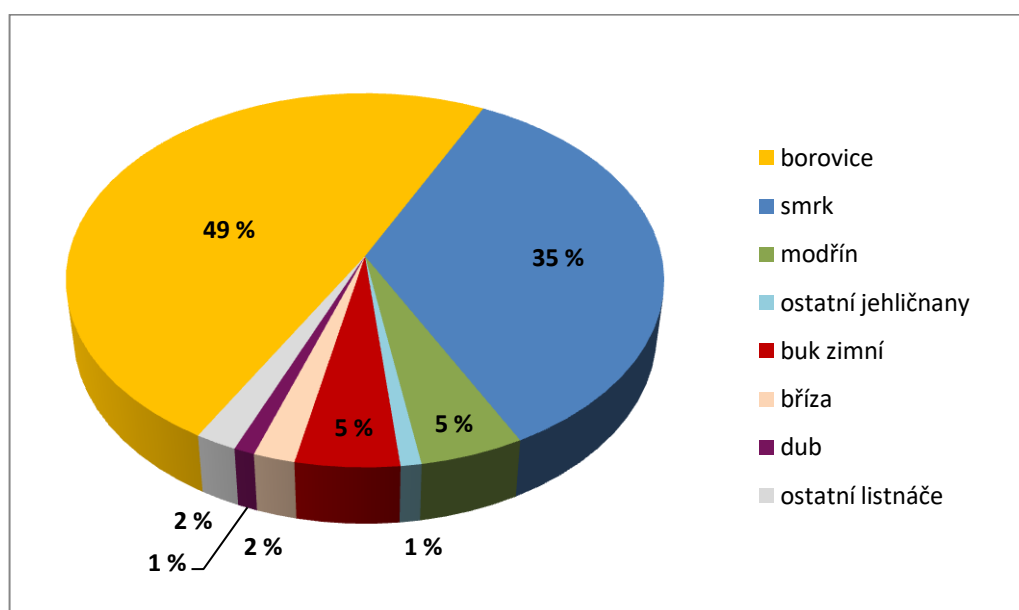
Zdroj: Geoportál LČR a ÚHÚL, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Z pohledu ekologických řad jsou nejvýznamněji zastoupeny řada kyselá 62 %, oglejená 24 % a živná 9 %. Nadmořská výška se pohybuje od 254 do 677 m.n.m., průměrná nadmořská výška činí 400 m.n.m. Z hlediska lesních typů jsou nejvíce zastoupeny lesní typy ze souboru kyselých (dubobukových) borů (18,81 %) spolu s kyselými bukovými doubravami (11,78 %), chudými (dubovými) bory (9,41 %) a kyselými bukovými doubravami (8,21 %) tvoří největší podíl vodou neovlivněných lesních společenstev LS Plasy. Velice významný podíl mají i společenstva ovlivněná vodou, zejména chudé jedliny (7,1 %).

Lesy v oblasti LS Plasy jsou v terénu rozloženy nerovnoměrně. V západní části se nachází největší souvislý lesní komplex ve vnitrozemí Západočeského regionu a lesnatost krajiny se zde pohybuje kolem 70 %, zatímco ve východní části tvoří lesy jen jakési ostrovy mezi zemědělskými pozemky či úzké pruhy na svazích při řece Střele a Berounce a lesnatost se tak zde pohybuje kolem 20 %.

Současná dřevinná skladba vykazuje 90 % jehličnatých a 10 % listnatých dřevin. Z jehličnatých dřevin jsou nejvíce zastoupeny borovice (49 %) a smrk (35 %), méně již modřín (5 %), ostatní jehličnany pouze okrajově. Z listnatých dřevin se zde vyskytuje dub zimní (5 %), bříza (2 %) a buk (1 %).



Graf č. 15: Současná dřevinná skladba LS Plasy

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

V oblasti LS Plasy se na pozemcích LČR vyskytuje část CHKO Křivoklátsko, přírodní rezervace (Krašov, Střela, Rašeliniště u Polínek), evropsky významná lokalita („Kaňon Střely“), přírodní parky (Manětínský, Horní Střela, Rohatiny, Hřešihlavský, Horní Berounka a Jesenicko).

Na území LS Plasy v revíru Doubrava se také nachází semenný sad borovice lesní, který umožňuje získávání dostatku kvalitního osiva pohodlným a levným způsobem. V revírech Čečiny a Doubrava je také genová základna pro dub zimní. Jedná se o nejrozsáhlejší západní souvislý výskyt dubu zimního v České republice. Cílem hospodaření je zachování genetické hodnoty, biologické různorodosti dřevin a maximální snaha o přirozenou obnovu. V případě umělé obnovy je použit sadební materiál, jehož původ pochází z dané genové základny. Rovněž je na území uznáno několik „výběrových stromů“ pro borovici lesní a lípu. Na území celku jsou vymezeny

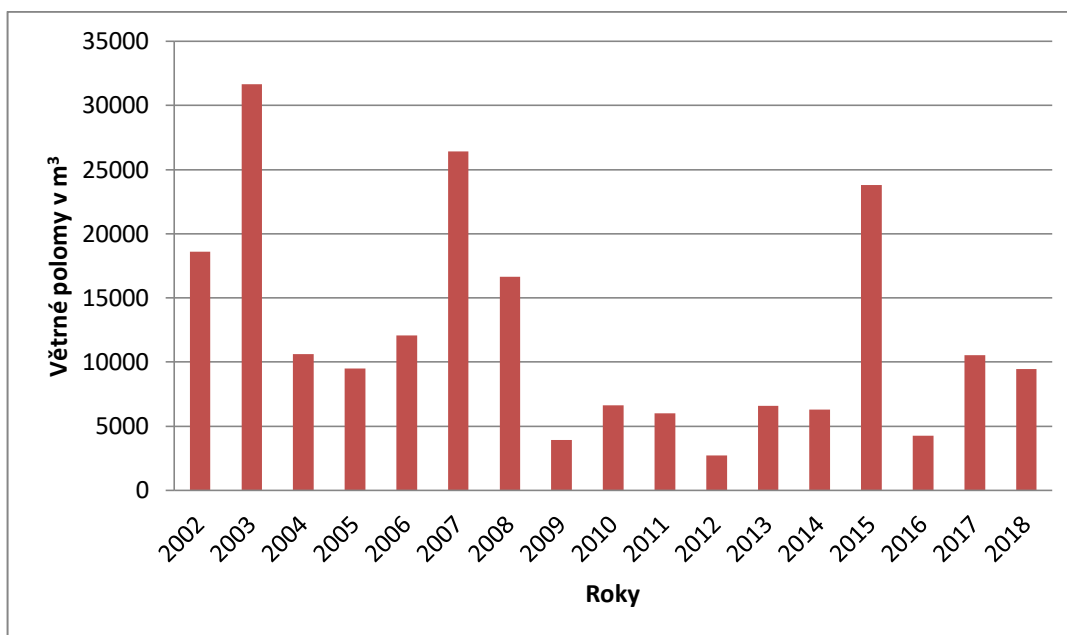
dva demonstrační objekty vzorového způsobu hospodaření. Objekt Manětínská vrchovina prezentuje borové hospodářství chudých stanovišť v lese hospodářském. Objekt Čečiny prezentuje dubové hospodářství permokarbonské pánve západočeské pahorkatiny.

### **5.3.1 Poškození a škody**

Současný stav zdejších a i celostátních lesů není zrovna uspokojivý. V posledních desetiletích je lesní hospodářství opakovaně postihováno přírodními živly (větrné a sněhové kalamity, sucho), ale i hmyzovými kalamitami či škodami zvěří. Tyto způsobují obrovské ztráty na kvalitě dříví a zvyšují se náklady na jeho zpracování. Narůstají rovněž náklady na obnovu lesa. Poškození a škody, které vznikají, jsou různého druhu a mohou být způsobeny antropogenní činností, abiotickými či biotickými činiteli.

#### **ABIOTICKÉ VLIVY**

Škody způsobené větrem patří v lesním hospodářství k nejvýznamnějším. Vznikají při prudkém pohybu vzdušných vrstev z míst vyššího atmosférického tlaku (chladnější těžší vzduch) do míst s nižším atmosférickým tlakem, kde je vzduch zředěný, lehčí a teplejší. Nebezpečné jsou hlavně větry se značnými výkyvy v rychlosti a směru. Škody na stromech vznikají již při rychlosti větru nad 60 km/h. Nejvyšší rozsah škod v letech 2002-2018 byl zaznamenán v roce 2003 s rozsahem 31 650 m<sup>3</sup> a v roce 2007, kdy došlo k rozsáhlým polomům při orkánu Kyrill s celkovým rozsahem 26 400 m<sup>3</sup>. V nadprůměrně suchém roce 2015 došlo ke škodám v řádech 23 800 m<sup>3</sup>.



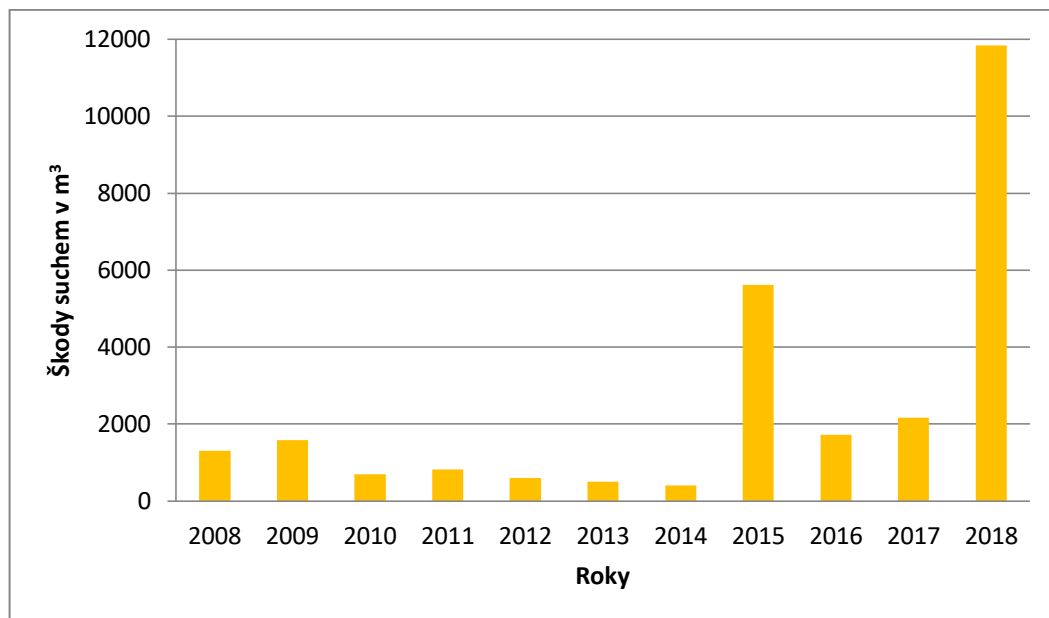
Graf č. 16: Větrné polomy v m<sup>3</sup> v letech 2002-2018

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heřlerová, 2019

Další významné škody mohou být způsobeny sněhem, námrazou, krupobitím, bleskem či mrazem. U nás je v současné době běžný nedostatek srážek a jejich nerovnoměrné rozložení v prostoru i v čase. Důsledkem srážkového deficitu je značné sucho, které velmi citelně fyziologicky poškozuje všechno rostlinstvo. Nepřímé důsledky sucha se také projevují ve zvýšeném nebezpečí lesních požárů a v přemožení škodlivého hmyzu.





Graf č. 17: Škody způsobené suchem v m<sup>3</sup> v letech 2008-2018

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

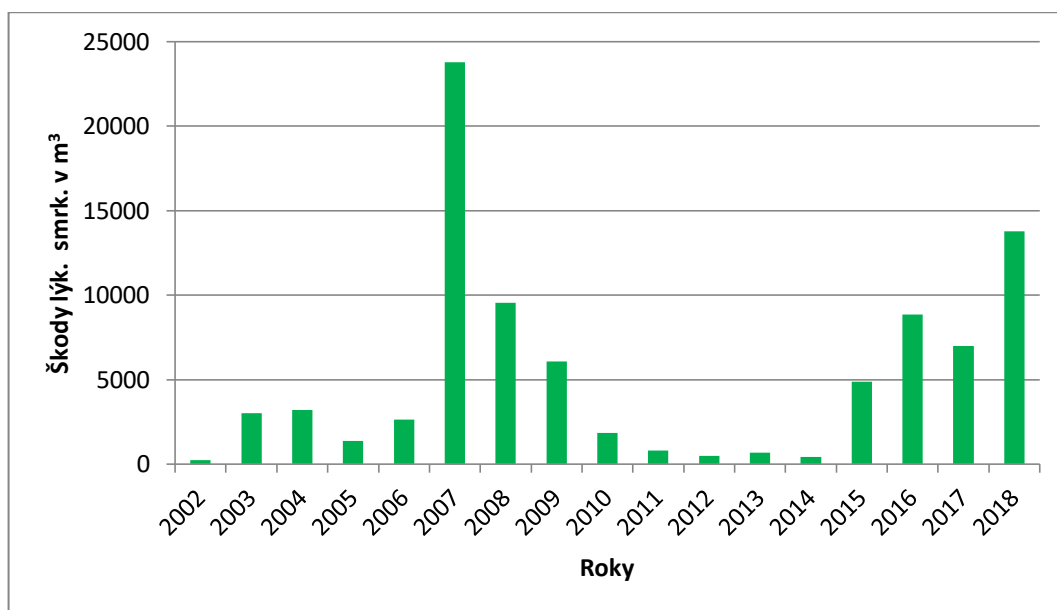
Graf číslo 17 nám popisuje vyrovnané škody způsobené suchem v letech 2008-2014 čítající hodnoty průměrně kolem 850 m<sup>3</sup> souší. Zásadním zvratem se ale staly roky 2015 a 2018, kdy v roce 2015 došlo ke škodám v řádech 5 600 m<sup>3</sup> a v roce 2018 k enormním 11 800 m<sup>3</sup>. Dané škody byly vyvolány trvalým srážkovým deficitem a nadměrně vysokými teplotami.

## BIOTICKÉ VLIVY

Neméně významné poškozování lesních porostů je způsobeno i živočišnými škůdci, především škodlivým hmyzem a spárkatou zvěří. Mezi nejvážnější hmyzí škůdce lesních porostů patří bekyně mniška, druhy obalečů a především lýkožrout smrkový.

Následný graf, nám poukazuje na škody způsobené lýkožroutem smrkovým v rozmezí let 2002-2018. Nejvyšší výskyt škod způsobených kůrovcem byl zaznamenán v roce 2007, kdy došlo k větrné kalamitě a kůrovec se tak snadno rozšiřoval po nezpracovaných polomech. V daném roce bylo vytěženo 23 100 m<sup>3</sup> kůrovcového dříví a následující dva roky byly taktéž těžby kůrovcového dříví velmi vysoké. Zejména od roku 2015 se potýkáme s deficitem srážek a nadprůměrnými teplotami, které

způsobují značné sucho, díky němuž se také kůrovec snadno množí. Od roku 2015 tedy každoročně dochází k narůstání škod způsobených lýkožroutem smrkovým.



Graf č. 18: Škody způsobené lýkožroutem smrkovým v m<sup>3</sup> v letech 2002-2018

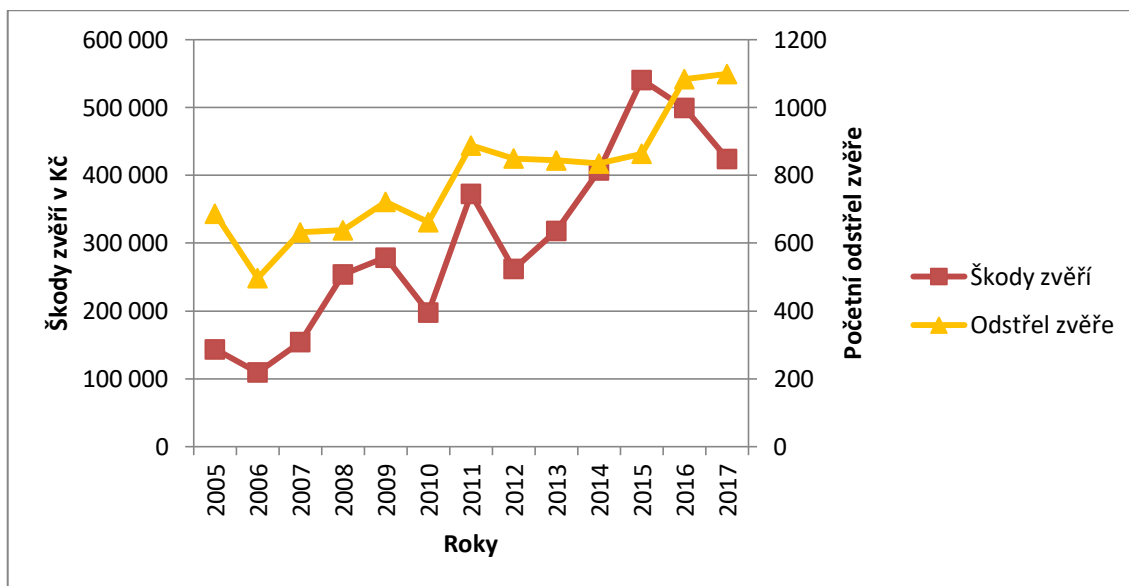
Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Výrazným problémem lesní správy Plasy jsou také vysoké stavy spárkaté zvěře, zejména v oblasti Manětínského přírodního parku a údolí řeky Střely. Negativní vliv zvěře na zdravotní stav porostů je velmi výrazný. Jedná se především o škody způsobené jelenem sikou, který se ve zdejší regionu dlouhodobě vyskytuje a jehož početnost výrazně převyšuje kapacitu prostředí a omezuje lesnické hospodaření. Zvěř škodí nejčastěji okusem, spásáním, uštipováním pupenů, loupáním a zimním ohryzem, vytloukáním paroží, vytahováním a vyhrabáváním sazenic, sběrem plodů a semen. Z hlediska obrany proti škodám zvěří jsou nejčastěji využívány zábrany, oplocenky, odpuzovadla, zavětrovadla, repelenty, nátěry, postřiky, obaly sazenic, obvazy kmenů, opichy atd.

Na následujícím grafu jsou vyobrazeny škody a odstřel zvěře od roku 2005-2017. Je zřejmé, že i když se reálný odstřel zvěře zvyšuje, tak vzrůstají i škody způsobené zvěří. Je až zarážející, že v roce 2005 činily škody zvěří částku kolem 143 000 Kč, zatímco v roce 2017 se již tato částka vyšplhala na neuvěřitelných skoro 425 000 Kč.

Stejně tak je tomu i u odstřelu zvěře, která v roce 2005 byla na hodnotě 687 kusů, ale v roce 2015 již dosahovala 1 100 kusů střelené zvěře.



Graf č. 19: Škody způsobené zvěří a jejich odstřel v letech 2005-2017

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

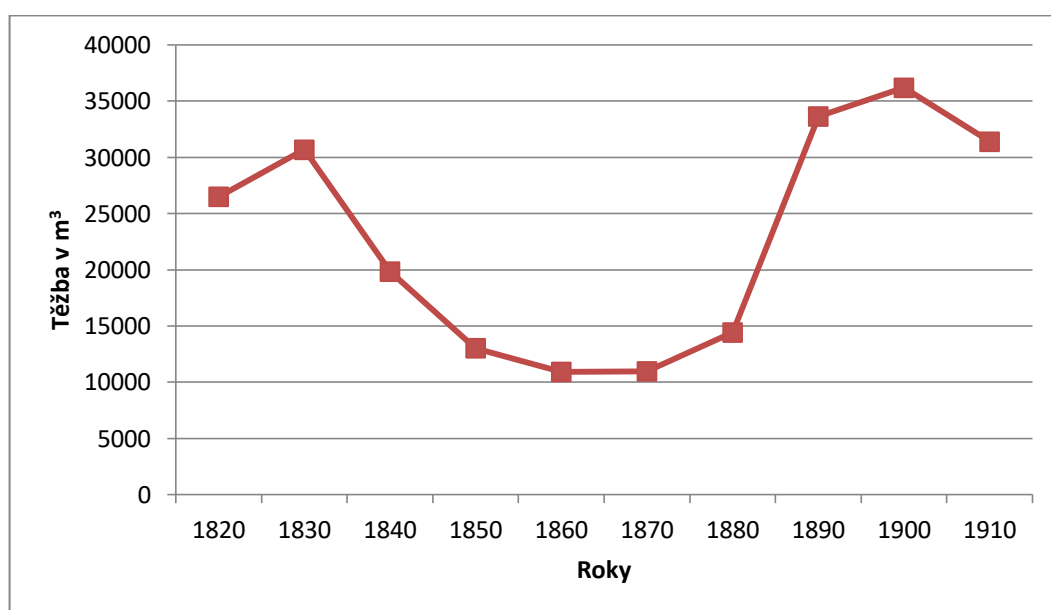
Současný stav lesů LS Plasy není úplně uspokojivý, jelikož v posledních desetiletích je zdejší lesní hospodářství postihováno opakovanými abiotickými vlivy (větrné kalamity, sucho), ale i biotickými vlivy (hmyzí kalamity, škody zvěří). Při kalamitách vznikají ztráty na kvalitě dříví a zvyšují se náklady na jeho zpracování i na následnou obnovu lesa. Škody zvěří v místních lesních porostech patří odedávna k velmi diskutovaným problémům a objevuje se trvale značná kritika stavu zvěře právě vzhledem k současným obrovským škodám. Není nejmenších pochybností, že zvěř do našich lesů patří. Je však otázkou, která zvěř a v jakých početních stavech.

### 5.3.2 Těžba dřeva

V druhé polovině 18. století byl na Plasku tzv. výběrný způsob těžby postupně vystřídán za pasečný. Na vyznačené pasece se nejprve vyhledaly vhodné stromy na výrobu výřezů na pilu, klády, stavební dříví a šindelovou kulatinu a dále stromy, které měly být zpracovány na poláni. Byly dobývány také pařezy. S výběrným hospodářstvím se začalo

opět v 30. letech 20. století, zejména na slunných stránkách za následné přirozené i umělé obnovy. Od roku 1935 byly opět zavedeny výběrné seče kombinované s kotlíky a okrajovými sečemi.

Těžba dřeva zde výhradně sloužila k uspokojování potřeb místního obyvatelstva, zejména k otopu, a dále i pro celostátní potřebu, kterou v dávné minulosti představovaly např. doly a hutě. Odbyt dříví na Plasku byl vždy velmi dobrý, až na slabé dříví z prořezávek a probírek, kdežto dolovina i brusné dříví se odbývaly hladce. Rozšířená tu byla i výroba tříslové kůry.

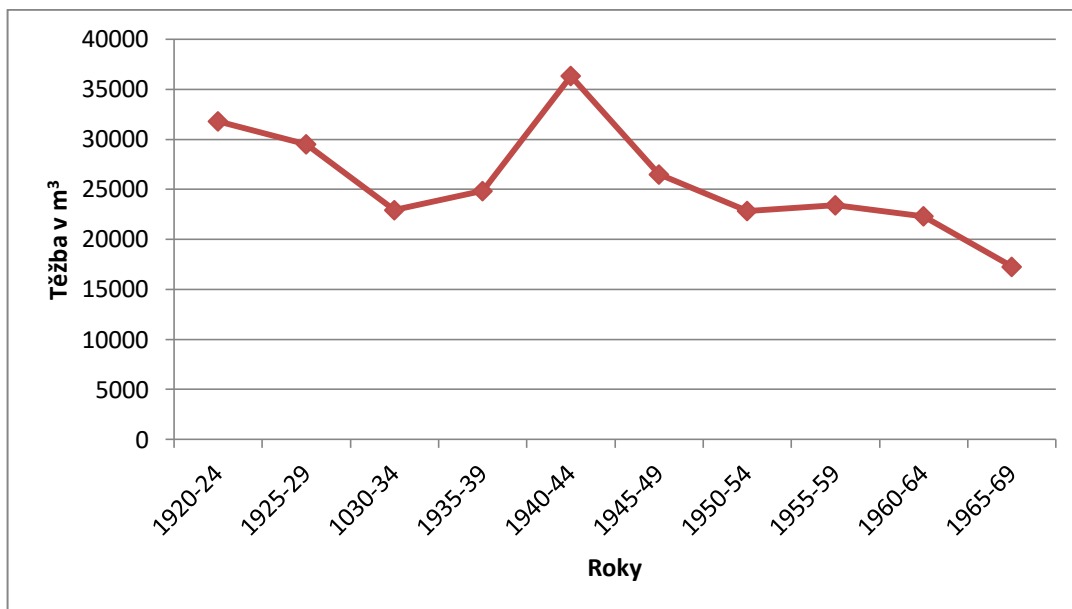


Graf č. 20: Průměrná těžba dřeva za vybrané roky

Zdroj: Historický průzkum lesa, 1977

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Z výše uvedeného přehledu je vidět, že kolem roku 1830 došlo k navýšení těžby oproti předchozím rokům a to na celkových skoro 31 000 m<sup>3</sup>, z důvodu potřeby dříví pro železářny, a také následkem větrné kalamity v roce 1833. Následující těžby už dosahovaly jen 2/3 předcházejících a kolem roku 1860 došlo ještě k dalšímu snížení zhruba o 1/3 a to na konečných cca 11 000 m<sup>3</sup>. Od roku 1883 došlo k razantnímu zvýšení těžby, nicméně na základě archivních spisů nebyl důvod zjištěn. Je ale datováno, že za vysokou těžbu z let 1903-1912 můžou abnormální sucha.



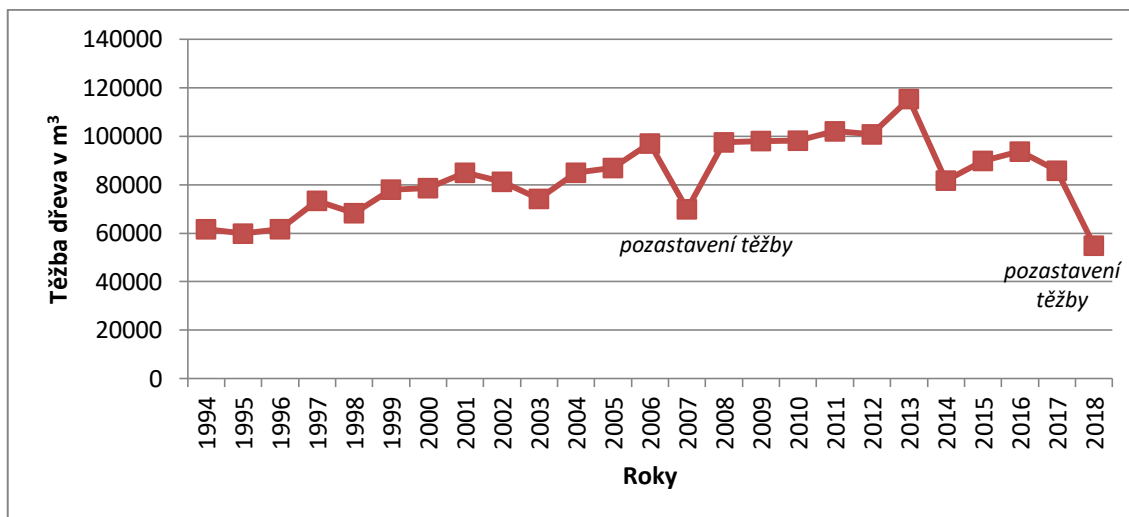
Graf č. 21: Průměrná těžba dřeva po 5 letech od roku 1920 do roku 1969

Zdroj: Historický průzkum lesa, 1977

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Datuje se, že mezi lety 1920-1929 docházelo k výraznějším těžbám, jelikož bylo nutno likvidovat mimořádně rozsáhlý výskyt nebezpečných škůdců – mnišky a kůrovce. Neobyčejný nárůst těžby v období 1940-1944 byl způsoben sněholomy v zimě 1939-1940 a následnými větrolomy v zimě 1940-1941, kdy byly nejvíce postiženy netvárné borovice. Nicméně toto razantní zvýšení těžby má na svědomí i německá okupace, kvůli jejímu vládnímu usnesení došlo k navýšení těžebního předpisu tak, aby odpovídal 150 % pravidelného ročního etátu.

První poválečná léta znamenají prudký, ale jen dočasný pokles. Od roku 1950 se těžba ustálila na úrovni 21 000 m<sup>3</sup>. Poté, když hospodářská úprava zjistila, že v souvislosti s růstem porostních zásob rostou i těžební možnosti, dochází opět po roce 1970 k strmému růstu těžeb. Od roku 1970 do 1994 ale nebyly nalezeny výše těžeb.



Graf č. 22: Těžba dřeva v LS Plasy v letech 1994-2018

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Graf číslo 24 nám nastiňuje vývoj těžby dřeva v m<sup>3</sup> od roku 1994 do roku 2018. Mezi lety 1994-2006 dochází k mírnému narůstání výše těžby, zatímco v roce 1994 činila 61 679 m<sup>3</sup>, tak v roce 2006 již dosahovala k hodnotě 97 039 m<sup>3</sup>. O rok později v roce 2007 ale došlo k výraznému poklesu těžby na výsledných cca 70 000 m<sup>3</sup> z důvodu pozastavení těžeb. K pozastavení těžeb došlo i v roce 2014 a 2018. Zdaleka nejnižší těžby dřeva byly provedeny v loňském roce a to pouhých 54 895 m<sup>3</sup>. Ministerstvo zemědělství ve zmíněných letech dočasně zakázalo úmyslné mýtní těžby dřeva, zejména těžbu smrků a borovic, z důvodu prioritního zpracování dříví z větrných kalamit, souší a dříví napadené kůrovcem.

V oblasti zdejšího lesního hospodářství byla už v 18. století velmi rozvětvená těžba různým užitkům z lesa mimo dříví. Mimo to bylo ve zdejších lesích dolováno uhlí, pyritová a kamenná břidlice a kaolín.

Zvláštností LS Plasy v okolí Kaznějova a Horní Břízy jsou rozsáhlá naleziště kaolinu, který se zde těží již od poloviny 19. století a úzce souvisí s dřívější těžbou černého uhlí na Plzeňsku. Zasahují revíry Kamenice a Plasy a dobývací prostor v souhrnu činí několik set hektarů. Těžební společnost každoročně odlesňuje několik hektarů lesa, plochy jsou dočasně vyjímány na zhruba 25-30 let. Po jejich odlesnění proběhne těžba suroviny a následně je těžební společnost povinna provést na vlastní náklady rekultivaci

a zalesnění vytěžených ploch, které jsou poté předány zpět lesní správě s porosty ve stadiu zajištěné kultury.

## 5 ZHODNOCENÍ A ZÁVĚR

Tato práce je shrnutím poznatků o lesním hospodářství z hlediska geografie se zaměřením na lesnictví na území Lesní správy Plasy. V teoretické části se práce zabývá lesním hospodářstvím z pohledu geografických disciplín. První podkapitola je zaměřena na lesní hospodářství z pohledu krajinné ekologie, s orientací na funkce lesů, kategorizaci lesů, obnovu, výchovu a ochranu lesních porostů. Následuje část týkající se lesního hospodářství v českých zemích z hlediska historické geografie, která pojednává nejen o vývoji lesnictví od středověku až do současnosti a jeho vlivu na krajinu, ale také o vývoji majetkové držby a právní úpravy lesů. Dále je popsáno lesní hospodářství v kontextu udržitelného rozvoje z hlediska vybraných ministerských konferencí o ochraně lesů v Evropě, trvale udržitelné hospodaření v lesích České republiky a organizace státních lesů v ČR. Zběžně je představeno také lesní hospodářství v Plzeňském kraji a lesnické mapy a data.

Hlavním cílem studie bylo vypracovat strukturovaný přehled dostupných zdrojů zabývajících se lesním hospodářstvím z hlediska geografie. Byl proveden přehled týkající se dostupných zahraničních odborných článků v databázi Web of Science a odborných časopisů v databázi Science Direct. Téma les, lesnictví a lesní hospodářství je zde často publikováno z pohledu změny klimatu působící na lesní ekosystémy, udržitelného obhospodařování lesů, využití krajiny atd. Byl zpracován i souhrn lesnických map a dat, které jsou nejvíce prezentovány na webových stránkách Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa. Mimo jiné je věnována podkapitola i zdrojům o území Plaska nacházejících se v Státním oblastním archivu v Klášteře u Nepomuka.

Na základě zpracování této bakalářské práce, a tak detailního seznámení s tématem lesního hospodářství, jsem dospěla k názoru, že lesní hospodářství je z hlediska geografie v ČR téměř neprozkoumané. V průběhu jejího zpracování jsem se jen v malé míře setkala s odbornou geografickou literaturou, která by se alespoň v několika kapitolách zabývala lesnictvím. Zde mohu uvést například knihu *Environmentální historie České republiky* od Daniela a kol. (2013), či kapitolu *Potenciál lesů Plzeňského kraje - perspektivy a limity dalšího rozvoje* od Chocholouškové a Majera (2005). Problematika lesů je občas také zmiňována v publikacích týkajících se využití krajiny (land use) např. *Vývoj využití ploch v Česku* od Bičíka a kol. (2010), nebo krajinné ekologie a to např. *Úvod do krajinné ekologie* od Demka (1999). Lesnických knih



a článků je mnoho, ale proč chybí ty geografické? Možná toto téma není pro geografy dost poutavé, či se domnívají, že daným námětem se již dost zabývají právě lesníci. Námět lesního hospodářství může být v rámci geografie prezentován například nepostradatelnými funkcemi lesů, působení okolní krajiny na lesní ekosystém, či v posledních letech stále zřejmější působení klimatu na les a krajinu jako celek.

Téma lesní hospodářství si vybavím pouze v rámci předmětu Humánní a regionální geografie České republiky, kde jsme o něm všeobecně diskutovali v rámci ČR a zaměřili se například na transformaci lesního hospodářství u nás. V průběhu studia jsme hodně hovořili o zemědělství a vodním hospodářství, ale troufnu si říci, že lesní hospodářství bylo opomenuto. Domnívám se, že toto téma je natolik zajímavé a v dnešní době velmi důležité, že by mělo být v rámci geografie více zmiňováno.

Druhým cílem bylo zhodnotit potenciál geografického výzkumu lesního hospodářství na příkladu Lesní správy Plasy. Byla tedy zhotovena analýza a došlo k vyhodnocení přírodních podmínek pro lesní hospodářství na území Lesní správy Plasy. Podmínky pro lesní hospodářství na Lesní správě Plasy hodnotím jako spíše nevyhovující. Problémem daného území je pahorkatinný ráz zdejší krajiny s převážně chudými, písčitými půdami a značným suchem, které ve velkém souvisí se současným borovým hospodářstvím. Na nejchudších kaolinických půdách je také nedostatek všech přístupných živin. Vzhledem k tomu, že na LS Plasy je hlavní dřevinou borovice, je většina výnosových ukazatelů nižších než republikový průměr. Významným faktorem negativně ovlivňujícím hospodaření na LS Plasy, ale i jinde, je trvalý srážkový deficit a v kombinaci s vysokými teplotami dochází k oslabování porostů. Oblast je také charakterizována svou malou retenční schopností a silnou rozkolísaností odtoku. Lesy v oblasti LS Plasy jsou v krajině nerovnoměrně rozloženy a z hlediska dřevinné skladby vykazují 90 % jehličnatých a 10 % listnatých dřevin. Jednoznačně největším problémem ovlivňujícím hospodaření a stav lesa jsou přemnožené stavy některých druhů spárkaté zvěře, které působí značné škody a výrazně omezují přirozenou obnovu lesa.

Mezi kladné stránky bych určitě zařadila výraznou lesnatost území, která dosahuje vyšších hodnot než lesnatost celkově v České republice a je také mírně nad průměrem zemí Evropské unie. V oblasti dominují kyselé půdní substráty, a proto jsou zde poměrně dobré podmínky pro přirozenou obnovu lesních dřevin. Oblast LS Plasy

je známá také tím, že se zde nachází nejrozsáhlejší souvislý výskyt dubu zimního na západu České republiky. Je zapotřebí zmínit oněch kvalitních dubových porostů dobře se zmlazujících v revírech Doubrava a Čechy a dále hodnotnou umělou obnovu borových porostů zakládaných z kvalitních zdrojů pocházejících ze semenných sadů. Dané území také nadprůměrně plní sociální (mimoprodukční) funkce lesa, jelikož se nachází v blízkosti Plzně, je zde tak silně rozvinutá turistika a to i s ohledem na bohatou historii a kulturní památky.

Tabulka č. 17: Zhodnocení LS Plasy

Silné stránky	Slabé stránky
nadprůměrná lesnatost	oblast členité pahorkatiny na málo odolných permokarbonských horninách
kyselé půdní substráty – dobré podmínky pro přirozenou obnovu lesních dřevin	malá retenční schopnost, silná rozkolísanost odtoku
převažuje borovice (49 %) – semenný sad borovice lesní (umělá obnova)	chudé, písčité půdy – nedostatek všech přístupných živin
kvalitní dubové porosty – genová základna dubu zimního (přirozená i umělá obnova)	problematika sucha, trvalý srážkový deficit
nejrozsáhlejší souvislý výskyt dubu zimního na západu České republiky	nerovnoměrné rozložení lesů
Sociální (mimoprodukční) funkce – blízkost k Plzni	druhový skladba – 90 % jehličnanů, 10 % listnáčů
	vysoké stavy spárkaté zvěře – značné škody

Zdroj: Poskytnutá data LS Plasy, 2019

Zpracovala: Aneta Heflerová, 2019

Na základě mého výzkumu doporučuji při obnově lesa prosazování jemnějších způsobů hospodaření spolu s maximálním využitím přirozené obnovy. Do výsadeb je potřeba zavádět dostatečné množství melioračních a zpevňujících dřevin. Smrkové porosty na nevhodných stanovištích přeměňovat na porosty vhodnější druhové skladby a mít tak snahu vytvářet smíšené lesy s převahou listnatých stromů, zejména dubu a buku. Nutné je také včas rozpracovávat velké lesní porosty a důležitým úkolem je i řádná péče o založené kultury. Z hlediska výchovy je potřeba provádět probírky a prořezávky s cílem vypěstovat stabilní a odolné porosty proti abiotickým i biotickým činitelům. Nedílnou součástí hospodaření je i zachování biologické různorodosti dřevin a péče o genofond lesních dřevin. V oblasti myslivosti je třeba dosáhnout optima mezi stavy zvěře a požadavky na obnovu a pěstování lesa. Do budoucna je i potřeba vytvářet

opatření, která budou snižovat rizika související se změnou klimatu, s čímž jsou úzce spjata kalamity způsobené kůrovcem a zadržování vody v krajině.

Poslední část výzkumu se zaměřuje na analýzu vývoje těžby dřeva a vybraných faktorů na území Plaska. Byla provedena analýza časových řad zobrazující vývoj výměry lesních ploch, těžby dřeva, působení abiotických a biotických vlivů v dané oblasti. Z hlediska zhodnocení třetího cíle můžu říci, že výměra LS Plasy se neustále mírně zmenšuje a v minulém roce 2018 činila 17 633 ha. Trend vývoje těžby naopak mírně narůstá, nicméně v loňském roce byla těžba dřeva jedna z nejnižších (54 895 m<sup>3</sup>) z důvodu pozastavení úmyslných těžeb. Jak již bylo výše několikrát zmíněno, největším problémem dané oblasti je trvalý srážkový deficit, a tím způsobené škody suchem a lýkožroutem smrkovým. Výrazným problémem lesní správy Plasy jsou také vysoké stavy spárkaté zvěře. Ačkoliv se plány i reálný odstřel zvěře zvyšují, trend vývoje škod je rovněž vzestupný. Problematika stavů zvěře, škod i celý systém mysliveckého hospodaření by zasloužil zcela samostatnou diskuzi.

Předpokládám, že zvolených cílů uvedených v úvodu této bakalářské práce bylo dosaženo. Současně věřím, že tato studie zaujme své místo v poměrně nicotné řadě odborných publikací týkající se lesního hospodářství z hlediska geografie, v čemž taktéž shledávám její význam do budoucna.

## Seznam použité literatury

- BLUŽOVSKÝ, Zdeněk a kol. 1998. *Lesní hospodářství v České republice*. Lesy České republiky, s. p. 139 s.
- BOUŠE, Jiří. 2008a. Lesní ekosystémy. In: *Plzeňsko: příroda, historie, život*. Praha: Baset. s. 93-98. ISBN 978-80-7340-100-9.
- BOUŠE, Jiří. 2008b. Lesní hospodářství. In: *Plzeňsko: příroda, historie, život*. Praha: Baset. s. 739-741. ISBN 978-80-7340-100-9.
- CEMPÍREK, Martin. 2013. *Vývoj právní úpravy lesů*. Ostrava: Key Publishing. Monografie. 124 s. ISBN 978-80-7418-187-0.
- DANIEL, Jan a kol. 2013. *Environmentální historie České republiky*. Brno: Masarykova univerzita. 198 s. ISBN 978-80-2106663-2.
- D'SILVA, Emmanuel, APPANAH Simmathiri. 1993. *Forestry management for sustainable development*. Washington, D. C.: Economic Development Institute of The World Bank. 46 s. ISBN 0-8213-2597-3.
- DVOŘÁK, Antonín a kol. 2007. *Kapitoly z ekonomie přírodních zdrojů a oceňování životního prostředí*. Praha: Oeconomica. 195 s. ISBN 978-80-245-1253-2.
- FORST, Pavel. 1985. *Ochrana lesů a přírodního prostředí*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 416 s.
- GIBSON, Chris, WARREN Andrew. 2019. Keeping time with trees: Climate change, forest resources, and experimental relations with the future. *Geoforum* [online]. 22 [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016718519300570>
- HORÁČEK, Václav. 2008. *Lesy v Plzeňském kraji*. Plzeň: Krajský úřad Plzeňského kraje, Obor životního prostředí, státní správa lesů. 47 s.
- HRABÁK, Rudolf, PORUBA, Miroslav. 2015. *Les*. 2. české, upr. vyd. Ilustroval Květoslav HÍSEK. Praha: Aventinum. 312 s. ISBN 978-80-7442-050-4.
- HRIB, Michal a kol. 2009. *Lesy v České republice*. Praha: Consult. 397 s. ISBN 978-80-903482-5-7.

- CHOCHOLOUŠKOVÁ, Zdeňka, MAJER, Jan. 2005. Potenciál lesů Plzeňského kraje - perspektivy a limity dalšího rozvoje. In: *Rozvojový potenciál Plzeňského kraje*. Plzeň: Západočeská univerzita. 98-105. ISBN 80-7043-429-5.
- JENÍK, Jan, PAVLIŠ, Jindřich. 2011. *Terestrické biomy: lesy a bezlesí Země*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. 238 s. ISBN 978-80-7375-481-5.
- KANTOR, Petr a kol. 2003. *Lesy a povodně: souhrnná studie*. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR. 48 s. ISBN 80-7212-255-X.
- KITCHEN, Lawrence, MARSDEN, Terry, MILBOURNE, Paul. 2006. Community forests and regeneration in post-industrial landscapes. *Geoforum* [online]. **37**(5), s. 831–843 [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016718505001090>
- LENOCH, Josef. 2014. *Dějiny lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu*. Brno: Mendelova univerzita. 120 s.
- LIPSKÝ, Zdeněk. 1998. *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Praha: Karolinum, 129 s. ISBN 80-7184-545-0
- MAJER, Jan. 2004. Lesy. In: *Příroda Plzeňského kraje*. Plzeň: Krajský úřad Plzeňského kraje. 138-147. ISBN: 80-239-2499-0
- MORÁVEK, František. 2011. *Program 2020: zajištění cílů veřejného zájmu u LČR*. Hradec Králové: Lesy České republiky, s. p. 59 s. ISBN 978-80-86945-17-0.
- NOVOTNÝ, Martin, SKALOŠ, Jan, PLIENINGER, Tobias. 2017. Spatial-temporal changes in trees outside forests: Case study from the Czech Republic 1953–2014. *Applied Geography* [online]. **87**, s. 139-148 [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622817307178?via%3Dihub>
- NOŽIČKA, Josef. 1957. *Přehled vývoje našich lesů*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství. 459 s.
- PFALZ, Werner, MOSANDL, Armin. 1998. Reinhard. Zur Situation der Forstwirtschaft in der Tschechischen Republik. *Forst und Holz*. **53**(9), s. 251-255.
- PIORECKÝ, Stanislav a kol. 2014. *Lesnictví v Plasích: historie a současnost*. Město Plasy. 45 s.

POLENO, Zdeněk. 1997. *Trvale udržitelné obhospodařování lesů*. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR. 105 s.

POLENO, Zdeněk, VACEK, Stanislav a kol. 2007a. *Pěstování lesů: Ekologické základy pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o. 315 s. ISBN 978-80-87154-07-6.

POLENO, Zdeněk, VACEK, Stanislav a kol. 2007b. *Pěstování lesů: Teoretická východiska pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o. 463 s. ISBN 978-80-7084-656-8.

*Postavení venkova v Plzeňském kraji*. 2009. Plzeň: Český statistický úřad, Souborné informace. ISBN 978-80-250-1936-8. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/20535514/13-321361-09.pdf/6352ec80-798e-40d4-b247-7d13ba3a0e26?version=1.0>

PŘÍHODA, Jan, KULHANOVÁ, Petra a kol. 2017. *25 let Lesů ČR v rozhovorech a datech*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o. 153 s.

PULKRAB, Karel. 2005. *Ekonomika lesního hospodářství: vybrané kapitoly*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství. 284 s. ISBN 80-213-1409-5.

ROERING, H.-W. 1999. *Die Forstwirtschaft der Tschechischen Republik*. Hamburg: Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft. 44 s.

ŘEZÁČ, Jan. 2002. *Oblastní inspektorát Plzeň*. Hradec Králové: Lesy České republiky, s. p. 51 s.

SVOBODA, Josef a kol. 2015. *Lesy České republiky, státní podnik*. Hradec Králové: Lesy České republiky, s. p. 127 s. ISBN 978-80-86945-28-6.

SVOBODA, Josef, DOHNANSKÝ, Tomáš, KOTEK, Karel a kol. 2015. *Program trvale udržitelného hospodaření v lesích*. Hradec Králové: Lesy České republiky, s. p. 71 s. ISBN 978-80-86945-27-9.

ŠTÝSOVÁ, Magdalena. 2006. *Analýza lesnických map velkostatku Plasy*. Plzeň. 117 s. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta aplikovaných věd.

TLAPÁK, Josef, HOŠEK, Emil. 1984. *Vývoj lesnictví v českých zemích v první polovině 20. Století*. Praha: Zemědělské muzeum. 157 s.

Udržitelné lesní hospodářství je klíčem pro zdravé lesy v Evropě. *Evropská agentura pro životní prostředí* [online]. Kodaň: EEA Web Team, 2016 [cit. 2019-04-06]. Dostupný z: <https://www.eea.europa.eu/cs/articles/udrzitelne-lesni-hospodarstvi-je-klicem>

VACEK, Stanislav a kol. 2007. *Obhospodařování bohatě strukturovaných a přírodě blízkých lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o. 447 s. ISBN 978-80-86386-99-7.

ZAHRADNICKÝ, Jiří, MACKOVČIN, Peter, ed. 2004. *Plzeňsko a Karlovarsko*. Chráněná území ČR, svazek XI. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny Č. 588 s. ISBN 80-86064-68-9.

## Zdroje dat

*EAGRI: Ministerstvo zemědělství* [online]. Praha, 2019 [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/>

Fond č. 20101 Velkostatek Plasy. SOA Klášter u Nepomuka

Fond č. 20165 Lesní závod Plasy. SOA Klášter u Nepomuka

Lesy České republiky, s. p., LS Plasy. *Textová část LHP LHC Plasy (2010-2019)*. Plzeňský lesoprojekt, a.s., 2010. 400 s.

*Lesy České republiky, s. p.* [online]. Hradec Králové: Copyright © 2019 Lesy ČR, 2019. [cit. 2019-04-06]. Dostupné z: <https://lesy-cr.cz>

*Pěstování lesa* [online]. Brno: Lesnická a dřevařská fakulta Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, 2001 [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: [https://ldf.mendelu.cz/uzpl/pestovani\\_v\\_heslech/index.html](https://ldf.mendelu.cz/uzpl/pestovani_v_heslech/index.html)

*Science Direct* [online]. Copyright © 2019 Elsevier, 2019 [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com>

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, LHC Plasy. *Historický průzkum lesů*. Lesní závod Plasy. 1977.

*Ústav pro hospodářskou úpravu lesů* [online]. Brandýs nad Labem: Copyright © 2019  
Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 2019. [cit. 2019-04-06].  
Dostupné z: <http://www.uhul.cz/index.php>

*Web of Science* [online]. 2019. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z:  
<https://apps.webofknowledge.com>

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Rekonstruovaná přirozená, současná a doporučená druhová skladba lesů v ČR.....	11
Tabulka č. 2: Přehled lesních vegetačních stupňů a jejich zastoupení v lesích ČR.....	17
Tabulka č. 3: Edafické/ekologické řady a kategorie.....	17
Tabulka č. 4: Vývoj držby lesů v českých zemích za vybrané roky.....	26
Tabulka č. 5: Vlastnická struktura lesů v ČR 2007 (vztaženo k porostní půdě).....	33
Tabulka č. 6: Vývoj výměry lesní půdy.....	39
Tabulka č. 7: Vybrané geografické časopisy a jejich celkový počet prezentovaných článků k 4. 4. 2019 v databázi Science Direct.....	53
Tabulka č. 8: Přehled typů mapových výstupů ÚHÚL.....	59
Tabulka č. 9: Přehled typů mapových sekvencí ÚHÚL.....	59
Tabulka č. 10: Výsledky 1. a 2. Národní inventarizace dle výběru.....	60
Tabulka č. 11: Vybrané knihy z fondu Velkostatek Plasy.....	63
Tabulka č. 12: Vybrané kartony se spisy z fondu Velkostatek Plasy.....	63
Tabulka č. 13: Vybrané knihy z fondu Lesní závod Plasy.....	64
Tabulka č. 14: Dostupné druhy map ve Státním oblastním archivu v Klášteře u Nepomuka.....	65
Tabulka č. 15: Přehled dalších klimatických hodnot v LS Plasy.....	69
Tabulka č. 16: Členění LS dle jednotlivých revírů (všechny údaje v ha).....	75
Tabulka č. 17: Zhodnocení LS Plasy.....	90

## Seznam grafů

Graf č. 1: Výměra lesních pozemků v tis. ha ve správě Lesů ČR (1993-2016).....	37
Graf č. 2: Celková roční těžba v tis. m <sup>3</sup> u Lesů ČR (1993-2016).....	38



Graf č. 3: Procentuální zastoupení odborných článků v databázi Web of Science zabývajících se tématem „geografie a les“ .....	49
Graf č. 4: Procentuální zastoupení odborných článků v databázi Web od Science zabývajících se tématem „geografie a lesnictví“ .....	50
Graf č. 5: Procentuální zastoupení odborných článků v databázi Web of Science zabývajících se tématem „geografie a lesní hospodářství“ .....	51
Graf č. 6: Procentuální zastoupení tématu „les“ v odborných člancích ve vybraných geografických časopisech .....	54
Graf č. 7: Procentuální zastoupení tématu „lesnictví“ v odborných člancích ve vybraných geografických časopisech .....	54
Graf č. 8: Procentuální zastoupení tématu „lesní hospodářství“ v odborných člancích ve vybraných geografických časopisech .....	55
Graf č. 9: Roční úhrny srážek v letech 2000-2018 v LS Plasy .....	70
Graf č. 10: Průměrná roční teplota v letech 2000-2018 v LS Plasy .....	71
Graf č. 11: Klimadiagram z let 2010-2018 .....	71
Graf č. 12: Průměrné teploty z let 2010-2018 naměřených v LS Plasy.....	72
Graf č. 13: Výměra lesních ploch v ha za vybrané roky.....	74
Graf č. 14: Výměra lesních ploch v ha v letech 2002-2018 .....	75
Graf č. 15: Současná dřevinná skladba LS Plasy.....	78
Graf č. 16: Větrné polomy v m <sup>3</sup> v letech 2002-2018.....	80
Graf č. 17: Škody způsobené suchem v m <sup>3</sup> v letech 2008-2018.....	81
Graf č. 18: Škody způsobené lýkožroutem smrkovým v m <sup>3</sup> v letech 2002-2018 .....	82
Graf č. 19: Škody způsobené zvěří a jejich odstřel v letech 2005-2017.....	83
Graf č. 20: Průměrná těžba dřeva za vybrané roky.....	84
Graf č. 21: Průměrná těžba dřeva po 5 letech od roku 1920 do roku 1969 .....	85
Graf č. 22: Těžba dřeva v LS Plasy v letech 1994-2018 .....	86

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Divize Vojenských lesů a statků.....	35
Obrázek č. 2: Lesní správy a krajská ředitelství LČR .....	36
Obrázek č. 3: Obrysová mapa .....	41
Obrázek č. 4: Mapa porostní.....	41

Obrázek č. 5: Typologická mapa .....	42
Obrázek č. 6: Přehledová mapa LS Plasy s jednotlivými revíry a lesními plochami .....	67
Obrázek č. 7: Přehledová mapa lesních vegetačních stupňů v LS Plasy .....	77

## Abstrakt

HEFLEROVÁ, Aneta. 2019. *Geografické aspekty lesního hospodářství na příkladu Lesní správy Plasy*. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická. Katedra geografie. Plzeň. 84 s.

**Klíčová slova:** lesní hospodářství, funkce lesa, vývoj lesnictví, lesnické mapy a data, zdroje o lesním hospodářství, Plasko, Lesní správa Plasy

Předkládaná bakalářská práce je zaměřena na geografické aspekty lesního hospodářství na příkladu Lesní správy Plasy. Teoretická část pojednává o lesním hospodářství z hlediska krajinné ekologie, historické geografie a udržitelného rozvoje. V praktické části jde zejména o nastínění přehledu dostupných zahraničních studií, mapových a datových zdrojů týkajících se lesního hospodářství. Na závěr je vytvořena analýza a vyhodnocení přírodních podmínek pro lesní hospodářství na území Lesní správy Plasy. Daná oblast je zhodnocena jako spíše nevyhovující, jelikož ve zdejší krajině převládají chudé a písčité půdy, značné sucho způsobené srážkovým deficitem. Jednoznačně největším problémem ovlivňujícím hospodaření a stav lesa jsou přemnožené stavy některých druhů spárkaté zvěře, které zde působí značné škody. Je provedena také analýza časových řad zobrazující vývoj výměry lesních ploch, těžbu dřeva, působení abiotických a biotických vlivů na území Lesní správy Plasy. Téma lesního hospodářství je dnes často zmiňováno v souvislosti se změnou klimatu a s kůrovcovými kalamitami, nicméně z hlediska geografického zájmu je téměř opomenuto.

## **Abstract**

HEFLEROVÁ, Aneta, 2019. Geographical aspects of forestry based on the example of Forest Management in Plasy. Bachelor thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics. Department of Geography. Pilsen. 84 p.

**Keywords:** forestry, forest functions, the development of forestry, forestry maps and data, resources on forestry, Plasko, Forest Management in Plasy

This bachelor thesis is focused on the geographical aspects of forestry on the example of Forest Management in Plasy. The theoretical part deals with forest management in the light of landscape ecology, historical geography and sustainable development. In the practical part there is mainly written about available foreign, map and data sources connected with forestry. In conclusion there is created the analysis and evaluation of the natural conditions for forest management in the area of Forest Management in Plasy. The area is judged as rather unsatisfactory because in the landscape there dominate poor and sandy soils and significant drought which is caused by the precipitation deficit. Undoubtedly, among the biggest issues affecting the management and condition of the forest belong the proliferating numbers of certain species of cloven-hoofed animals that cause significant damage. Furthermore, the time series analysis is also performed and it shows the development of the forest area, timber harvesting and functioning of abiotic and biotic influences in the territory of Forest Management in Plasy. Today, the topic of the forest management is often mentioned in connection with the climate change and bark beetle calamities; however, from the point of view of geographical interest it is almost omitted.