

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí



Diplomová práce

2020

Bc. et Bc. Ivana Středová

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra lesnických technologií a staveb



**Fakulta životního
prostředí**

**Environmentální a celospolečenské
aspekty managementu lesních
ekosystémů v EU**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Václav Štícha, Ph.D.

Diplomant: Bc. et Bc. Ivana Středová

2020

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. et Bc. Ivana Středová

Krajinné inženýrství
Regionální environmentální správa

Název práce

Environmentální a celospolečenské aspekty managementu lesních ekosystémů v EU

Název anglicky

Environmental and social aspects of forest ecosystem management in EU

Cíle práce

Cílem práce je popsat a zhodnotit environmentální a celospolečenské aspekty managementu lesních ekosystémů v EU.

Metodika

Práce bude zpracována na základě informací získaných z odborné literatury a dalších relevantních zdrojů. Bude obsahovat strukturované dotazníkové setření a jeho analýzu. V práci budou podrobně popsány současné pohledy a názory na lesní ekosystém, využití dendromasy a hlavní environmentální aspekty. Práce bude obsahovat originálně zpracované tabulky, příp. grafy popisující odborné znalosti a pohledy vybraných oborů na environmentální a celospolečenské aspekty managementu lesních ekosystémů.

Doporučený rozsah práce

40

Klíčová slova

lesní ekosystém, environmentální aspekty, dendromasa

Doporučené zdroje informací

- BÖTTCHER, H., et al. Projecon of the future EU forest CO2 sink as affected by recent bioenergy policies using two advanced forest management models. *GCB Bioenergy*, 2012, 4.6: 773-783.
- HOUGHTON, Richard A. Global effects of deforestation. In *Handbook of Ecotoxicology*. Lewis Publishers: 1995. ISBN 1566705460.
- MARTIŠ, M. Člověk versus krajina. Praha: Horizont 1988. ISBN 40-009-88.
- NABUURS, G. J., et al. First signs of carbon sink saturation in European forest biomass. *Nature Climate Change*, 2013, 3.9: 792-796.
- PEŠKOVÁ, V., HOLUŠA, J. Klimatická změna a její dopad do oblasti pěstování a ochrany lesa: sborník z odborného semináře: 14.9.2017 Praha, 21.9.2017 Brno. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, 2017. ISBN 978-80-213-2777-1.
- RÖSER, D., et al. (ed.). Sustainable use of forest biomass for energy: a synthesis with focus on the Baltic and Nordic Region. Springer Science & Business Media, 2008.

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Václav Štícha, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra lesnických technologií a staveb

Elektronicky schváleno dne 15. 1. 2020
2020

Elektronicky schváleno dne 11. 2.

doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.

Vedoucí katedry

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 03. 04. 2020

Oficiální dokument * Česká zemědělská univerzita v Praze * Kamýcká 129, 165 00
Praha 6 - Suchbát

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Environmentální a celospolečenské aspekty managementu lesních ekosystémů v EU vypracovala samostatně pod vedením Ing. Václava Štíchy, Ph.D. a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze 29. 06. 2020

.....

Poděkování

Poděkovat bych chtěla především mému vedoucímu práce Ing. Václavu Štíchovi, Ph.D., za podporu, trpělivost, skvělý přístup, odborné vedení a také za pomoc v praktické části práce. Ráda bych zde také poděkovala Ing. Pavlíně Zrůbkové, za pomoc v praktické části práce.

Také děkuji své rodině, přátelům a známým za pomoc a trpělivost při psaní této diplomové práce, především své mamince Bc. Drahomíře Středové.

Abstrakt

Diplomová práce Environmentální a celospolečenské aspekty managementu lesních ekosystémů v EU, se zabývá udržitelným růstem a vyvážeností ekonomických, environmentálních a sociálních funkcí lesa. Jsou zde stručně popsány požadavky na lesní ekosystémy a managementová opatření. Také zde popisují aktuální témata: les z pohledu etiky k životnímu prostředí a klimatické změny. Součástí práce jsou výsledky z dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo 447 respondentů. Toto šetření se zabývalo znalostmi respondentů o lesních ekosystémech, aktivitami v lese a preferencemi lesních funkcí z pohledu zájmových skupin.

Klíčová slova: lesní ekosystém, environmentální aspekty, dendromasa

Abstract

Diploma thesis Environmental and social aspects of forest ecosystem management in EU is concern on sustainable growth of harmony of economical, environmental and social functions of the forest. In thesis, there are main description of demands on forests ecosystems as a whole plus necessary managements operations. Furthermore, there can be found decrcription of actual problematics: forest from ethical point of wiew: environment, basically climatic changes. Included is questionnaire, which concluded 447 respondets. It shows forest ecosystems, activities in forest and funciton of the forest throughout respondents priorities.

Key words: forest ecosystem, environmental aspects, dendromass

Obsah

1. Úvod.....	11
2. Cíle diplomové práce	12
3. Metodika	13
3.1. Cíle dotazníkového šetření:	14
3.2. Hypotézy dotazníkového šetření:.....	14
4. Literární rešerše.....	15
4. 1. Lesní ekosystémy v minulosti a současnosti	15
4. 2. Odlišné požadavky na lesní ekosystémy	17
4. 2. 1. Ekonomický pilíř	17
4. 2. 2. Environmentální pilíř.....	18
4. 2. 3. Sociální pilíř.....	18
4. 3. Legislativa	20
4. 4. Certifikační systémy	21
4. 5. Klimatické změny.....	21
4. 6. Energetika.....	24
4. 6. 1. Zdroje energie	24
4. 6. 2. Obnovitelný zdroj-dendromasa.....	25
4. 7. Agrolesnictví	26
4. 8. Mizení lesů	28
4. 9. Lesní plantáže.....	31
4. 10. Mimoprodukční funkce lesa	33
4. 10. 1. Význam městských lesů.....	36
4. 11. Etika v životním prostředí	37
4. 12. Management lesních ekosystémů.....	43
5. Výsledky práce.....	50
5.1. Výsledky literární rešerše	50
5. 2. Výsledky dotazníkového šetření	51
5. 2. Zhodnocení výsledků	60
6. Diskuse.....	63
7. Závěr a přínos práce	64
8. Přehled literatury a použitých zdrojů.....	65
8. 1. Odborné publikace	65

8. 2. Internetové zdroje	73
9. Seznam tabulek a obrázků.....	76
9. 1. Seznam tabulek.....	76
9. 2. Seznam obrázků	76
10. Přílohy.....	77

1. Úvod

Lesní ekosystém doprovázel člověka od počátku jeho existence na této planetě. Vztah člověka k lesu se však vyvíjel, měnil a mění až do současnosti. Jaký je pohled na les v dnešní, rychle se měnící době, plné změn, krachů burz a elektronických vymožeností? Jaká je jeho největší hodnota? Vnímáme les v celé jeho komplexní funkci nebo se spíše zaměřujeme jen na jeho jednotlivé části? Opravdu pohled společnosti na les vystihuje environmentální, ekonomickou a sociální vyváženost nebo je tato rovnováha narušena a inklinuje jen k jedné jeho části? Jak nám les může pomoci při globálním oteplování a klimatických změnách? Odlišnostmi názorů v těchto otázkách se bude zabývat tato diplomová práce, a zároveň se bude snažit najít odpovědi.

2. Cíle diplomové práce

Cílem práce je popsat a zhodnotit environmentální a celospolečenské aspekty managementu lesních ekosystémů v EU. Práce bude především zaměřena na význam lesních ekosystémů, jejich funkce a individuální vnímání jednotlivých funkcí lesních ekosystémů. Také zde budou popsány pohledy na globální klimatické změny a managementové zásahy do lesních ekosystémů, v této části bude čerpáno z odborné literatury.

Součástí této práce také bude dotazníkové šetření zaměřené na funkce lesních ekosystémů (environmentální, ekonomické a sociální), a jejich vnímání z pohledu vybraných skupin odborníků a obyvatel ČR. Cílem tohoto dotazníkového šetření je potvrzení nebo vyvrácení hypotéz, jež jsou zaměřeny na individuální vnímání funkcí lesa a znalostí o lesních ekosystémech jednotlivými zájmovými skupinami: Lesnictví, Životní prostředí a environmentalistika, Společenské a sociální vědy, Humanitní vědy, Technické aplikované vědy, Přírodní aplikované vědy.

3. Metodika

Práce má dvě základní části teoretickou a praktickou. V teoretické části je zpracována odborná literatura a vědecké články zabývající se tématem managementových opatření v lesních ekosystémech. Tato opatření se často odvíjejí od požadavků na funkce v lesních ekosystémech. Tyto funkce se navzájem prolínají a můžeme je rozdělit na tři základní oblasti ekonomické, ekologické a sociální. Vnímání těchto funkcí často ovlivňuje historie, zákony, potřeby a názory obyvatel v daných zemích, popřípadě měnící se technologie a klimatické změny, proto budou všechna tato témata zpracovaná v literární rešerši.

Praktická část je založená na dotazníkovém šetření. Tato varianta řešení byla zvolena jako optimální prostředek pro zjištění odpovědí respondentů, naplnění cílů a potvrzení nebo vyvrácení hypotéz. Dotazník byl vytvořen pomocí webové aplikace: Dotazník.czu.cz. Obsah a formát dotazníku byl uzpůsoben tak, aby respondentům zabral málo času, a přitom byly otázky i odpovědi srozumitelně formulovány. Zároveň se kladl důraz na prvotní vnímání lesa respondentem. Otázky jsou kladeny, tak aby znázorňovaly momentální a subjektivní vnímání funkcí lesa respondentem. Je samozřejmé, že všechny funkce lesa jsou důležité a neopominutelné v lesnickém managementu, přesto si tento dotazník klade za cíl porovnat jednotlivé momentální preference funkcí lesa ve vybraných skupinách. Dotazník se šířil a byl vyplňován pomocí internetového odkazu, zájmové skupiny byly rozděleny podle oboru působení: Lesníci, Životní prostředí a environmentalistika, Společenské a sociální vědy, Humanitní vědy, Technické aplikované vědy, Přírodní aplikované vědy a skupina Nezařazené, jež je tvořena respondenty, jenž na tuto otázku neodpověděli nebo nemají vyhraněný obor studia nebo práce.

Dotazník je tvořen 14 otázkami. V první části dotazníku jsou umístěné faktografické otázky, které podávají informace o respondentovi z hlediska pohlaví, věku, studia, práce a oboru působení, vlastnictví lesa. Poté je průzkum zaměřen na četnost a důvody respondentů navštívit a trávit čas v lese. Třetí část je zaměřená na vnímání funkcí lesa z pohledu ekonomických, environmentálních a sociálních. Poslední část je zaměřena na znalosti respondentů týkající se lesních ekosystémů.

Dotazníkové šetření bylo ukončeno po více než 30 odpovědích respondentů v jednotlivých zájmových skupinách (Lesnictví, Životní prostředí

a environmentalistika, Společenské a sociální vědy, Humanitní vědy, Technické aplikované vědy, Přírodní aplikované vědy, Nezařazené). Odpovědi respondentů byly následně zpracované a srozumitelně interpretované pomocí grafů a tabulek. To, zda jednotlivé odpovědi respondentů v daných skupinách jsou statisticky významné bylo zkoumáno pomocí Pearsonova rozdělení neboli Chí-kvadrantu, toto rozdělení určuje, jestli rozdílnost odpovědí respondentů je pouze statistická odchylka nebo je závislá na daných skupinách respondentů a jejich skutečných znalostech a preferencích.

3.1. Cíle dotazníkového šetření:

Zjistit znalosti o lesních ekosystémech ve vybraných skupinách.

Zjistit vnímání vztahu k lesu, dle jednotlivých vybraných skupin z pohledu ekonomických, environmentálních a sociálních funkcí.

Zjistit vnímání vztahu k lesu, dle četnosti návštěv respondentů.

3.2. Hypotézy dotazníkového šetření:

Lidé ze skupiny lesnictví mají nejlepší znalosti o lese.

Nadprůměrné znalosti o lesních ekosystémech mají i obory Životní prostředí a environmentalistika a Přírodní aplikované vědy.

Jiné obory mají průměrné až podprůměrné znalosti.

Vlastníci lesa mají větší znalosti než lidé, kteří les nevlastní.

Lidé ze skupiny Společenské a sociální vědy kladou největší důraz na naplňování sociálních funkcí lesa.

Lidé ze skupiny Lesnictví mají vyvážený vztah ke všem funkcím lesa: environmentální, sociální a ekonomické.

Lidé ze skupiny Životní prostředí a environmentalistika, kladou důraz na environmentalistickou funkci lesa.

Ženy vnímají více sociální funkce lesa než muži.

Lidé, trávící čas častěji, než 3krát za měsíc v lese kladou hlavní důraz na sociální funkce lesa.

Lidé, kteří tráví čas 3krát za měsíc a méně kladou spíše důraz na ekonomické funkce.

4. Literární řešerše

4. 1. Lesní ekosystémy v minulosti a současnosti

Druhové složení skladby současných lesních ekosystémů se především utvářelo v poslední době ledové-Würmský glaciál a následně v době meziledové. V době ledové ledovec postupně zakrýval celou Evropu a druhy migrovaly do příznivějších podmínek na jih. Mnohé tuto cestu nebyly schopné zvládnout, a proto vyhynuly. Při ústupu doby ledové mnohé druhy migrovaly zpět do svého optima.

Díky velkým klimatickým změnám, na které se mnohé druhy nezvládly adaptovat ani přežít toto nehostinné prostředí, mluvíme o poslední době ledové, jako o tvůrčitelích současných lesů. Většinu druhů, které přečkaly toto nehostinné období, známe dodnes.

Pozůstatky starších lesních ekosystémů můžeme nalézt v podobě hnědého a černého uhlí.

Od poslední doby ledové byl les využíván člověkem různě. Jako zdroj přístřeší, sběru plodin a lovu zvěře. Později pro pastvu dobytka nebo zdroj dřeva pro stavbu obydlí, lodí a nástrojů. Intenzivní využití lesů vedlo v Čechách k vydání prvního lesního řádu Marií Terezií v roce 1754, později v roce 1852 byl vydán lesní zákon, který nařizoval povinné zalesnění (Schejbalová, Levá a Fencel, 2011).

Za první republiky v letech 1918–1935 byly lesy v Čechách nejvíce ovlivněny pozemkovou reformou (zákony č. 32/1918 Sb., o obstavení velkostatků a č. 215/1919 Sb., o zabránění velkého majetku pozemkového-záborový zákon). Nejdříve proběhly tyto záborové reformy na zemědělské půdě, poté až v lesích kolem roku 1925 a v roce 1937 byly účinky záborového zákona zastaveny. Záborová reforma způsobila zvýšení podílu vlastnictví lesa státem z 1,2 % na 16,4 %, mnohé lesy byly také přiděleny do vlastnictví obcí. V této době se také řešily velké kalamity lesních ekosystémů a vypukla světová odbytová krize, která výrazně snížila cenu dřeva.

V roce 1935 byla založena Lesní taxační kancelář v Brandýse nad Labem pro potřeby státních lesů. Dnes je to Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. O šest let později se zde prováděl stanovištní průzkum podle metodiky G. A. Krausse, předchůdce současné typologie stanovišť (ÚHÚL, 2019).

V období Protektorátu Čechy a Morava (1939-1945) byl nejvýznamnější zákon č. 178/ 1940 Sb. Definoval nové organizační celky a vytvořil Správy lesních společenstev. (Oliva, Sixta, 2001).

Po druhé světové válce zaznamenaly lesy velké majetkové přesuny především z vlastnictví Němců a Maďarů do vlastnictví státu a obcí (dekret prezidenta republiky č.12/1945 Sb. a zákony č. 142/1947 Sb. a č. 143/1947 Sb.). V této době se výměra státních lesů zvýšila asi o 500 000 ha (Oliva, Sixta, 2001). Během komunistického režimu se lesnická politika především zabývala co nejúčelnějším ekonomickým využitím lesa (zaměření na největší zisky), a to často bez přihlédnutí na jeho ekologické nároky (Polák, 1959). Nevhodné lesní hospodaření s minimem počtu listnatých dřevin a s málo početnými výchovnými zásahy, při kterých byla často použita nešetrně těžká lesní technika, zhoršovaly kyselé deště a celkové imisní zatížení lesů (Oliva, Sixta, 2001). Zestátnění většiny lesů, vedlo k větší míře plánování lesnických prací (obnovy lesa, probírek, těžby, ...) a do jisté míry zájmu o les, a proto vznikl v roce 1971 Typologický systém ÚHÚL od Karla Plívy. V tomto Lesnickém typologickém klasifikačním systému (dále LTKS) jsou zmapovány všechny lesy ČR v měřítku 1:10 000, vybraná území (například: NPR, některé PR, Národní park České Švýcarsko) v měřítku 1:5 000. LTKS je důležitý systém nejen pro lesní hospodářství, ale i pro oceňování majetku, daně, územní plánování, ochranu přírody a vodní hospodářství (ÚHÚL, 2019).

V polovině 20. století se začala využívat těžká technika k obhospodařování lesů především traktory a harvestory, což zvýšilo rychlost těžby a zpracování dřeva. Na konci 20. století je vydán Lesní zákon č. 289/1995 Sb. Zákon o lesích. Tento zákon byl nedávno upraven zákonem č. 314/2019 Sb., (Zákon, kterým se mění zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony). Legislativa lesních zákonů v ČR je velmi dobře propracovaná. Dlouhodobě je však diskutováno, jestli český zákon není příliš přísný v porovnání s Evropou nebo s jinými vyspělými státy, například pokud porovnáme velikost holin.

4. 2. Odlišné požadavky na lesní ekosystémy

V současnosti je na les kladena řada funkcí, které ne všechny vždy současně zvládne les uspokojit.

V České republice máme dle lesního zákona tři kategorie lesů, a to lesy ochranné (na nepříznivých stanovištích a prudkých svazích), zvláštního určení a hospodářské. Všechny by měly do nějaké míry splňovat tři pilíře trvale udržitelného růstu. Tyto pilíře jsou ekonomický, ekologický a environmentální. Ale co ve skutečnosti tyto pilíře všechno obsahují, a jak se prolínají?

4. 2. 1. Ekonomický pilíř

„Ekonomický pilíř se věnuje především hospodářskému růstu, nezaměstnanosti, mezinárodnímu obchodu, globalizaci, rozvoji regionu či organizaci firem ve vztahu k ostatním dvěma pilířům“ (ETUR, 2019).

Lesní hospodářství je významným hospodářským odvětvím, mnoho lidí se podílí na samotné správě lesních majetků, ať se jedná o plánovací a statistickou činnost, nebo práci podílející se přímo na obnově lesa, výchovných zásahů nebo těžbě, samotná tato činnost tvoří mnoho pracovních míst. Na dřevní surovinu je navázáno mnoho dalších odvětví: papírenství, nábytkářství, truhlářství, řezbářství a následná distribuce a prodej výrobků z těchto oborů. Také je nutné si uvědomit, že motorová pila nebo harvester byly také někde vyrobeny a vy distribuovány a všechny tyto činnosti se podílejí na tvorbě HDP a jsou navázány na les. Dřevo je také důležitá energetická surovina.

Proto je vhodné les vnímat nejen z environmentálního nebo sociálního hlediska, ale i z pohledu, že les přináší finanční zisk nejen vlastníkům lesa, ale i dalším subjektům a podílí se na tvorbě HDP. Dle World Bank, 2004 a FAO, 2007 se čistě lesní hospodářství podílí na obživě více než 1 miliardy lidí a celosvětový podíl HDP v lesním hospodářství tvoří v průměru 1 %, s bohatostí země tento podíl narůstá a zároveň 50 % světových lesů se využívá k produkci dřeva.

4. 2. 2. Environmentální pilíř

„Environmentální pilíř se soustředí na omezování znečištění, šetrnost při těžbě a spotřebě neobnovitelných zdrojů, ochranu vzácných ekosystémů nebo boj s klimatickými změnami“ (ETUR, 2019).

Lesy jsou nejvíce biologicky rozmanité ekosystémy na souši, zároveň lesy zlepšují kvalitu půdy a vzduchu, mají retenční schopnost, pomáhají se vypořádat s velkými výkyvy teplotních i srážkových změn. Zároveň jsou využívány v průmyslu, jako náhrada neobnovitelných surovin (výrobky z ropy) nebo v energetice (uhlí, zemní plyn). Jsou domovem mnoha živočichů a rostlin.

4. 2. 3. Sociální pilíř

„Sociální pilíř se zabývá soudržností mezi jednotlivými generacemi nebo společenskými skupinami, rovnými právy, přístupem ke vzdělání nebo omezenou chudobou“ (TDUR, 2019).

Příroda patří do lidské kultury, ale v současnosti jsme často zavřeni v budovách: doma, v práci, ve škole nebo v obchodním centru a příroda nám chybí. Les naplňuje tuto potřebu, také se v lese můžeme mnohé naučit, často zlepšuje náš zdravotní stav, je vhodný pro rekreaci i budování týmu. Tyto aspekty jsou často využívány mnohými organizacemi: lesní školky, skaut, turistické oddíly, ...

Dle Šálka (1999) les není jen hospodářský prostředek, který slouží k tvorbě dřeva a popřípadě zisků, ale plní i mnoho dalších funkcí. Především má velký význam i pro jiné obyvatele než vlastníky lesa. Ze sociologického dotazníkového šetření na reprezentativním vzorku v České republice je známo, že průměrně 85 % obyvatel navštěvuje les. Také se ukázalo, že dle krajů se návštěvnost liší a zároveň se liší v účelu návštěvy.

Nejčastější důvod návštěvy byl krátkodobý odpočinek (u 42 % respondentů), mezi další důvody patřil sběr lesních plodů, hub a rostlin (29 %), na třetím místě je zájmová činnost (12 %) především v odvětví myslivosti, sportu, poznávání přírody a společenských aktivitách. Dále byly jmenovány činnosti, jako vícedenní rekreace (8 %), sběr paliva (4 %) a jiné důvody (5 %) (Šálek, 1999).

Tento průzkum ukazuje na velmi časté využívání lesů širokou veřejností. Sama jsem les dříve využívala především v podobě procházek s rodiči nebo sběru lesních plodin.

Později jsme les využívali především v zájmové činnosti-Skaut, kde většina táborového programu se odehrávala právě v lese. Les je vhodný prostředek pro mnoho her a činností, které nikde jinde nelze tak dobře uskutečnit.

Šálek (1999) také popisuje, že pohled na lesníka by se měl do budoucna v České republice změnit. V současnosti vidíme odborné lesní hospodáře především jako lidi, odborníky na les. Bohužel je mnohdy v široké veřejnosti pohled na tyto odborníky spíše negativní. Lidé často vidí mýtinu, která zbyde po již vzrostlém lese, kam chodili na borůvky a houby a vyčítají to především lesníkům.

V odborné lesní činnosti často chybí informovanost široké veřejnosti, a proto se mnohdy stává, že lidé některé věci nechápou a poté je vyčítají jiným. Také se často stává, že si lidé vytvářejí obrázek na les z nedůvěryhodných zdrojů a medií a poté si některé informace vysvětlují jinak, než ve skutečnosti jsou.

Proto by lesník měl kromě odborné lesní činnosti zvládat i informovat a spolupracovat s veřejností, jak tomu je v některých jiných státech. Například ve Švýcarsku, kde většina lesů je stejně, jako v Čechách ve veřejném vlastnictví, a zároveň je návštěvnost lesů vysoká. Přístup lesníka je zde k lidem diametrálně jiný. Lesníci často aktivně pracují s veřejností, vytvářejí různé akce, dělají si průzkumy návštěvnosti a tyto informace dále prezentují. Také často přizpůsobují některé lesní zásahy nebo lesní cesty právě veřejnosti. Dalším příkladem je Skandinávie. Zde je rovněž velký důraz kladen na spolupráci s veřejností, i když většina lesů je spíše v soukromém vlastnictví. Zajímavostí je zde to, že státní lesní správa, lesní společenstva a velcí vlastníci lesů, se zde často stávají tzv. „patroni místních škol“ a mají za úkol pořádat různé přednášky a akce. Lze vidět, že v jiných státech je kladen větší důraz na prezentaci lesů a práci lesníků, a to vytváří lepší celkový dojem a pozitivní pohled na tyto odborné pracovníky (Šálek,1999).

V současnosti se některé organizace snaží aktivně reprezentovat veřejnosti: přesto v mnoha ohledech je veřejnost informována spíše z bulváru nežli od odborníků. A přitom zájem všech je mnohdy podobný. Snaha o naplnění polyfunkčnosti lesních ekosystémů především v oblastech environmentálních, ekonomických a sociálních tak, aby lesy byly trvale udržitelné. Některé aspekty těchto tří pilířů budou ještě popsány níže.

Propojit všechny tyto skutečnosti k naprosté spokojenosti všech zúčastněných nelze, proto se klade na různé lesy větší důraz v různých aspektech. Například lesy v CHKO a NPR plní spíše funkci environmentální. Můžeme zde najít spadlé stromy, rozkládající se dřevo, mnoho ohrožených druhů a necháváme zde na některých místech přírodu, aby se sama vypořádala s ničivými následky vichřic. Městské lesy budou především naplňovat funkci sociální. A zanechat zde následky vichřice bez povšimnutí by mohlo být nebezpečné pro návštěvníky lesa.

4. 3. Legislativa

Naplánování trvale udržitelného růstu není jen ohroženo špatným managementem v lesích, ale i stále se zvyšujícím tlakem na přeměnu lesů na ornou půdu nebo urbanizované území (Woodwell a Ullsten, 2001). Zároveň i když proběhlo mnoho mezinárodních dohod o ochraně životního prostředí, tak dle Humphreys (2008) neproběhla žádná mezinárodní dohoda o ochraně nebo správě lesů. Přitom lesy zaujímají na souši 31 %, to je více než 41 milionů km² pro představu je rozloha lesů čtyřikrát větší než rozloha Evropy (Pelc a Plesník, 2011).

Vhodný zákon na ochranu lesů je velmi složitý z hlediska různorodosti lesních ekosystémů a politické situace některých zemí. Pokud se někde obyvatelé jen těžko uживí a devastace lesů je zachráněna od hladovění, lze jim devastaci lesů zakazovat zákonem, ale zároveň je pravděpodobné, že tyto zákony budou porušovány. Z historie víme, že většinu Evropy pokrývaly lesy a s příchodem člověka se plocha lesů neustále zmenšovala. Na našem území byla rozloha lesů nejmenší za Marie Terezie v polovině 18. století. Z tereziánského katastru víme, že rozloha lesů zaujímala asi 15 % (1 milion a 118 tisíc hektarů lesů) našeho území. Tato situace byla natolik neúnosná, že Marie Terezie musela vydat zákon, který se zabýval obnovou lesa (Válková, 2019).

Největším vlastníkem lesů na území České republiky je stát (56 % rozlohy lesů), soukromí vlastníci mají 26 %, a z toho většina vlastníků má pozemek o rozloze menší než 1 ha, obce s lesními družstvy mají 18 % z celkové rozlohy lesů v ČR, která je 2 671 659 ha (eAgri, 2019). To znamená, že o více než jedné polovině rozlohy lesa na našem území rozhoduje státní podnik Lesy České republiky. Pro všechny vlastníky platí současný lesní zákon č. 289/1995 Sb., který definuje minimální

požadavky na vlastníky lesa. Tyto požadavky se odvíjejí od kategorie (lesy ochranné, zvláštního určení, hospodářské a pod vlivem emisí) a velikosti lesa.

4. 4. Certifikační systémy

Kromě legislativních opatření, která jsou v různých zemích odlišná, vznikají další způsoby ochrany devastace lesů. Jedním z ekonomických nástrojů mohou být certifikované systémy. Pokud jsou výrobky označené certifikovanou značkou, spotřebitelé vědí, že tyto výrobky jsou z obnovitelných zdrojů. Největší nevýhodou tohoto systému je to, že certifikační firma si nechává platit za toto ověření, a proto mnohé výrobky, jež jsou z obnovitelných zdrojů nemusí být označeny touto značkou díky její vysoké ceně (Cashore a kol., 2007).

4. 5. Klimatické změny

Kromě lidí úroveň lesnatosti určují i klimatické podmínky. Přes 50 % veškerých lesů na zemi se nachází v těchto zemích: Ruská federace, Brazílie, Kanada, USA a Čína. V současnosti jsou lesy ovlivňovány klimatickými změnami. Přichází období, kdy jsou srážky nerovnoměrně rozloženy, jsou dlouhá období sucha a po té velké přívalové srážky a zároveň průměrné teploty stoupají. Les často udržuje o dva až tři stupně chladnější mikroklima v létě a o dva až tři stupně teplejší mikroklima v zimě, zároveň udržuje velké množství vody a zadržuje přívalovou vlnu povodní po vydatných srážkách.

Přesto i těmto ekosystémům nemusí často svědčit změny počasí. Oteplení se suchem způsobilo v České republice invazi lýkožrouta smrkového a kalamity rozsahu třikrát větší než obvykle. Tyto kalamity stojí vlastníky lesa nejen peníze a čas na ochranná opatření, ale i ušlé zisky za znehodnocenou dřevní surovinu a menší výkupní cenu (ČTK, 2019). Celá situace byla natolik závažná, že Ministerstvo zemědělství zveřejnilo výzvu k podávání žádosti o poskytnutí finančního příspěvku na zmírnění dopadů kůrovcové kalamity v lesích. Otázkou však je, jestli tyto kalamity jsou natolik závažné i pro přírodu nebo největší ztráty má hlavně člověk? Jak můžeme vidět velké kalamity se už několikrát v minulosti přihodily a s disturbancí, narušení ekosystému, si příroda vždy dokázala poradit během několika let až desetiletí. Příroda je od pradávna zvyklá

na změny, jak v dlouhodobém hledisku – střídání dob ledových a meziledových, tak v krátkodobém hledisku, kalamity, požáry, přívalové vlny nebo vliv sopečné činnosti. Se vším si dokáže příroda poradit dokonce i s nárazem meteoritu o velikosti několika kilometrů. Meteorit, který vyhladil dinosaury před 66 miliony let a způsobil kráter o velikosti přibližně Moravy a Slezska, zničil veškerý život velkých organismů na planetě a v místě dopadu i veškerý život mikroorganismů. Vědci se dlouho domnívali, že v místě dopadu, trval návrat života několik miliónů let. Nedávné výzkumy však zjistily že návrat života v kráteru byl nejpozději třicet tisíc let po dopadu, našla se zde mikrofosílie – dírkonožce (foraminifera) (Socha, 2017).

Několik tisíc až milionů let není pro naši planetu žádný věk, a příroda si časem dokázala poradit i s tak obrovskou změnou kterou způsobil náraz meteoritu, který přinesl zkázu dinosaurů. Přesto se bojíme klimatické změny, která způsobí změnu jen o pár stupňů celsia, pesticidů, odpadků, mikro plastů, období sucha a dalších zkázonosných věcí pro planetu. Proč máme strach, když víme, že příroda a celá naše planeta si s těmito událostmi a škodlivinami dokáže během několika stovek až tisíc let poradit. Jenže možná nejde o planetu ani přírodu, ale o nás lidi. Pro nás všechny tyto změny mohou způsobit katastrofu a způsobit zánik lidského druhu a přírody, kde člověk a my lidé můžeme žít.

Jaký může mít klimatická změna dopad na lesní ekosystémy? A jak lesní ekosystém může napomoci v boji s klimatickou změnou?

Mezivládní panel klimatické změny (IPCC) konstatoval v roce 2007, že při zdvojnásobení koncentrace oxidu uhličitého se může průměrná teplota zvednout o 2 až 4,5 °C, tyto podmínky pravděpodobně nastanou v roce 2060. Zajímavostí také je, že teplota nebude všude stoupat stejně. Pokud by globální teplota stoupla o 4 °C, nastalo by oteplení v oceánech a na pobřežích přibližně o 3 °C, ale jižní a severní pól by zaznamenal oteplení o 8°C. Také by spíše rostla teplota v noci (Zenghelis a kol., 2006). Tyto změny s největší pravděpodobností také způsobí méně časté srážky s velkou intenzitou a dlouhá období sucha a častější přívalové vlny a bouře.

Zároveň stoupá hladina moří v současnosti asi o 3 mm ročně. Některé odhady předpovídají zvýšení hladiny moří do roku 2030 o 15 cm a do roku 2100 o půl metru, někteří vědci dokonce předpovídají nárůst až o necelý jeden metr (Nemešová, 1998). Toto stoupaní mořské hladiny může zaplavit až 2 miliony čtverečných kilometrů,

kde žije a hospodaří až 200 milionů lidí (Zenghelis a kol., 2006). Toto by mohlo způsobit nejen obrovské ztráty na životech, ale i migraci obyvatel a případné války. Ekologicky by klimatické změny mohly způsobit ještě větší vymírání druhů, jež se nestačí adaptovat na rychlou změnu a zároveň je mnoho ekosystémů již narušeno člověkem. V současnosti se odhaduje, že je na zemi 10 až 100 milionů živých organismů a asi 1,4 milionů je objeveno a popsáno (Meadowsová, 1995), také se odhaduje, že na planetě Zemi denně vyhyne asi 10 až 140 rostlinných a živočišných druhů. Takto velké vymírání podle některých vědců nastalo před více než 65 miliony let při vymírání dinosaurů (Wiezsäcker, 1995).

V současnosti se lidstvo musí snažit zabránit klimatické změně, ale zároveň se musí adaptovat na již vzniklé změny. Jako účinné opatření v klimatické změně, znečištění planety, ... se zdá myšlenka trvale udržitelného růstu, jež vychází z naplnění současného potenciálu a zároveň zachování planety v dobrém stavu i pro příští generace. Dle (Houghton, 1998) je trvale udržitelný růst založen na čtyřech bodech:

- Rozhodnutí by měla být založena na nejlepších možných vědeckých informacích a na analýze rizik.
- Kde existuje nejistota a možnost vážných rizik, jsou nutná předběžná opatření.
- Nutno vzít v úvahu ekologické dopady, zejména tam, kde zdroje jsou neobnovitelné nebo kde následky lidských akcí jsou nevratné.
- Náklady následků by se měly vyúčtovat přímo odpovědným lidem podle zásady „znečišťovatel platí“.

Trvale udržitelný růst také zahrnuje tyto tři pilíře: environmentální, ekonomický a sociální. Rostoucí počet obyvatel a jejich nároky na energii a životní standart, zahrnující dobré jídlo, bydlení a další věci, způsobuje větší tlak na přírodu a technologie. Dle OSN je v současnosti 7,2 miliard lidí to je více než sedmkrát víc, než před 200 lety, kdy byl počet lidí na planetě kolem jedné miliardy, tento růst má podle některých odborníků dále růst. Na konci 21. století je možné, že se současný počet lidí na planetě zdvojnásobí (ČT24, 2018). Životní úroveň obyvatel se na mnoha místech světa zvyšuje, za stejnou odvedenou práci si toho v současnosti můžeme koupit víc, zároveň některé věci, které dřív byly luxus (auto, lednička, myčka nádobí, ...) jsou dnes standardem. Zlepšuje se zdravotní péče, proto se v dnešní době zvyšuje věk obyvatel a zároveň jsou i vyšší nároky na bydlení, málo která rodina žije v jednom domě s prarodiči, rodiči a dětmi dohromady (Fontinelle, 2019).

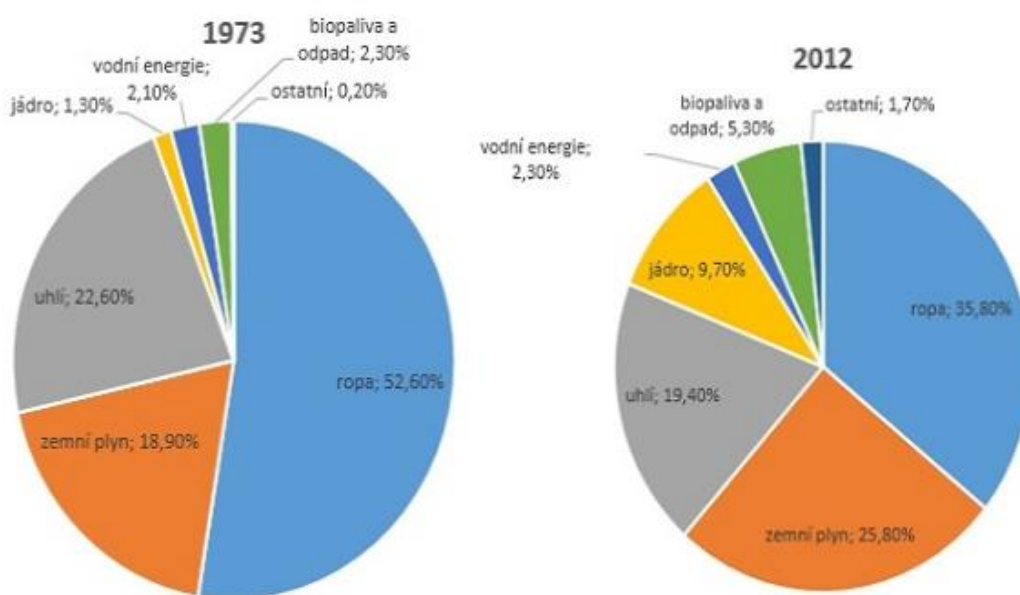
4. 6. Energetika

4. 6. 1. Zdroje energie

Hospodářský a environmentální pilíř se objevuje v oblasti energetiky, kde lze pomocí správného využití dřeva, šetřit fosilní paliva. Zároveň jsou zde zisky a pracovní příležitosti pro mnoho lidí.

Jen v náročnosti na energie jsme v současnosti mnohem náročnější než kdy v minulosti. Před průmyslovou revolucí bylo hlavním zdrojem tepla a energie dřevo, případně zvířecí a animální energie. V počátku průmyslové revoluce (18. století) byla denní spotřeba na člověka přibližně 300 000 kJ po několika málo letech na přelomu sedmdesátých a osmdesátých let 900 000 kJ (Jeníček, 1998).

Většina této energie se vyrábí z neobnovitelných zdrojů dle obrázku 1.: Změna v letech 1973 a 2012 v energetických zdrojích.



Obrázek 1.: Změna v letech 1973 a 2012 v energetických zdrojích (Hamalčiková, 2014)

Lze vidět, že obnovitelné zdroje zauímají jen velmi malé procento při výrobě energie. Důvody jsou mnohé: tradice, vyšší pořizovací náklady, malý výkon, a hlavně nepředvídatelnost některých zdrojů. Například lze jen velmi těžko v našich zeměpisných šířkách předpovědět sílu a rychlost větru, která bude roztáčet větrné elektrárny nebo intenzitu sluneční energie, která bude dopadat na solární panely. Bohužel díky zákonu fyziky musíme většinu energie spotřebovat v podobný čas, kdy ji vytvoříme. Baterie v současnosti nejsou na takové technické úrovni, aby mohly

vyrobenou energii ve velkém množství skladovat, proto fungují například přečerpávací vodní elektrárny.

4. 6. 2. Obnovitelný zdroj-dendromasa

Mezi obnovitelné zdroje, které jsou předvídatelné patří dendromasa. Během spalování se uvolňuje CO₂, který se znovu dostává z ovzduší do rostliny a může začít další tvorba biomasy. Stromy nebo rostliny se dají pěstovat téměř kdekoliv, proto se zvyšuje jejich využitelnost a bezpečnost dodávek, bez zbytečné dopravy (Röser, 2008). Mezi obnovitelnými zdroji má biomasa jedno z nejvyšších procent využití: ve světě 62,5 %, v Evropské unii 46 %.

Je vědecky prokázáno, že mladší lesy akumulují více CO₂, současná starší struktura lesů s využíváním těžké techniky způsobuje, že při přibližně stejném množství lesů bude v roce 2030 akumulace CO₂ menší o 25-40 % ročně než v roce 2010 (Böttcher, 2012).

V oblasti dendromasy a energetiky se především uvažuje ve využití rychle rostoucích dřevin nebo v oblasti zbytků z těžby a dřevozpracujícího průmyslu (Ericsson a kol., 2006), je vhodné na místě těžby zanechat větve a kořeny pro návrat živin zpět do půdy a zároveň pro vysoké výnosy se v oblasti energetiky v současnosti hodně diskutuje o rychle rostoucích dřevinách. Zanechání některých částí stromů v lese se můžeme vyhnout ztrátě živin, zároveň pro obohacení půdy lze využít popílek ze spalování dřeva, také lze do půdy dodat vápno, které brání acidifikaci půdy (Mälkönen, 1974).

Plánování lesního hospodaření pro současné i budoucí generace je velmi důležité. Průměrná doba obmytí lesních ekosystému je v ČR 115 let, ale často se les kácí až po 200 letech. Takto dlouhé období znamená, že se na jednom lese vystřídá více než jeden lesník. Zároveň také musí les odolávat klimatickým změnám a naplnit očekávání našich vnuků, pravnuků a dalších budoucích generací. A v neposlední řadě by měl les překonat i napadení škůdci.

Lesy by tedy měly v současnosti i budoucnosti naplňovat sociální, ekonomické a environmentální funkce ve vzájemné rovnováze (Purkrab a kol., 2008).

Rychle rostoucí dřeviny by byly především pěstovány na plantážích. Slovo plantáže se může zdát jako něco přírodě vzdáleného, ale v minulosti by se takto dalo nazývat výmladkové hospodářství. Již na konci mezolitu a začátkem neolitu, kdy bylo známo

první osídlování na evropském kontinentu, lze vidět některé prvky kmenového hospodaření (Ložek, 2011). K plantážím by se také dalo přirovnat zemědělství, kde jsou velké lány obdělávané těžkou technikou velmi časté. Proč tedy nevyužít plantáže i v pěstování rychle rostoucích dřevin nebo rovnou nespojit zemědělství a lesnictví? Agro lesnictví je dle Martiníka a kol. (2015) způsob hospodaření na zemědělské nebo lesní půdě, který spojuje zemědělskou produkci s pěstováním dřevin na jednom pozemku, a to prostorově nebo časově. Podmínkou je, že složky agrolesnického systému (dřeviny, plodiny, zvířata, případně jiné) jsou pěstovány, popřípadě chovány s hospodářským nebo environmentálním záměrem nebo s oběma záměry.

4. 7. Agrolesnictví

Agrolesnictví má mnoho výhod. Jedna z hlavních spočívá v tom, že si zemědělské rostliny a stromy tolik nekonkurují, protože přijímají živiny a vodu z různých hloubek. Zároveň stromy zmírňují účinky vodní a větrné eroze a dalších nepříznivých vlivů počasí.

Také se dlouhodobě ukládá uhlík v půdě a zvyšuje se diverzita (Nátr, 2011).

Nevýhodou i výhodou může být menší množství sluneční energie dopadající na plodiny nebo menší možnost využití mechanizace.

Agrolesnictví zvyšuje i podíl zeleně, stromů a keřů v krajině a tím napomáhá vyšší estetické hodnotě krajiny, zároveň se zvyšuje diverzita. Dle Nátra (2011) je vhodné promyslet si kombinaci různých druhů, aby byly spíše v symbiotické než v konkurenční pozici. Zajímavým příkladem je pěstování pšenice a topolu. Počáteční náklady na výsev pšenice a zároveň sadbu topolu jsou vyšší, ale tyto náklady se vrátí po sklizni topolu (přibližně po 20 letech). Z jednoho hektaru, kde kombinujeme pšenici a topol, můžeme mít takové výnosy, kdy, pokud bychom je pěstovali zvlášť potřebovaly bychom 1,3 hektaru (0,9 pro pšenici a 0,4 pro topol). Pokud bychom se na celou věc podívali z dlouhodobějšího horizontu šedesáti let, kdy by se na 20 % procentech orné půdy pěstovaly lesy, mohly by se příjmy daného zemědělce po těžbě stromů až zdvojnásobit.

Agrolesnictví zatím v České republice nemá přesnou legislativní ani dotační úpravu, i když některé prvky agrolesnictví můžeme najít v historii i dnes. Například pastevní

system v sadech nebo liniové výsadby keřů nebo stromů, jako krajinný či protierozní prvek (Kotrba, 2014).

Dle Martiníka a kol. (2015) se mezi agrolesnictví považuje i účelové využívání produktů lesa, například sběr hub a lesních plodů, případně lov zvěře. Tento systém se také nazývá forest farming. V České republice však chybí záměrná kultivace lesních plodů a hub. Zvěř je však legislativně ošetřena a spadá do myslivosti.

Agrolesnictví by také mohlo řešit klimatickou změnu, především více horkých a suchých dnů. V jižní Francii, právě extrémní změny počasí pocítují, a proto využívají pěstování směsi pšenice s ořešákem královským (Vačkař a kol., 2014).

V současnosti se největší důraz klade na agrolesnictví v tropických oblastech, kde je vnímáno, jako trvale udržitelné hospodářství a možnost zabránění devastaci deštného pralesa. „Běžné hospodaření“ v tropech bohužel probíhá vykácením daného kusu tropického lesa, krátkým obděláváním po dobu, co je půda úrodná a poté znovu vykácením dalšího kusu lesa. Tento systém vede ke stále většímu odlesňování a z tropických lesů se stávají pouště. Velmi často se ani les nekácí, ale spíše vypaluje. Agrolesnictví v těchto oblastech zabraňuje erozi, stromy udržují vodu a živiny v krajině (Šarapatka, 2010).

Zároveň zde funguje cyklus živin, kdy odumřelé části stromů se vracejí zpět do půdy a to způsobuje, že i na neúrodných půdách vznikají bohatá a stabilní společenstva s dostatkem živin: Ca, Mg, K, NO₃, P a další (Šarapatka, 2010). V tropech jsou lehké a mělké půdy, jež bez krytu stromů a kořenové podpory se mohou vyplavit během jednoho období dešťů. Této výrazné exploataci se dá zabránit kombinací stromů a plodiny, kdy stromy svým opadem budou hnojit danou rostlinu a jejich kořenový systém bude bránit výrazné degradaci půdy (Nair, 1993).

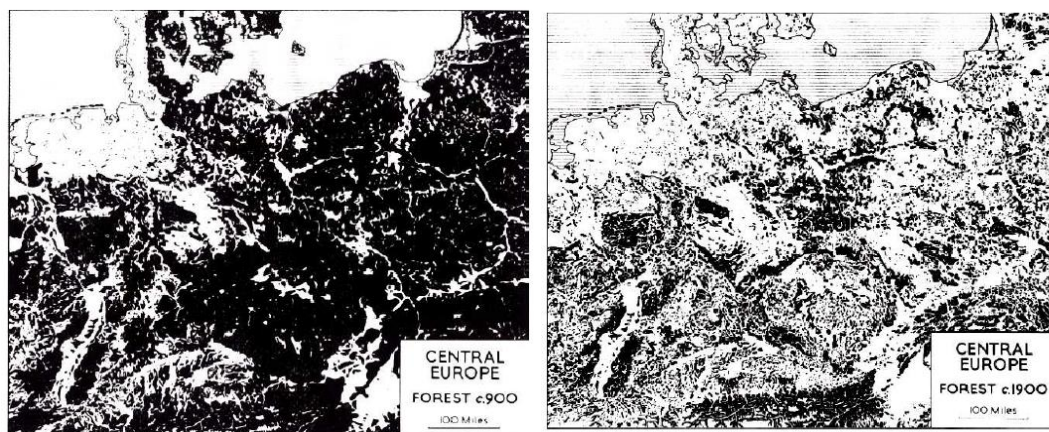
Je mnoho způsobů, jak se k samostatnému agrolesnictví postavit, je však jasné že zde patří k trvale udržitelnému hospodářství, díky stromům je menší degradace půdy a více živin pro plodiny. Zároveň se stávají, jakým si nárazníkem, který brání nekontrolovatelnému odlesňování půdy. V tropech můžeme využít i způsoby, které známe z České republiky: větrolamy, živé ploty, aleje, terasy a obrysové sázení, živé protipožární zábrany, užitkové zahrady, ... (Nair, 1993).

4. 8. Mizení lesů

Největší úbytek lesa proběhl během zemědělské revoluce (toto období začalo v některých územích světa již před 9,5 tisíci let před naším letopočtem), kdy lidé začali cíleně ničit lesy, aby na jejich místě mohly vznikat pole nebo pastviny. Vliv lidí na lesní ekosystémy můžeme vidět i na změně velikosti lesů v USA, která se během kolonizace zmenšila z 50 % rozlohy lesů na souši na 30 % (Pelc a Plesník, 2011)

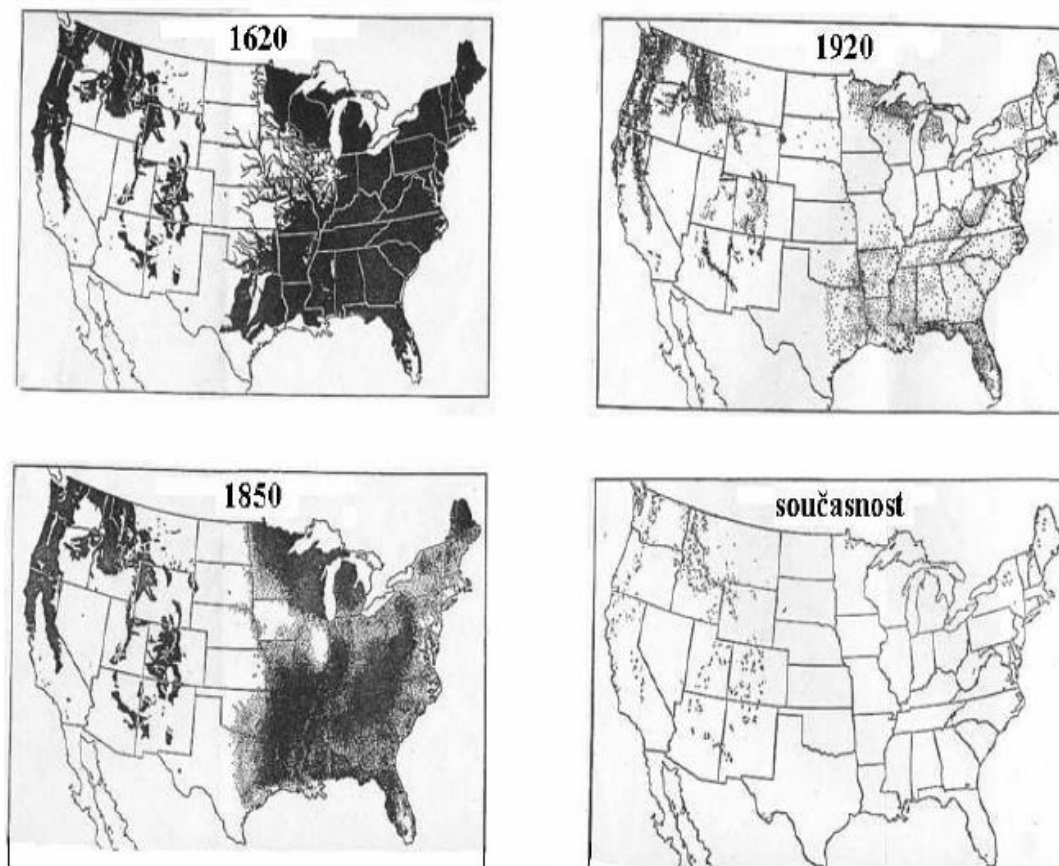
V tropech se můžeme často setkat s tzv. „deforestací“, to lze v užším slova smyslu vnímat jako vykácení nebo vypálení lesa a nahrazení ho něčím jiným, v širším slova smyslu, procesem, kdy les ztrácí svoji kvalitu a tím i svoje původní funkce. Deforestace způsobená člověkem je na naší planetě od nepaměti. Již při prvním osídlení jsme káceli a vypalovali lesy, abychom na jejich místě, mohli stavět obydlí a hospodařit. Odlesnění v Evropě přibývalo s nárůstem obyvatel a později i s přibývajícím potřebou při zpracování rud, výrobě dřevěného uhlí, ... (Hadač, 1983). Z historických záznamů také víme, že rozsáhlé odlesňování proběhlo v 10. století na Islandu, kde velká potřeba dřeva a chov ovcí způsobilo, že v současnosti, je ostrov téměř holý, i když v minulosti byl od pobřeží k úpatí hor pokryt nízkými březovými lesy (Hadač, 1983).

Ve středomoří odlesnění působí velice ničivě. Tento ekosystém, pokud je příliš zbaven krytu půdy lesním pokryvem, ať už způsobenou pastvou nebo nadměrnou těžbou, rychle ztrácí půdu. A z úrodného místa se stává nehostinná planina bez možnosti pěstování plodin a s nedostatkem vody. Toto mělo za následek zánik Athén (Hadač, 1987). Na těchto příkladech vidíme, že člověk si důležitost lesních ekosystémů neuvědomuje, až do doby, kdy mu daná situace začne přerůstat přes hlavu a stává se katastrofou.



Obrázek 2.: Porovnání lesnatosti v letech 900 a 1900.

Úbytek lesů není jen v Evropě, jak lze vidět na obrázku 2.: Porovnání lesnatosti v letech 900 a 1900., ale také v USA: obrázek 3.: Porovnání lesnatosti v USA v letech 1620, 1850, 1920 a současnost. První velké odlesňování je ve Střední Americe známe již během Mayské civilizace (2,5 tis. let př. n. l. až 900 let n. l.), toto odlesňování mělo pravděpodobně za následek zánik této civilizace (Červinka, 2005).



Obrázek 3.: Porovnání lesnatosti v USA v letech 1620, 1850, 1920 a současnost

Dříve výrazné odlesňování bylo především v Evropě, Severní Africe, Severní Americe a na Středním východě, díky vyspělosti států a značně menší rozloze místních lesů se deforestace přesunula v minulém století především do chudých zemí tropů. Hrozivým příkladem je odlesnění jedné pětiny všech tropických lesů v letech 1960 až 1990, jedné poloviny v těchto zemích: Brazílie, Indonésie, Zairu, Mexiko, Bolívie a Venezuela (Brown, 1998).

Dle Browna (1998) jsou hlavními příčinami špatné uvažování o lesích, kdy je na ně pohlíženo jen z hlediska zisku po těžbě nebo plochy jež zabírá místo pro pastviny, zemědělství a obydlí, a nikoliv na důležité složky pro stabilitu ekosystému. Dalším důvodem jsou zkorumpované nebo neuvážená rozhodnutí vlády, která svěří místní lesy do „správy“ zahraničních společností (například: devastace 90 %

filipínských lesů během vlády prezidenta Marcose obohatila několik stovek rodin o 42 mld. dolarů, ale také přitom ublížila 18 mil. obyvatel lesů). Tato rozhodnutí jsou podporovaná častou zadlužeností místních vlád, které se snaží dostat z dluhů, a iniciativami mezinárodních společností, jež využívají tato území k možnostem rychlých zisků, které často jsou na úkor přírody a místních obyvatel.

Dalším příkladem může být odlesnění Amazonie, jež je pokryta hustou sítí cest. Toto odlesnění se z 30 000 km² v roce 1975 změnilo na 650 000 km² v roce 1995. Tyto těžby neničí jen lesní ekosystémy, ale i domorodé kmeny, které v nich žijí (Brown, 1998).

Toto ničení lesních ekosystémů má za následek zvýšený podíl CO₂ a CH₄ v ovzduší. Lesní ekosystémy představují 75 % uhlíku zadrženého v zemské vegetaci. Tropicke lesy uchovávají dvacetkrát až padesátkrát více uhlíku než pastviny nebo pole, což jsou ekosystémy, jež je nahrazují. Díky těmto faktům způsobilo odlesňování v 80. letech 20. století asi 26 % výsledného skleníkového plynu (Houghton, 1995).

Dalším hrozivým následkem jsou sucha, příkladem je pokles průměrných ročních srážek v severozápadní Číně po odlesnění nebo přeměna území v Etiopii z úrodné půdy na poušť po zmenšení lesních ploch ze 40 % na 1 % (Gore, 1994).

Lesní ekosystémy také brání záplavám, intenzivní srážky zmírňují a rozprostírají do delšího časového horizontu. Zajímavý příklad vidíme v Keni, kde v nadmořské výšce 1 500 metrů nad mořem ve svahu o sklonu 4° při 90 mm srážkách v zalesněném území odteklo 0,6 m³/s na km² vody a v nezalesněném území odteklo 27 m³/s na km² vody za stejnou dobu. Toto ukazuje, že les dokáže naakumulovat čtyřicet pětkrát víc vody než odlesněný ekosystém (Hadač, 1983).

Kořenový systém brání sesuvům půdy a erozi, pokud tato opora zmizí nic nebrání degradaci půd. Dle Gore 1994 (Gore, 1994) dle výzkumu se zjistilo, že pokud se porovnává eroze ve stejných svazích na zalesněné a nezalesněné půdě je eroze v lesních ekosystémech pouhých 0,3 t/ha za rok a v druhé oblasti 90 t/ha za rok, tento výzkum se prováděl ve státě Pobřeží slonoviny (Afrika).

Dalším hrozivým následkem odlesňování je úbytek stanovišť pro mnoho živočichů a rostlin, a tím i způsobené jejich následné vymírání. Pro mnoho přeživších je plocha lesa natolik malá nebo příliš moc fragmentovaná, že na těchto ostrůvcích nedokáží

přežít. Toto má za následek, že v USA hrozí vyhynutí 85 % všech místních druhů (Brown,1998).

Současný problém již není v odlesňování ve vyspělých zemích (Evropa, USA, ...), ale především v rozvojových. Příkladem může být odlesňování lesů v Barmě (Myanma) v jihovýchodní Asii. Průzkum ukazuje nedávnou minulost, a to úbytek a degradaci lesa v letech 2000 až 2017. V roce 2000 byla plocha lesa asi 71 240 ha a degradovaný les přibližně 88 794 ha za pouhých sedmáct let se rozloha lesa zmenšila na přibližně 40 891 ha a plocha degradovaného lesa zvětšila asi na 97 013 ha. Toto ukazuje na procentuální ztrátu lesa 43 %. Autoři vidí naději ve zlepšení lesnické praxe.

Nejvíce se v Barmě těží Teak obrovský (*Tectona grandis L. f.*), který je znám vysokou kvalitou svého dřeva a používá se především v nábytkářství. Malinkým posunutím lesnické filozofie v Barmě, která se zaměřuje nejen na těžbu, ale i na obnovu teakových lesů, lze dosáhnout trvale udržitelného hospodářství. Nejenže tento udržitelný přístup přinese Barmě budoucí zisky v podobě dlouhodobého obchodování s teakovým dřevem, ale především les bude pořád plnit své další funkce. Tyto funkce jsou: ochrana vod, uchovávání uhlíku a stanoviště pro volně žijící zvířata a podpora biodiverzity (Kyaw a kol., 2020).

Tvrzení, že ve vyspělých zemích rozloha lesa zůstává stejná nebo naopak mírně stoupá, potvrzují mnohé studie. Někteří autoři se proto obávají, že rozloha lesů v Evropě je natolik vysoká, že již není možné, aby dlouhodobě stoupala (Nabuurs a kol., 2013). Na co bychom se spíše měli ve vyspělých zemích zaměřit je kvalita lesů. Ta byla v Německu zkoumána pomocí indexu defoliace. Výsledky výzkumu nebyly překvapivé. Horší kvalita lesů byla ve starších porostech a v podmínkách, kdy byl les ovlivněn nepříznivými vnějšími podmínkami (kyselé deště, sucha, ...). Doporučení autorů výzkumu pro zlepšení kvality lesních porostů je zlepšení kvality ovzduší a vod a přizpůsobení druhové skladby dřevin možným klimatickým změnám (Eickenscheidt a kol., 2019).

4. 9. Lesní plantáže

Lesní plantáže lze také využít na zemědělské půdě, která je příliš svažitá nebo kde nemají rostliny vhodné podmínky. Také by tyto plantáže mohly být jedním

ze základních zdrojů celulózy (Stolarski, 2013.). V Evropě plantážní způsob hospodaření můžeme vidět například v Itálii, kde se tímto způsobem hospodaří již na více než 4 000 ha, v Řecku plantážně hospodaří s topolem na ploše větší než 16 100 ha (Ravanopoulos, 2010). Největší plochy plantáží topolů - 135 700 ha v Evropě jsou ve Španělsku, kde se používají hlavně pro výrobu papíru (González-Garcia, 2010). Výnos na lepších půdách může být až 8 tun sušiny dendromasy na hektar za rok (Zajaczowski a kol., 2001).

V deštných pralesích Rio Pardo de Minas (Jižní Amerika) se pěstuje eukalyptus, který dokáže za deset let dosahovat výšky až 30 m v místních podmínkách. Tato rychle rostoucí schopnost se využívá k výrobě dřevěného uhlí z jeho dřeva. Z jedné tuny eukalyptusu se vyrobí asi dvě stě kilogramů dřevěného uhlí na gril (Zelenka, 2015).

Nevýhodou pro pěstování některých dřevin, jako plantáže může být jejich velký invazní potenciál, například trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) byl do Evropy dovezen, jako okrasná rostlina a v současnosti se nekontrolovatelně šíří. Evropská legislativa, která by upravovala nakládání s invazními rostlinami zatím není, proto se nakládání řídí, dle vyhlášek a zákonů státu (BÚ AV ČR v.v.i., 2014). Zajímavou rostlinou pro tento způsob hospodaření by mohl být i pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*), jeho rychlé přírůsty 2 m v prvním roce a vytváření kořenových a pařezových výmladků by z něho udělaly ideální dřevinu pro plantáže. Plodí až v 10 letech, což by umožňovalo sklizeň dřív, než by se tato dřevina začala nekontrolovatelně šířit a stala se invazní.

Zajímavý průzkum ohledně invazních druhů proběhl ve Slovinsku, kde výzkumníci zkoumali pohledy veřejnosti na invazní druhy. Z průzkumu vyšlo pozitivně to, že více než 76 % respondentů znalo termín invazní druhy a více než 62 % dokázalo říct správnou definici.

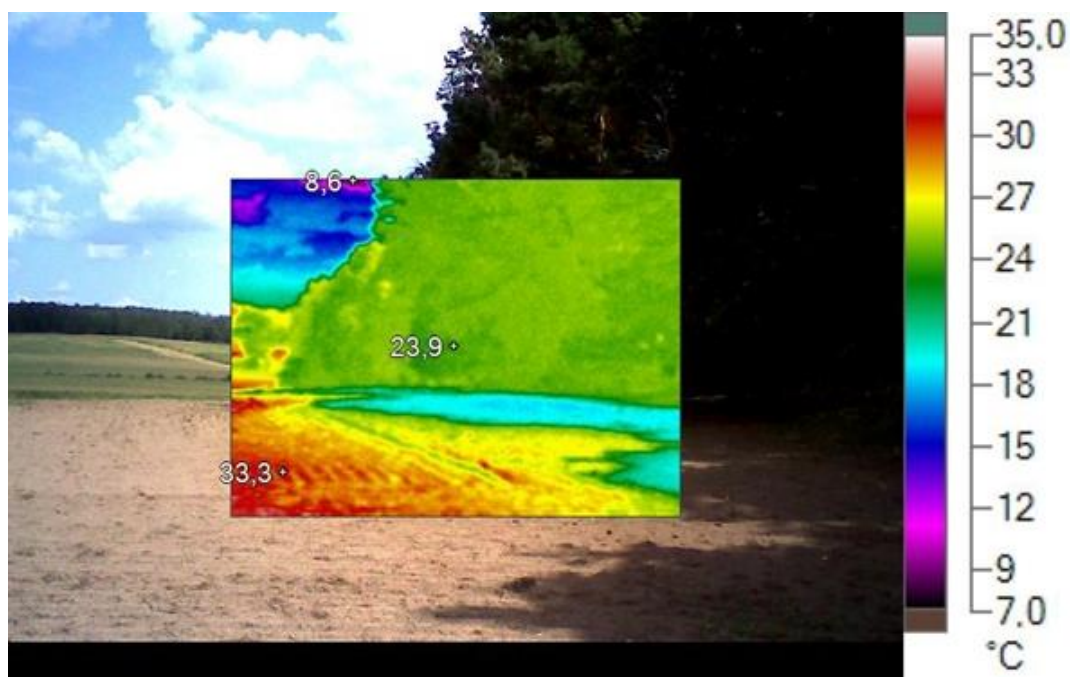
Zároveň většina respondentů (97 %) podporuje boj proti invazním druhům. Jakým způsobem by však měla tato eliminace invazních druhů probíhat, se názory liší. Volby jsou mezi mechanickým, biologickým a chemickým způsobem. Z výzkumu vyplývá, že polovina respondentů nejvíce podporuje mechanické opatření. Zároveň se odpovědi respondentů liší v tom, jestli invazní druhy odstranit jednou razantně a úplně nebo je odstraňovat průběžně. Také je více upřednostňováno odstraňování spíše ve volné přírodě než ve městě (Japelj a kol., 2019).

4. 10. Mimoprodukční funkce lesa

Les má řadu funkcí, které využívá člověk, ale zároveň lesní ekosystémy utvářejí i prostředí kolem sebe a tím umožňují a zlepšují život dalším organismům žijícím v lese i v jeho okolí. Tyto funkce jsou obsaženy především v environmentálním a sociálním pilíři, ale vztahují se i k ekonomickému, a to především v případě, kdy les zvyšuje zisky a snižuje ekonomické ztráty na okolních pozemcích.

Lesy ovlivňují sluneční režim a množství dopadajícího slunečního záření na zem, popřípadě na vegetaci. Proto rozlišujeme světelný režim nemění (stále zelené stromy, především neopadavé jehličnany) a mění (u opadavých stromů). Měnicí se režim světla umožňuje střídání rostlin světlomilných a stínomilných. V těchto lesích lze pozorovat časný jarní aspekt, pozdní jarní aspekt a letní aspekt, kdy světelný režim určuje, jaké rostliny se vyskytují v danou dobu v porostu. Na propustnost světla má tedy, kromě ročního období a intenzity světelného záření vliv i druh dřeviny, vliv i velikost a kvalita zápoje na daném stanovišti (Šefl, 2014).

Zároveň les udržuje stálejší teplotu vzduchu a brání náhlým prudkým výkyvům teplot, les je zároveň chladnější než okolní prostředí (pole, silnice, ...). Na obrázku 4. lze vidět rozdíly teplot v lese, a na poli při teplotě 24 °C. Zajímavé je, že nejnižší teplotu má zastíněná část ornice (19 °C), jež si díky zastínění uchovává vlhkost a nízkou teplotu.



Obrázek 4.: Termovizuální snímek, měření při teplotě 24°C (Ekolist, 2019)

Je vhodné na hranici pole a lesa udělat přechodové pásmo, které by zabránilo vysychání okrajů lesa. Toto přechodové pásmo může být tvořeno z vhodných druhů keřů a rostlin (Ekolist, 2019).

Další funkcí lesa je změna proudění vzduchu. Tento efekt byl v minulosti a je v současnosti na tolik důležitý, že z jednotlivých pásů dřevin se tvoří větrolamy, chránící půdu proti větrné erozi.

První záznamy o větrolamech jsou známe již z dob Gaiuse Juliuse Caesara (100 př. n. l. - 44 př. n. l.), kde Keltové pomocí větrolamů chránili svá pole proti mořským větrům. Další záznamy z historie jsou známe ze 14. a 15. století, ze Švýcarska. V České republice jsou dochované zmínky o větrolamech z roku 1750, například pro ochranu písčitých půd v Polabí u Kladruhu nebo v Poohří. Velký význam větrolamů v České republice nastal v polovině 20. století, kdy díky kolektivizaci byly rozorány meze a vznikaly velké lány polí, jež byly náchylnější na větrnou a vodní erozi.

Větrolamy dělíme na tři základní typy: neprodouvavé, poloproudavé a prodouvavé, z nichž obvykle nejvhodnější a nejvyužívanější jsou poloproudavé. Je vhodné u větrolamu dbát o vhodný výběr dřevin a keřů, jež budou bránit nejen škodlivým účinkům větrů, ale budou i zvyšovat biodiverzitu, nebo se mohou dát použít jako palivo (Jebáčková-Lažanská, 2018).

Snížení rychlosti větru v lese, také způsobuje, že v lese se usazuje mnoho částic, což napomáhá zvýšení kvality vzduchu.

Lesy jsou často přizpůsobeny nárazům větru, dle druhové skladby. Přesto se v našich podmínkách obvykle jednou za 110 až 150 let objeví vítr o rychlosti vyšší než 45 m/s (162 km/h – síla orkánu). Tento vítr často zničí více než 4% zásoby lesa. V přírodě dochází k přirozenému koloběhu, v tomto případě k disturbanci. Přestože je tento proces přirozený, v současných podmínkách může být tento proces zhoršený nevhodnou skladbou dřevin nebo dlouhotrvajícím suchem (Šefl, 2014).

Je známo, že lesní ekosystémy jsou velice významné i ve vodohospodářském systému.

Les dokáže zachytit vertikální i horizontální srážky. Množství a distribuce srážek záleží na typu lesa. Srážky do lesa často přinášejí řadu polutantů a zároveň odstraňují z listů usazené částičky prachu a dalších částic. Tento kontakt srážek s asimilačními orgány stromů často způsobuje obohacení srážek o některé látky (Ca, Mg, K) a naopak ochuzení srážek o NO_x a NH_4 . Tento efekt způsobuje, že lesy nejvýše zvyšují kvalitu

ovzduší, ale zároveň jsou velice ohrožené kyselými dešti, které mohou způsobovat snížení pH půdy a uvolňování toxického Al^{3+} .

Je také zřejmé, že lesní ekosystémy nezpůsobují jen změnu chemismu spadlých srážek a následnou změnu půdního chemismu. Zároveň také zachytávají některé srážky, a mírní jejich dopad, čímž způsobují menší přímou erozi od vodních kapek. Lesní porosty díky tomuto efektu také zvyšují celkový výpar a udržení vody v ekosystému. Výpar dělíme na základní tři skupiny: intercepci (výpar z povrchu rostlin), evaporaci (výpar z půdy) a transpiraci (aktivní vypadá průduchy u rostlin). Lesy mají také nejmenší neproduktivní výpar okolo deseti procent (Šefl, 2014).

Míru intercepce vidíme v tabulce 1.: Míra intercepce v procentech. Lze na ní jasně vidět, že je větší intercepce v lesních ekosystémech než na polích, a největší u jehličnatých lesních ekosystémů.

Tabulka 1.: Míra intercepce v procentech (Klimo a kol., 2001)

Dřevina	intercepce [%]	ekosystém	intercepce [%]
borovice	23-34	lesní	30
smrk	19-46		
jedle	24-46	luční	25
buk	8-29		
dub	10-24	polní	15

Lesní ekosystémy jsou také velice důležité při odtokovém režimu, když zvyšují nejen kvalitu odtékající vody, ale zároveň i zlepšují její redistribuování, a to hned několika způsoby. Při prudkých přívalových srážkách většina vody ve městech a na orné půdě okamžitě odteče, zatímco v lese je část vody zachycena a udržena, a proto voda odtéká daleko pomaleji a v menší míře. Zároveň je část vody infiltrovaná neboli vsakovaná do půdy, tím je zvýšená půdní vlhkost a hladina podzemní vody (Švihla, 2001).

Lesy tedy zvyšují přirozeným způsobem hladinu podzemní vody, což je z mnoha hledisek, nejen ekologického, velice důležité. Podzemní vody jsou obvykle kvalitnější než povrchové, proto se velmi často používají pro odběr pitné vody. Pokud jímáme pitnou vodu z podzemních zásob, tak její úprava stojí menší náklady než úprava vody povrchové. Zároveň podzemní voda tvoří téměř neohrožitelné zásoby i v dobách sucha, kdy povrchová voda rychle mizí vlivem výparu. V České republice odteče

asi 28,8 % srážek do zahraničí (15,6 miliard m³), 71,2 % srážek se vypaří, nebo je spotřebujeme asi 1,4 miliard m³ je infiltrováno do podzemní vody v ČR. Z hydrologického pohledu se na celém světě třetina srážek odpaří, třetina se dostane do povrchových vod a třetina se infiltruje. Je tedy zřejmé, že i když podzemní vodu můžou zásobovat i jiné zdroje (ledovce, sníh, povrchové nádrže, ...) největší podíl mají srážky. Bohužel zásoby podzemních vod pomalu ubývají, především díky velkým odběrům a změně reliéfu území člověkem (urbanizace, zhutnění půd, ...). Proto jsou lesní ekosystémy velice důležité pro obnovu zásob podzemních vod (Česká geologická služba, 2014).

Lesní ekosystém je důležitý v ochraně půdy, proti jejím sesuvům a degradaci, a erozi (Cimini a kol., 2016). Lesy jsou často tvořeny bohatou vegetací a kořenovým systémem. Toto zabraňuje škodlivým účinkům větru a vodních srážek.

Les je důležitý i z hlediska produkce kyslíku a využívání CO₂. Pokud bychom vše matematicky spočítali, tak se můžeme dostat k zajímavým výsledkům. Jeden stoletý buk může svojí produkcí zásobit přibližně tři lidi kyslíkem. Kyslík je také zapotřebí při hoření nebo i jízdě autem. Díky fotosyntéze lesy spotřebovávají oxid uhličitý a produkují kyslík. Zatím co lidé dýchají kyslík a vydechují CO₂. Dle studií průměrný člověk vydechne za den asi 650 g CO₂. Zároveň doprava, průmysl, zvířata a jiné věci produkují další ohromné množství CO₂ a prachu. Lesní ekosystémy a zelené rostliny si však s těmito věcmi dokáží poradit. Další zajímavostí může být, že jeden hektar kvalitního lesa vyprodukuje asi deset tun kyslíku (700 litrů), pokud bychom dokázali tento kyslík zachytit a prodat vydělali bychom asi 350 tisíc korun při průměrné ceně kyslíku za litr 50 haléřů (Zelenka, 2015).

4. 10. 1. Význam městských lesů

Poslední dobou velkou měrou stoupá význam městské zeleně a lesů. Důvodů, proč jsou v současnosti lesy ve městech tak důležité je několik. Důležitost lesů ve městě ukazuje i rozdílná cena nemovitostí v New Yorku, kde jsou nemovitosti u Central parku několikanásobně vyšší než jinde.

Do této kategorie nemusíme zařazovat jen parky, ale i příměstské lesy, jež jsou častým objektem návštěv obyvatel města. Tyto příměstské lesy, jež měly dříve jen funkci hospodářskou, nyní musí plnit jak funkci hospodářskou, tak i rekreační. Mnohá města

na tento příliv relaxačních funkcí do lesů reaguje budováním lepší cestní sítě (nejen pro pěší, ale i cyklisty, bruslaře nebo vozíčkáře), stavbou hřišť, tvorbě naučných stezek a občerstvení (Zídková, 2020).

Městské lesy nám poskytují relaxaci a odpočinek, příznivě ovlivňují teplotní a srážkové podmínky ve městech a

Dle Supuka a Vreštiaka (1984), jsou městské lesy příznivé fyzicky i psychicky k lidskému organizmu. Vytvářejí příznivé mikroklima, a zároveň zmírňují účinky rychlých klimatických výkyvů (náhlé srážky, sucha, ...). Lesní porosty dobře izolují hluk a zlepšují kvalitu ovzduší.

Zároveň některé stromy vylučují fytoncidy, silice, terpeny a glykosidy. Tyto látky podporují imunitu, krevní oběh, podporují dýchání a metabolismus, zároveň působí antibakteriálně, antimykoticky a antivirově (Schneider, Fialová, Vyskot, 2008).

Při tvorbě lesa se zvýšenou rekreační funkcí je důležitý názor návštěvníků lesa ohledně struktury lesa. Průzkum preferencí návštěvníků lesa proběhl ve Vídni. Bylo zjištěno, že místní obyvatelé preferují velký zápoj, který je ochrání před vysokými teplotami a zároveň chtějí bohatou přízemní vegetaci s malým až žádným podílem mrtvého dřeva (Ebenberger a kol., 2019).

4. 11. Etika v životním prostředí

To, jaký máme vztah k lesu často ovlivňuje i to jaký máme vztah k přírodě. Proto bych zde ráda uvedla některé teorie týkající se etiky a přírody a vztahu člověka k přírodě.

„Základní kámen, kterým musí být pohnuto, aby proces vývoje etiky začal, je prostě tento: přestat pojímat rozumné užívání Země jako čistě ekonomický problém.“

Aldo Leopold

Příroda byla dříve vždy uctívána, bohyni Zemi uctívali lidé po celém světě v různých variantách. Někdy to byla žena, jindy muž a někdy skupina bohů. Lidé byli dříve více spjatí s přírodou a na jejich rozmarech (zemětřesení, výbuchy sopek, záplavy, ...)

a darech byli závislí mnohem více než dnes. I přesto, že jsme od nepaměti závislí na přírodě, snažíme se ji také po celou historii lidstva různými způsoby přizpůsobit, a dokonce ji i ovládnout. Přesto nám „matka příroda“ stále znovu a znovu ukazuje svoji sílu a převahu nad námi. A vysvětluje nám, že je mnohem lepší s ní žít v souladu než v nepřátelství (Foster, 2012). V současnosti po dlouhých staletích vidíme kolem sebe spíše uměle vytvořenou krajinu než divokou přírodu. Příroda má však svoje pravidla a kdykoliv je člověk poruší se svými pravidly vystavuje se nebezpečí. Snažíme se o soulad s přírodou, a přitom se zavíráme do uměle vytvořených betonových kanceláří a domů, přesto není soulad a respektování přírody nemožné, ale naopak žádoucí a nutné (Martiš, 1988).

Ohledy na přírodu a lesní ekosystémy bychom měli brát možná i z jen čistě sobeckého důvodu. Jestli chceme, jako lidský druh dále prosperovat, neměli bychom si zničit místo, kde žijeme-areál našeho druhu.

Kdybychom si však přece jenom chtěli zničit místo, kde žijeme, měli bychom si uvědomit, že je to velmi neetické nejen s ohledem na jiné lidské bytosti, ale především k celé rostlinné a živočišné říši (Skýbová, 2011).

Přesto každý den se i přes hroživé předpovědi vědců, ničí části přírody. Vypouštíme skleníkové plyny do ovzduší, nadměrně plýtváme surovinami i jídlem. Znečišťujeme vodu, ovzduší i půdu. Vytváříme ostrovy z odpadků a skládky nebezpečného odpadu. Kácíme lesy a vypalujeme lesy bez jejich obnovy atd.

Jedním z důvodů, proč je v současnosti lidská planeta tak hroživým tempem ničena, je stále zlepšující se úroveň techniky. Dřív trvalo několik let, než jsme dokázali zničit kousek krajiny, v současnosti to může být otázkou sekund.

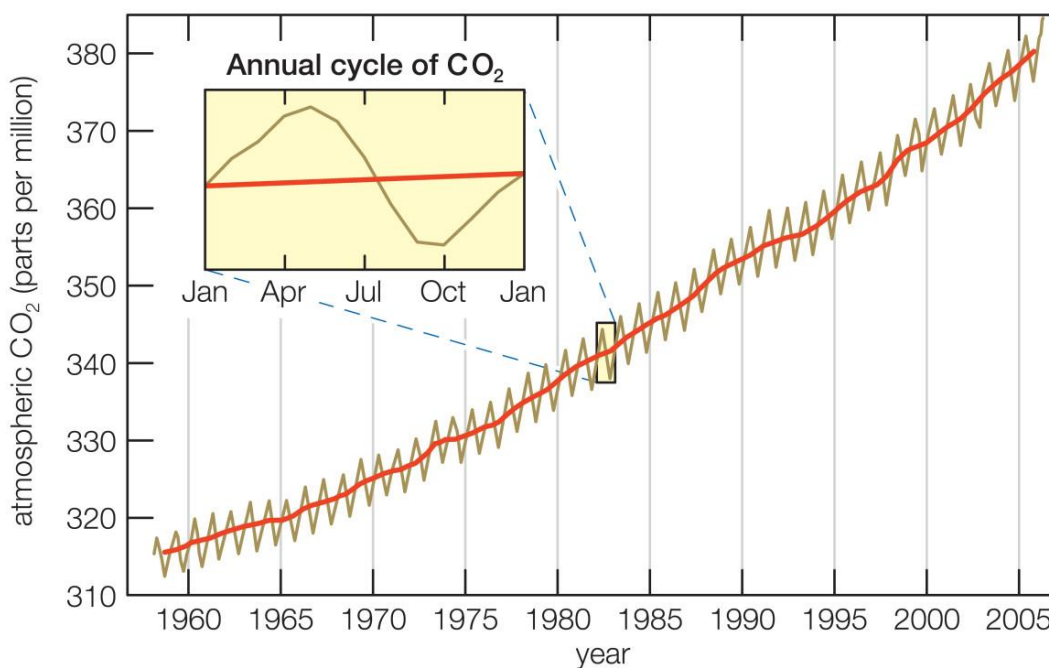
Také se změnila naše závislost a propojení s přírodou. Dnešnímu světu vládou tvrdá ekonomická pravidla. A často vítězí rychlé zisky než cokoli jiného. Je čím dál větší globalizace, a proto jedna firma ničící životní prostředí může způsobit rozsáhlé škody po celém světě. I když jsme v informační době, je těžké dostat se ke správným a vědecky podloženým tvrzením. Masmedia vytvářejí náš celkový obrázek o světě, aniž si uvědomujeme, komu patří a komu se hodí informace jež jsou vysílané (Skýbová, 2011).

Ukázkovým příkladem rozporu dvou názorů ohledně klimatických změn je názor Al Gore (2007) a Breziny (2009).

Al Goreh uvádí, že za klimatickou změnu jsme zodpovědní my lidé, a proto bychom měli změnit své chování. Vypouštíme do ovzduší skleníkové plyny, především oxid uhličitý (CO_2), metan, oxid dusný (N_2O), fluoridy síry (SF_6) a další. CO_2 je tvořen především spalováním fosilních paliv a ničením lesů. Metan vzniká na skládkách, při spalování fosilních paliv a chovu dobytka. Odhaduje se, že až šedesát procent metanu v atmosféře vyprodukuje lidé. Většina těchto plynů zaznamenala prudký nárůst v období průmyslové revoluce, ale v současnosti některé hodnoty stále rostou. Přesné měření CO_2 v atmosféře zahájil Roger Revelle a Charles David Keeling v roce 1958.

Toto měření probíhalo v Tichém oceánu na ostrově Havaj ve výzkumné stanici Mauna Loa. Na obrázku 5. vidíme naměřené hodnoty oxidu uhličitého CO_2 od roku 1958.

Lze vidět, že CO_2 systematicky roste. Každoroční pokles a stoupání je způsobeno menší a větší fotosyntézou rostlin, které reagují na změny ročních období.



Obrázek 5.: Naměřené hodnoty CO_2 (Encyclopedia Britannica, 2020)

Dalšími důkazy je úbytek ledovců. Vědci v současnosti dokáží zkoumat nejen úbytek ledu podle fotek a map, ale díky vrtům do ledovce a následném vyhodnocení izotopů kyslíků jsou schopni určit teplotu v minulosti. Výsledky těchto studií jsou alarmující, na severní polokouli se nacházíme v nejteplejším období za posledních tisíc let.

Na mnoha místech světa vznikají teplotní rekordy. Tento nárůst teplot způsobuje i změny v počasí, jsou dlouhá období sucha a po té náhlé a ničivé povodně. Vyšší

teploty na hladině oceánu mají za následek vyšší sílu i počet hurikánů za rok. Stoupající hladina oceánů, díky tání ledovců, má za následek přesun obyvatel nebo přestavbu starých sídel, či stavění hrází. Zároveň na některých místech planety ubývá pitné vody a vysychají jezera například Čadské jezero v Africe nebo Aralské jezero v Asii.

Také se od sedmdesátých let dvacátého století více než zdvojnásobila rozloha pouští. Vědci je odhadováno, že zvýšení teploty moří má za následek i odumírání korálových útesů. Změnou klimatu je ohroženo i mnoho dalších druhů: Medvěd lední, tuleň leopardí, velryba grónská, jeřáb bradavičnatý, rybák černý atd. Toto ohrožení je způsobené dvěma hlavními faktory, první je zničení areálu, kde se vyskytují a druhé je pomalé přizpůsobení se klimatické změně. Například rybák černý krmí svá mláďata housenkami, které se díky globálnímu oteplování začaly líhnout o dva týdny dříve. Sucha a teplá období bez mrazivých dnů také napomáhají některým škůdcům k rychlému šíření. Například invaze lýkožrouta na Aljašce v jehličnatých lesích v britské Kolumbii. Dle technologií a moci států bychom měli vnímat i svoji morální povinnost k životnímu prostředí. Čím větší a mocnější je stát, tím může být jeho devastace přírody rychlejší a rozsáhlejší (Gore, 2007). Dle Peškové a Holuši (2017) teplé a suché počasí napomáhá řadě škůdců, především k zvýšené distribuci, reprodukci a zrychlenému vývoji dřevokazného a listožravého hmyzu.

Autor netvrdí, že všechno, co bylo výše popsáno, je způsobeno pouze globálním oteplováním. Ke všemu však globální oteplování mohlo přispět, a především jsou tyto události významnou měrou způsobeny lidskou činností někdy více jindy méně.

Březina (2009) uvádí odlišný názor a informace než Gore. V minulosti jsme zaznamenali mnoho teplotních výkyvů. Například osídlení Grónska Vikingy (Greenland-zelená země) ukazuje na globální oteplování. Menší doba ledová byla zaznamenána v kronikách ve 13. století a následovalo oteplení během vlády Karla IV., přispělo k zakládání vinic.

Z historie víme, že na zeměkouli se střídají doby ledové a meziledové. V době meziledové se právě nacházíme. Přestože máme mnoho vědeckých znalostí a odborných přístrojů, nelze klimatické změny dát čistě za vinu jen člověku, protože na zemi působí i spousta jiných faktorů (cyklické změny sluneční aktivity, ...). I když se množství CO₂ zvýšilo o 35 % od začátku průmyslové revoluce, zvýšilo se i množství prachových částic a smogu, které zabraňují skleníkovému efektu.

Podle některých vědců navíc větší koncentrace CO₂ rostlinám nevaří, naopak jsou pro ně prospěšnější.

Podle některých klimatologů a družicových měření není globální oteplování, ale spíše kolísání teplot. Je známo, že USA za vlády prezidenta Bushe nepřistoupila ke Kjótskému protokolu (Rámcová směrnice OSN o změně klimatu, zaměřená na snížení skleníkových plynů) toto nepřistoupení způsobilo, dle některých odborníků, že ve Spojených státech Amerických nezačala růst cena uhlí, elektřiny, pohonných hmot a nebylo nastaveno další byrokratické pravidlo, které by bránilo svobodnému trhu. Kanadská hospodářská komora, zase předpokládá, že díky Kjótskému protokolu dojde až o 50 % navýšení cen energií a paliva. Richard Lindzen, profesor meteorologie na americkém Massachusetském institutu technologie (MIT) tvrdí, že hrozbu globálního oteplování zveličují především někteří přehnaní ekologičtí aktivisté a někteří politici a nadnárodní společnosti. Někteří tvrdí, že změna klimatu může změnit proudění Golfského proudu, to však razantně odmítá oceánograf Carlo Wunsche, který tvrdí, že za proudění Golfského proudu může Měsíc, a proto ho klimatické změny neohrožují. Mezivládní panel pro klimatickou změnu OSN (IPCC) tvrdí, že v roce 2100 se teplota na zemi může zvýšit v průměru o 1,4 až 5,8 C°, toto zvýšení teplot může mít hrozné důsledky na zemi a organizmy žijící na ni.

Globální oteplování, však může mít i pozitivní důsledky. Většině rostlin lépe prospívá teplejší prostředí, vyšší obsah oxidu uhličitého v ovzduší a větší srážky. Všechny tyto věci by globální oteplování mohlo přinést. Ve vyspělých zemích by měli být změny spíše pozitivní a v rozvojových zemích by se mohl využít potenciál technologií a genetiky modifikovaných organismů (GMO), především rostlin. Zeměkoule, by se měla stát po oteplení celkově zelenější a produkce se může zvýšit až o 80 %. K oteplování by také nemělo docházet na celé zeměkouli stejně, ale spíše v chladnějších místech by mělo být větší, zatímco v teplejších oblastech menší. Oteplování by také mohlo mít pozitivní vliv na lidské zdraví, dle některých studií umírá v zimních měsících o 20 % lidí více, než v jiných a v USA umírá na zimu dvojnásobný počet lidí než na horko. Vymírání živočišných a rostlinných druhů se také nemusíme příliš obávat. Dle devatenácti evolučních biologů s hlavním představitelem Danielem Botkinem za posledních 2,5 miliard let střídání dob ledových a meziledových vymizelo málo druhů, mnohem méně, než by se předpokládalo (Brezina, 2009).

Bjørn Lomborg (2008) uvádí, že velká většina některých poplašných zpráv je spíše kouzlení s čísly a fakty než skutečně ohrožující následky globálního oteplování způsobeného člověkem. Také uvádí že obrázky ledních medvědů, kteří umírají, díky následkům globálního oteplování jsou spíše útokem na emoce než faktem. Pokoušení se zmírnit následky globálního oteplování zachráníme asi 0,06 ledního medvěda za rok, kdybychom místo toho zakázali lov ledních medvědů zachránili bychom asi 49 jedinců za rok.

Finský vědec Ilja Usoskin, zkoumal polární ledovce, především koncentraci izotopů. Dle tohoto zkoumání zjistil, že solární aktivita koresponduje se změnami teplot na severní polokouli.

Boj za globální oteplování a dobré životní prostředí se v současnosti stává trendem, i když některé aktivity nemají jasné důsledky ani výsledky. Je také vhodné si uvědomit že pokud se dvě nebo více událostí stane současně (zvýšení CO₂ v atmosféře, naměření rekordních teplot v některých částech světa, ...), není žádná korelace, která by jasně dokazovala kauzalitu daných událostí (Brezina, 2009).

Závěrem ke globálnímu oteplování bych uvedla studii Bennyho Peisera (2003). Ten uvádí, že z 1 247 odborných článků o klimatických změnách 1 % přímo podporuje všeobecný názor, že klimatické změny způsobuje člověk, 29 % prací tento názor podporuje nepřímo a 3 % procenta prací tento názor odmítají nebo zpochybňují. 67 % vědeckých článků názor nezaujímá nebo se oblasti přímo netýkají.

Také byl proveden výzkum článků týkajících se globálního oteplování ve čtyřech amerických denících (New York Times, Washington Post, LA Times a Wall Street Journal) za posledních čtrnáct let. Byl vybrán reprezentativní vzorek asi 18 % článků (636) z celkového množství článků zabývajících se tímto tématem. Bylo zjištěno, že 53 % procent pochybuje o příčinách globálního oteplování a 47 % je připisuje antropogenní činnosti.

Myslím si, že je trvale udržitelný růst globální myšlenkou, která je naším současným i budoucím cílem. Přestože se odborníci nemohou shodnout, jestli nastává globální oteplování a pokud ano, jak velkou měrou k tomu přispívá lidská činnost. Lze předpokládat, že změny budou ovlivňovat naši planetu i lesní ekosystémy v ní. Některým změnám můžeme zabránit, ale jiné nastanou bez toho abychom měli nad nimi jakoukoliv kontrolu. Těmto změnám se musíme přizpůsobit a musíme jim i přizpůsobit

lesní ekosystémy. Jedním z vhodných způsobů je vytváření smíšených lesů, jejichž druhová skladba bude natolik odolná, že zde budou jak při globálním oteplování, tak během chladnějších dob.

Změny však nemusí nastat jen v podobě teplotních rozdílů, ale i v rozdílné distribuci srážek nebo síle a směru větrů či invazi lesních škůdců nebo imisím v lese, i s tímto vším by si správně vyvážená druhová lesní skladba měla poradit.

Zároveň je vhodné dostatečně informovat a spolupracovat s veřejností, aby široká veřejnost lesní ekosystémy chápala, věděla, proč některé procesy v lese probíhají (disturbance, kácení stromů, šíření lýkožrouta smrkového, ...) a je důležité apelovat na lidský charakter natolik, aby neodhazovali v lese odpadky, nerušili zvěř a neničili lesní porosty a pokud vlastní lesní porosty, aby se o ně řádně starali.

Toto tvrzení podporují i některé výzkumy Huffa a kol. (2019), které ukazují, že by bylo možné zlepšit kvalitu obhospodařování lesů především větší informovaností veřejností. Většina vlastníků lesa je málo informovaná a dostatečně nevyužívá státní podporu v ekologickém lesním hospodářství a lesním hospodaření všeobecně.

Je vhodné zmínit, že životní prostředí, je složeno z mnoha složek: ovzduší, voda, půda, zvířata, rostliny a další složky. Na všech jeho složkách jsme závislí a pokud se nechováme udržitelným způsobem ubližujeme sobě nebo generacím, které přijdou po nás.

4. 12. Management lesních ekosystémů

Management je proces systematického plánování, organizace, rozhodování, vedení lidí a kontroly, zároveň je procesem koordinace zdrojů za účelem dosažení vytyčeného cíle. Management lesních ekosystémů se zabývá plánováním, obnovou a péčí o lesní ekosystémy (v podobě výchovných zásahů prořezávky a probírky, zdravotních zásahů a dalších) a následným způsobem obmytí, revizí a znovu plánováním. Na tyto procesy působí podmínky stanoviště, klimatu, lidského faktoru, ekonomiky, politické situace v dané zemi a další faktory. Management lesních ekosystémů může změnit les plný různých druhů živočichů a rostlin na poušť, a naopak může způsobit, že se do lesa začnou vracet vzácné druhy rostlin a živočichů. Je to kompletní proces, jenž musí reagovat nejen na měnící se požadavky trhu, ale i na klimatické změny a další faktory.

Vždy je první podmínkou stanovit si hlavní cíle, jež jsou kladeny na lesní ekosystémy a těmto cílům dané managementové opatření a způsoby přizpůsobit. Management lesů bude jiný v CHKO, v hospodářských nebo rekreačních lesích a zároveň hlavní funkce těchto lesů bude pokaždé rozdílná.

Jednou z možností, jak zvýšit lesní biodiverzitu je vytvořit v lese rozmanitá místa, která budou vyhovovat různým živočichům. Nejedná se jen o druhovou rozmanitost stromů, ale i o věkovou.

Jedním z dalších hledisek, které rozhodují o druhové biodiverzitě je hustota porostu po případě přítomnost různých mýtin a lesních paloučků. V hospodářském lese je obvykle požadován co největší zápoj, abychom měli velké zisky. To vede k velkému zastínění podrostu, což brání v biodiverzitě rostlin. Na šesti místech na Jižní Moravě, v národním parku Podyjí byly vytvořeny mýtiny, lesní palouky, kde bylo část starších stromů ponecháno k obnově a zkoumalo se zvýšení biodiverzity rostlin.

Bylo zjištěno, že druhová rozmanitost se ve zkoumané oblasti navýšila a zároveň se v oblasti v hojných počtech vyskytovali i ohrožené druhy. Současné ohrožené druhy byli navázány na lesní paseky, které vznikaly v minulosti, díky pastvě dobytka. Současné intenzivní hospodářství, bez vzniku lesních pasek nedává ohroženým druhům moc příležitostí pro jejich život. Také bylo dokázáno, že v izolovaných stanovištích mýtin je druhová rozmanitost delší než v neizolovaných, především díky rychlejšímu rozšíření keřů a pionýrských dřevin u neizolovaných mýtin a lesních paloučků (Lanta a kol., 2019)

Tímto jednoduchým managementovým zásahem lze do lesa vrátit ohrožené druhy a zvýšit biodiverzitu.

Víme, že intenzivní hospodaření má vliv na druhovou biodiverzitu, ale jaký vliv má zvěř. Vědci z Itálie zkoumali vliv lidského hospodaření v lese a působení srnčí zvěře, popřípadě jejich korelaci v italských Alpách. Tento průzkum probíhal na sedmi vybraných oblastech. Zjistilo se, že tyto dva působící faktory jsou v korelaci a navzájem se ovlivňují a mění strukturu lesa. Zároveň bylo prokázáno, že přestože srnčí zvěř působí v lese škody, nejsou tyto škody výrazné při ztrátách na zisků z lesa. Poslední zjištěnou věcí bylo, že přítomnost srnčí zvěře v lese pozitivním způsobem ovlivňuje biodiverzitu. Touto vědeckou prací bylo tedy zjištěno, že zvěř žijící v lese má

vliv na ostatní druhy. Bohužel tento průzkum proběhl v tak malém měřítku, že tyto výsledky se dají interpretovat pouze v oblasti Alp (Marcon a kol., 2019).

Autoři S. Vacek a V. Podrázský (2008) ve své knize: „Stav, vývoj a management lesních ekosystémů v průběhu existence NP Šumava“ se zabývají managementem lesních ekosystémů především v různých kategoriích chráněných území. Uvádějí, že pro správné fungování těchto lesů je důležitost spolupráce a respektování lesních hospodářů a ochránců přírody. Je vhodné vypracovat komplexní a dlouhodobý managementový plán, jehož hlavním cílem bude především posílení ekologické stability, biodiverzity a funkční účinnosti. Tyto cíle se dají splnit jedinečným diferencováním péče o území pro dané ekosystémy.

V knize je dále popisováno, že hlavní rozpor v otázce o péči o chráněná území je rozpor mezi „aktivním“ a „pasivním“ způsobem managementu. Tento rozpor je také znám u otázky, jak se postavit ke gradaci lýkožrouta smrkového v Národním parku Šumava. Právě rozčlenění území a odlišná plánovaná managementová opatření o něj (pasivní a aktivní) by mohla tento rozpor vyřešit.

Pro nás neobvyklý způsob, jak zařadit některá managementová opatření do lesních ekosystémů provádějí ve Finsku a Švédsku. Zde jsou mnohé lesy ve vlastnictví soukromých osob a stát vlastní především velká území na severu těchto zemí, kde je velice nízký počet obyvatel a rozkládají se zde rozsáhlé a chráněné území lesních ekosystémů. Finsko a Švédsko však chce tyto chráněná území rozšířit, a proto se rozhodlo se soukromými vlastníky lesů uzavřít smlouvy. Tyto smlouvy budou stát zavazovat k zaplacení náhrady ušlého zisku za zanechání daného lesa k ochraně přírody a obvykle budou na 20 let. Ve Finsku těchto smluv již bylo uzavřeno přes 1500 na více než 16 000 ha lesa. Důležitým aspektem této spolupráce je spolupráce zúčastněných stran a motivace vlastníků k hospodaření v jejich lesích (Parvianen, 2015).

Dle J. Liira a kol. (2011) je důležitá různorodost lesních porostů i pro přirozenou obnovu lesních ekosystémů.

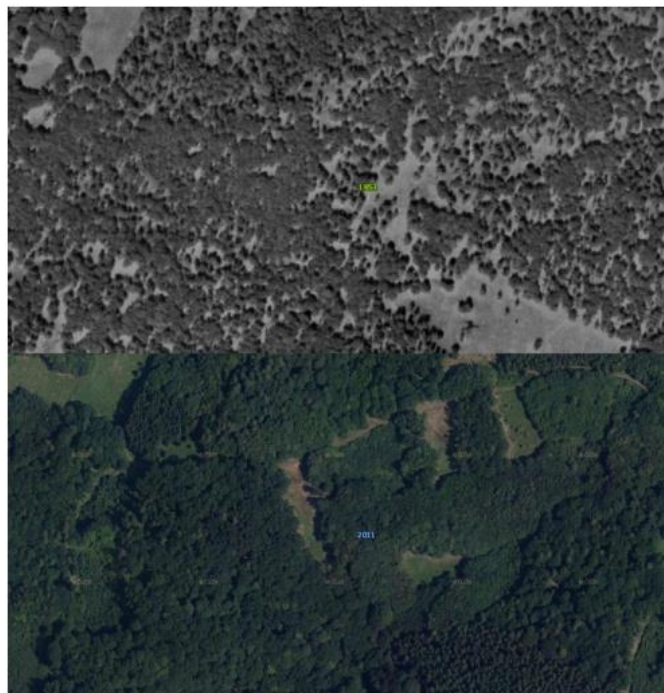
Zajímavou myšlenku k managementu lesů uvádí M. Agnoletti a A. Santoro (2015) ty tvrdí, že trvale udržitelný růst je velice důležitý, bohužel je však někdy v lesních ekosystémech špatně chápán a aplikován. Pokud se zaměříme na environmentální pilíř a daná území prohlásíme chráněným, tak se často soustředíme na bezzásahový

management a ponechání daného území bez vlivu člověka. Tento typ managementu však může danému území spíše uškodit než pomoci, pokud se jedná o kulturní les. Kulturním lesem je chápán les, na který v jeho historii působil člověk. Mohlo to být pastvou dobytka nebo těžbou dříví. Pravidelnou disturbancí způsobenou antropogenní činností byla natolik stálá a dlouhodobá, že se jí přizpůsobila řada živočichů a rostlin. Pokud však tento kulturní les necháme bez vlivů člověka, tyto druhy často vymizí. To je důvod proč bychom se měli více zabývat myšlenkou kulturních lesů, které jsou často domovem pro mnoho ohrožených druhů, ale zároveň jsou i součástí lidské historie a kulturní památkou.

Příkladem kulturních lesů v České republice mohou být nízké lesy, které měly jedinečnou biodiverzitu, ale bohužel díky bezzásahové ochraně se tato biodiverzita ztrácí.

Dnes často opomíjené lesy, které často potřebují antropogenní zásahy pro svoji existenci jsou světlé lesy. Světlé lesy jsou rozvolněné stromy plynule přecházející ze zapojeného lesa do bezlesí a naopak. Tyto jedinečné ekosystémy patří mezi nejvíce druhově rozmanité suchozemské ekosystémy v mírném pásu. Můžeme zde najít druhy vázané na les i bezlesí, ale především jedinečné druhy rostlin a živočichů, kteří žijí pouze ve světlých lesích.

Bohužel díky změně obhospodařování lesních porostů a jasnému určení lesních a bezlesných ekosystémů světlé lesy mizí. Ze snímků z poloviny 20. století je známo, jak velmi časté tyto lesy byly v České republice. Na obrázku 6.: Porovnání krajiny jižně od obce Skryje v CHKO Křivokrátsko, 1952 a 2011. Je vidět že světlé lesy byly mnohem častější a téměř všude, nikoliv jak je tomu dnes. V současnosti máme



Obrázek 6.: Porovnání krajiny jižně od obce Skryje v CHKO Křivokrátsko, 1952 a 2011. (Čížek a kol., 2016)

spíše louky nebo pole a lesy, plynulý přechod však vymizel.

Přestože se od poloviny 19. století zvýšil počet lesů z 22 % na 34 % území ČR, světlých lesů výrazně ubylo. Například v národním parku Podyjí od roku 1938 do roku 2014 se rozloha světlých lesů zmenšila na méně než třetinu a tento trend dále pokračuje. V současné době světlé lesy můžeme najít v některých chráněných územích, oborách, vojenských prostorech, zámeckých parcích, alejích atd.

Nejvhodnějším způsobem, jak tyto jedinečné ekosystémy s mnoha ohroženými druhy rostlin a živočichů zachovat jsou managementová opatření. Těchto opatření a způsobů hospodaření je celá řada. Jedním z těchto managementových opatření může být výmladkové hospodaření. Tento způsob hospodaření se zakládá na tom, že strom je ořezán a spoléhá se na jeho samovolnou obnovu výmladky. Tento děj se periodicky opakuje v intervalu 7 až 40 let a výmladky jež jsou ořezané se obvykle používaly na palivo, výrobu nástrojů a plotů atd. V současnosti tento způsob hospodaření vymizel, přesto že by mohl být vhodným způsobem získávání palivového dřeva. Výmladkové lesy dělíme na dvě kategorie: nízký les (především kmenové a kořenové výmladky) a střední les (tvořen dvěma etáži: první je výmladková, druhá je tvořená vysokým lesem, toto uspořádání umožňuje produkci palivového i více kvalitního dřeva). Tyto lesy jsou vhodné pro mnoho rostlin a živočichů, díky příznivým světelným podmínkám.

Dalším managementovým zásahem pro zachování světlých lesů může být lesní pastva. Tento způsob obhospodařování lesů je znám již z neolitu, ale v 18. století postupně mizí díky odlišným požadavkům na dřevní surovinu a jiným způsobem života obyvatel. Lesní pastva byla nejčastější u prasat, ale byla i u jiných druhů skotu. V oborách tento způsob hospodaření můžeme zaznamenávat do dnes kde zvěř samovolně vytváří světlé lesy (Čížek a kol., 2016).

Pro vytvoření světlých lesů jsou vhodné i tyto managementové způsoby hospodaření: ořez stromů, hrabání steliva v lese, zakládání ohňů v lese, prosvětlování lesních okrajů, tvoření větrolamů a biokoridorů, zakládání externích sadů a vhodná úprava parků a alejí. Tyto opatření pomáhají návratu světlých lesů zpět do krajiny a zároveň tvoří biotypy pro tyto ohrožené druhy: tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*), páchník hnědý (*Osmoderma barnabita*), roháč obecný (*Lucanus cervus*), kovařík fialový (*Limoniscus violaceus*), jasoň dymnivkový (*Parnassius mnemosyne*), okáč jílkový

(*Lopinga achine*), hnědásek osikový (*Euphydryas maturna*), střevočník pantoflíček (*Cyripedium calceolus*), volovec vrboolistý (*Bupthalmum salicifolium*), lýkovec vonný (*Daphne cneorum*), užovka stromová (*Zamenis longissimus*) a další.

V boreálních lesích Kanady severozápadního Québecu a severovýchodního Ontaria byly zkoumány managementová opatření v podobě obnovy lesů. Tyto lesy, jež jsou přirozeně disturbované požáry nebo gradacemi hmyzích škůdců. Pokud tyto disturbance nenastanou a les je v optimálním věku pouze vytěžen, půda se stane málo produktivní. Odborníci proto navrhují částečnou těžbu a následnou samovolnou disturbanci nebo úplnou těžbu s následným založeným požárem. Tyto managementová opatření splňují jak kritérium zisku dřeva, tak následnou možnou obnovu lesního porostu (Fenton a kol., 2009).

Na management v lesních ekosystémech má bohužel silný vliv i politická a ekonomická situace v dané zemi i ve světě. Ruské lesnictví koncem dvacátého století čelilo krizi, kdy po privatizaci v době ekonomické krize chyběl radě lesních podniků nejen kapitál, ale i dostatek odborníků, a proto tyto podniky a těžbařské společnosti často nedodržovaly zákony a těžily nad limity. Tato situace ohrožovala lesní ekosystémy v Rusku a bránila jejich obnově (Kakizawa a An, 1997).

Dalším příkladem politické situace, která ovlivnila management lesních ekosystémů se stala v Nepálu, přesněji ve východní části regionu Terai. Místní obyvatelé zde využívali les především k vlastnímu užitku a obživě. Po příchodu uprchlíků a založení velkého uprchlického tábora v těchto místech se tlak na místní lesy začal zvětšovat. Nepálci si brzy uvědomili ohrožení lesních ekosystému i své obživy a začali lesy nejen chránit, ale i obnovovat. Tento přístup místních obyvatel lesy zachránil. Přestože v daném místě je ještě celá řada problémů od nedostatečných možností obživy pro uprchlíky po nedostatek vzdělání nepřibyl k nim ještě špatný stav životního prostředí a degradace a deforestace místních lesů (KC a Nagata, 2006).

Vhodným příkladem podpory některých managementových opatření můžou být státní podpory. Tento způsob například využili v Japonsku. Původní místní borové lesy, jež se skládaly z borovice hustokvěté (*Pinus densiflora*), byly často málo produktivní, a proto začaly postupně mizet. Vláda proto vytvořila projekt Matsutake, jež spočívá v pěstování houby čirůvky větší (*Tricholoma matsutake*) za podpory státu právě

v těchto lesích. Toto managementové opatření způsobilo podporu těchto ekosystémů a místních lidí, jež se na daném projektu podíleli (Yamaba a Nakagoshi, 2000).

U managementových opatření se často diskutovalo, jaký vliv mají na společenství brouků a jiných živočichů. Dle Studie, jež probíhala v Německu ve třech různých regionech ve 149 lesních porostech, vyšlo že obhospodařování lesů člověkem může mít pozitivní vliv na druhovou bohatost. Výzkum byl zaměřen na dvě čeledi brouků Carabidae a Staphylinidae. Studie potvrdila hypotézu, že početnost a druhová rozmanitost je vyšší u starších a do jisté míry obhospodařovaných lesních porostech. Podobná studie probíhala i v Irsku, kde byla taky hypotéza potvrzena (Lange, 2014).

Lze usoudit, že managementová opatření v lesnictví se odvíjejí od několika věcí. První věci jsou požadavky na funkce lesních ekosystémů, jiné managementové opatření budeme dělat v městských lesích, v chráněných oblastech nebo v hospodářských lesích. Také záleží na tom, v jakých klimatických a místních podmínkách se les nachází. Zároveň je vhodné vědět, jak by zde les fungoval přirozeně bez zásahu člověka. U některých lesů je však antropogenní vliv nezbytný pro zachování jejich kulturního a biologicky rozmanitého dědictví. Také nelze pominout zákonné požadavky na les. Vztah místních obyvatel k lesu je také velmi důležitý. Proto je důležitá informovanost a v některých situacích i spolupráce a interakce obyvatel a lesních pracovníků. Lesy však ovlivňuje i politická situace v dané zemi i ve světě. Ekonomická situace v oblasti ceny dřeva a výrobku z něho vyrobeného. Na lesní ekosystémy jsou navázána další odvětví a mnoho pracovních příležitostí. A v neposlední řadě musí lesnický management reagovat na měnící se klimatické podmínky, gradace hmyzích škůdců či parazitických hub nebo invazních rostlin a živočichů.

Není to jednoduchý úkol vypěstovat les, který si se všemi těmito požadavky poradí a zároveň udržet jednotný managementový plán po několik generací lesních hospodářů, jež se během založení, růstu a pokácení lesa vystřídají.

5. Výsledky práce

Výsledky práce jsou rozděleny do dvou kategorií první je zaměřená na informace, jež jsem získala z odborné literatury a výzkumů jiných lidí a druhá kategorie je zaměřená na vlastní dotazníkové šetření. Tyto kategorie se navzájem doplňují a navazují na sebe.

5.1. Výsledky literární rešerše

Teoretická část diplomové práce: Environmentální a celospolečenské aspekty managementu lesních ekosystémů v EU byla především zaměřená na význam lesních ekosystémů, jejich funkce a individuální vnímání jednotlivých funkcí lesních ekosystémů (environmentální, sociální a ekonomické). Také zde byly popsány pohledy na globální klimatické změny a managementové zásahy do lesních ekosystémů.

Pohledy na význam lesů jsou velmi různorodé. Tyto názory se liší i napříč odbornou veřejností. Většina odborníků se však shoduje, že lesní ekosystémy jsou velmi důležité. Pohledy na managementová opatření a plnění funkcí lesa se však různí. Někteří odborníci preferují environmentální funkce lesa, především pro jejich velkou biodiverzitu, zásobárnu vody a kyslíku a pomoci při klimatických změnách. Jiní preferují sociální funkce a další naopak ekonomické.

Většina lesů plní všechny tři funkce a jen jsou některé více upřednostněny před jinými. Je vhodné v každém typu lesa upřednostňovat některé funkce, ale nezapomínat ani na ostatní. K správnému prolínání sociálních, environmentálních a ekonomických funkcí je vhodné plánování a informovanost neodborné veřejnosti, jež by měla chápat některá managementová opatření lesníků a majitelů lesa. Každý člověk by se taky měl k přírodě a lesním ekosystémům chovat zodpovědně a eticky a myslet na budoucí generace, protože nejvíce neohrožujeme přírodu, ani zeměkouli, ale sebe, jako lidský druh. Pokud se většina lidí na této planetě bude chovat trvale udržitelným způsobem nemusíme se obávat globálního oteplování, tání ledovců, znečištěné vody nebo ovzduší, hromadících se odpadků ani mizení ohrožených druhů živočichů a rostlin. Některá managementová opatření v lesních ekosystémech můžou také velkou mírou napomoci k trvale udržitelnému růstu.

5. 2. Výsledky dotazníkového šetření

Dotazníkové šetření bylo ukončeno při odpovědi 447 odpovědí respondentů. Z toho 58 % (258) byly ženy a 40 % (181) muži, 2 % neboli osm respondentů neuvedlo pohlaví. Ze 447 respondentů 42 % byly pracující, 34 % studenti, 18 % studovalo a pracovalo současně a 6 % byly jiné odpovědi, především na mateřské dovolené, důchodci a podnikání, případně kombinace těchto možností. Počet respondentů v následujících skupinách byl tento: Lesnictví (49 respondentů, 11 %), Životní prostředí a environmentalistika (59 respondentů, 13 %), Společenské a sociální vědy (104 respondentů, 23 %), Humanitní vědy (83 respondentů, 17 %), Technické aplikované vědy (61 respondentů, 14 %), Přírodní aplikované vědy (68 respondentů, 15 %), Nezařazené (je tvořeno respondenti, kteří na tuto otázku neodpověděli nebo nemají vyhranění obor studia nebo práce, 23 respondentů, 5 %). Pro srozumitelnost uvádím tyto údaje v Tabulce 2. a na koláčovém grafu (Obrázek 7.).

Tabulka 2.: Složení respondentů, del zájmových skupin

Zájmová skupina	Počet respondentů	Procenta (%)
Lesnictví	49	11,0
Životní prostředí a environmentalistika	59	13,2
Společenské a sociální vědy	104	23,3
Technické aplikované vědy	83	18,6
Humanitní vědy	61	13,6
Přírodní aplikované vědy	68	15,2
Nezařazeno	23	5,1
Celkem	447	100,0



Obrázek 7.: Složení respondentů dle zájmových skupin

Poslední faktografickou otázkou bylo vlastnictví lesa, z respondentů mělo pouhých 6 % vlastní les.

Většina respondentů chodí v průměru jednou až 11 – krát do roka do lesa (37 %), přibližně 1 až 3 – krát za měsíc chodí do lesa 22 % tázaných obyvatel, druhá nejčastější odpověď u respondentů byla, že do lesa chodí 3- krát za měsíc až 5 - krát týdně (31 %), 8 % chodí častěji než jednou týdně a 2 % chodí do lesa méně než jednou za rok.

Nejčastější činnost v lese bylo chození na procházky (90 %), poté byla turistika (85,5 %), relaxace (79 %) a sběr hub (74 %). Nad 50 % mělo sběr jiných lesních plodů (62 %), jízda na kole (55 %), chození se psem na procházky (51 %). Těsně pod hladinou 50 % bylo běhání s 49 %. Za zmínku dále stojí 42 % ostatní sporty, 41% hraní her v lese a 40 % trempink, 28 % respondentů pracuje v lese. Všechny tyto činnosti vykonávají respondenty více než 1 za rok. Pravidelnou činností, kterou respondenti vykonávají více než 12 za rok jsou nejčastěji procházky (50 %), turistika (38 %), relaxace (34 %) a chození se psem na procházky (28 %).

Jedním z cílů dotazníkového šetření bylo: Zjistit znalosti o lesních ekosystémech ve vybraných skupinách. Tento cíl měl následující hypotézy: Lidé ze skupiny lesnictví mají nejlepší znalosti o lese. Nadprůměrné znalosti o lesních ekosystémech mají i obory Životní prostředí a environmentalistika a Přírodní aplikované vědy. Jiné obory mají průměrné až podprůměrné znalosti. Poslední hypotézou, jež zkoumala znalosti respondentů byla: Vlastníci lesa mají větší znalosti než lidé, kteří les nevlastní.

Tyto znalosti se vyhodnocovaly prostřednictvím tří otázek, kde mohli respondenti vybrat ze čtyř možností a pouze jedna byla správná. Některé výsledky mohou být zkreslené špatným pochopením otázky respondentem nebo správným typem, protože u otázek nebyla možnost nevím. Těchto a možných dalších statistických chyb jsem si vědoma, ale protože dotazník byl cílen na prvotní vnímání lesa, rychlé a bezprostřední odpovědi respondentů, věřím, že tyto statistické chyby se mohly vyskytovat ve všech skupinách respondentů podobně, a proto je výzkum důvěryhodný.

Lidé ze skupiny Lesnictví mají nejlepší znalosti o lese. Nadprůměrné znalosti o lesních ekosystémech mají i obory: Životní prostředí a environmentalistika a Přírodní aplikované vědy.

Procentuální zhodnocení v jednotlivých oborech vidíme v Tabulce 3. a na Obrázku 8. Toto celkové zhodnocení správných odpovědí bylo získáno procentuálním součtem

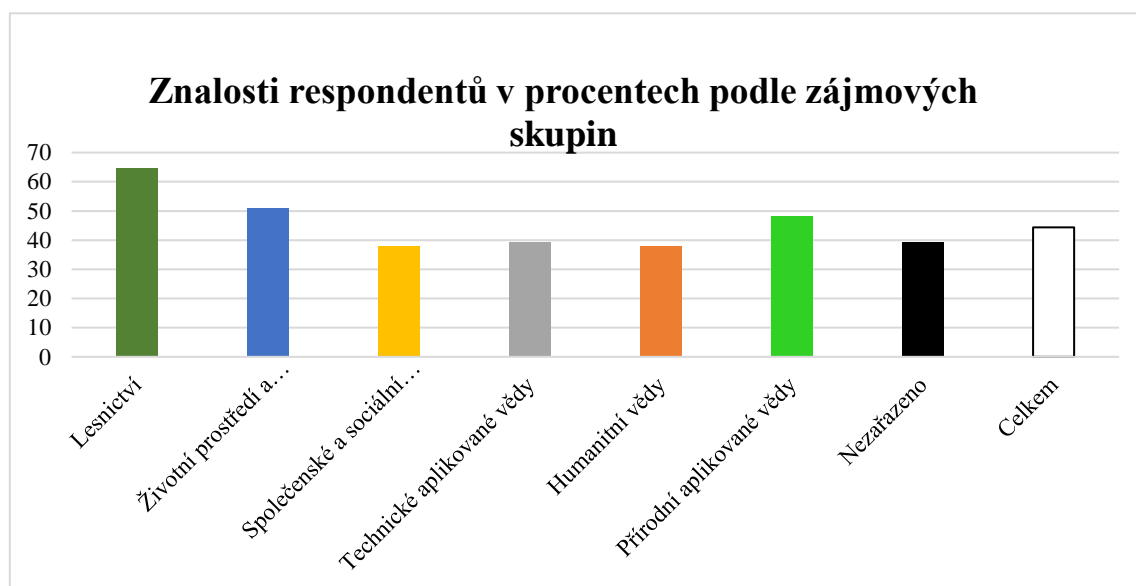
všech správných odpovědí a následným vydělením třemi. Tímto způsobem se získala průměrná procentuální správnost odpovědí v jednotlivých skupinách. To, zda je korelace mezi jednotlivými skupinami a jejich odpověďmi statisticky významná jsem určovala pomocí rozdělení chí-kvadrantu (Pearsonova rozdělení). Dle Pearsonova rozdělení shoda byla statisticky významná (p bylo vždy menší než 0,05). U první

otázky: $\chi^2(18) = 32,38$, $p = 0,020$. U druhé: $\chi^2(24) = 45,87$, $p = 0,005$ a u třetí otázky: $\chi^2(24) = 49,44$, $p = 0,002$.

Z následujících údajů je patrné, že hypotézu: Lidé ze skupiny Lesnictví mají nejlepší znalosti o lese, lze potvrdit. Z tabulky je též jasně patrné, že znalosti o lesních ekosystémech jsou přibližně o 10 % vyšší u skupin Životní prostředí a environmentalistika a Přírodní aplikované vědy. Proto lze i potvrdit tuto hypotézu: Nadprůměrné znalosti o lesních ekosystémech mají i obory: Životní prostředí a environmentalistika a Přírodní aplikované vědy.

Tabulka 3.: Správné odpovědi dle jednotlivých skupin v %

Zájmová skupina	Počet správných odpovědí v %
Lesnictví	65
Životní prostředí a environmentalistika	51
Společenské a sociální vědy	38
Technické aplikované vědy	39
Humanitní vědy	38
Přírodní aplikované vědy	48
Nezařazeno	39
Celkem	44



Obrázek 8.: Správné odpovědi dle jednotlivých skupin v %

Poslední hypotézou, jež se zabývala znalostmi lesních ekosystémů byla tato: Vlastníci lesa mají větší znalosti než lidé, kteří les nevlastní. Procentuální správnost odpovědí u vlastníků lesa byla 52 % zatímco u respondentů jež les nevlastní byla 44 %. Tuto hypotézu však nelze v tomto výzkumu potvrdit ani vyvrátit, protože dle Pearsonova rozdělení shoda nebyla statisticky významná (první otázka: $\chi^2(3) = 1,46$, $p = 0,693$, druhá: $\chi^2(4) = 9,27$, $p = 0,055$ a třetí: $\chi^2(4) = 1,02$, $p = 0,906$). Tento jev byl především způsoben malým počtem respondentů, jež vlastní les.

Druhý cíl práce byl: Zjistit vnímání vztahu k lesu, dle jednotlivých vybraných skupin z pohledu ekonomických, environmentálních a sociálních funkcí

Hypotézy týkající se tohoto cíle byly: Lidé ze skupiny Společenské a sociální vědy kladou největší důraz na naplňování sociálních funkcí lesa. Lidé ze skupiny Lesnictví mají vyvážený vztah ke všem funkcím lesa: environmentální, sociální a ekonomické. Lidé ze skupiny Životní prostředí a environmentalistika, kladou důraz na environmentalistickou funkci lesa. Ženy vnímají více sociální funkce lesa než muži.

Tabulky zaměřující se na tento cíl jsou tabulky 4, 5 a 6. Samotné zpracování těchto tabulek probíhalo v programu SPSS a poté následným zpracováním preferencí respondentů v procentech. Každá tabulka je zaměřena na jednu funkci lesa (sociální, ekonomickou a environmentální). Druhý řádek je vyjádřením hodnot p v Pearsonovu rozdělení, pokud je tato hodnota nižší než 0,05 je korelace hodnot statisticky významná, čím nižší je hodnota p , tím více je statisticky významné. Každá tabulka se skládá ze sedmi sloupců. V prvním jsou názvy zájmových skupin. V druhém až šestém sloupci jsou hodnoty preferencí jednotlivých skupin respondentů, každý z těchto sloupců vyjadřuje otázku zaměřenou na preferenci k funkci lesa (konkrétní otázky v příloze 1.). V posledním řádku i sloupci jsou uvedeny průměry těchto hodnot. Tabulka je též barevně zpracovaná. Barvy v druhém řádku (Pearsonovo rozdělení) vyjadřují statistickou významnost odpovědí dané otázky: šedá statisticky nevýznamná, žlutá až okrová znamená statisticky významné korelace odpovědí. Barvy ve třetím až devátém řádku znamenají: zelená jsou hodnoty nad průměrem a červená hodnoty pod průměrem odpovědí respondentů v jednotlivých sloupcích (jedné dané otázky). Bílá znamená průměr nebo hodnotu kolem průměru.

Tabulka 4.: Význam sociálních funkcí dle vybraných skupin v %

Sociální funkce, význam jednotlivých funkcí v procentech, dle hodnoty pro respondenty						
Pearsonovo rozdělení (p=)	0,026	0,941	0,274	0,312	0,205	Průměr hodnot
Lesnictví	65	24	16	20	58	37
Životní prostředí a environmentalistika	79	22	36	39	69	49
Společenské a sociální vědy	82	27	29	33	65	47
Technické aplikované vědy	77	25	25	36	62	45
Humanitní vědy	80	30	30	41	71	50
Přírodní aplikované vědy	79	22	35	37	68	48
Nezařazeno	72	30	22	26	73	45
Průměr hodnot	76	26	28	33	66	46

Tabulka 5.: Význam ekonomických funkcí, dle vybraných skupin v %

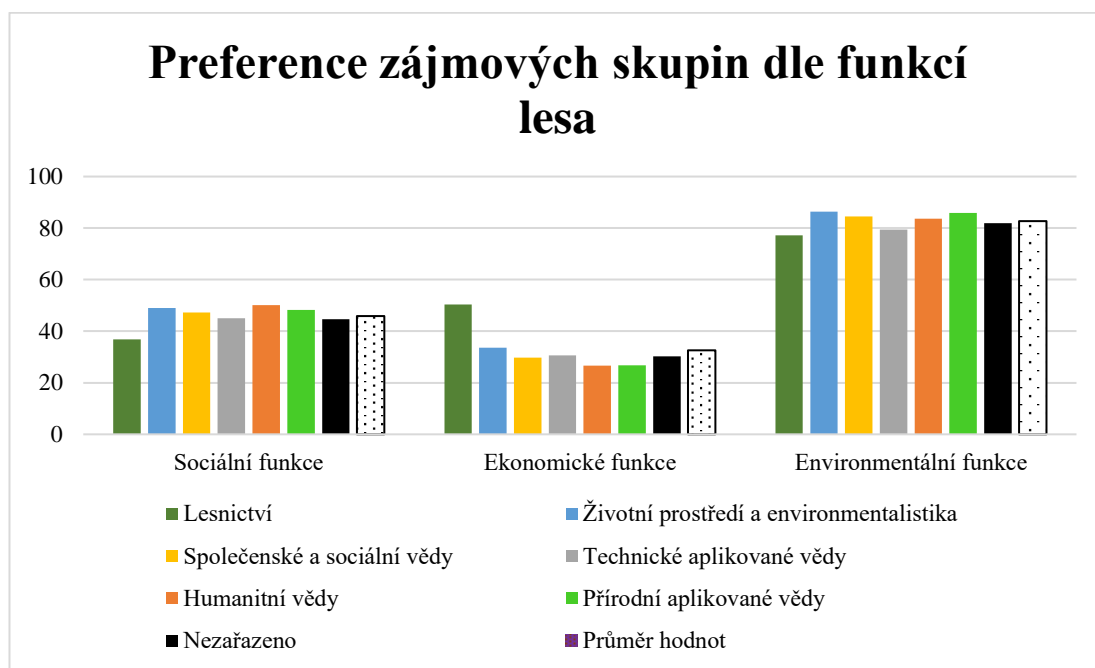
Ekonomické funkce, význam jednotlivých funkcí v procentech, dle hodnoty pro respondenty						
Pearsonovo rozdělení (p=)	0,012	0,000	0,000	0,127	0,000	Průměr hodnot
Lesnictví	76	73	29	12	62	50
Životní prostředí a environmentalistika	64	42	5	10	46	34
Společenské a sociální vědy	63	22	6	14	44	30
Technické aplikované vědy	59	40	6	8	40	31
Humanitní vědy	59	28	3	5	38	27
Přírodní aplikované vědy	63	28	1	3	39	27
Nezařazeno	65	26	0	17	43	30
Průměr hodnot	64	37	7	10	45	33

Tabulka 6.: Význam environmentálních funkcí, dle vybraných skupin v %

Environmentální funkce, význam jednotlivých funkcí v procentech, dle hodnoty pro respondenty						
Pearsonovo rozdělení (p=)	0,041	0,179	0,010	0,104	0,196	Průměr hodnot
Lesnictví	89	67	61	76	93	77
Životní prostředí a environmentalistika	96	80	85	76	96	86
Společenské a sociální vědy	92	70	85	84	92	85
Technické aplikované vědy	88	71	80	70	88	79
Humanitní vědy	93	77	85	69	94	84
Přírodní aplikované vědy	95	85	84	74	92	86
Nezařazeno	93	83	91	57	86	82
Průměr hodnot	92	76	81	72	92	83

Z tabulek je zřejmé, že nejvíce jsou upřednostňovány environmentální funkce lesa (83 %) a nejméně ekonomické (33 %), sociální funkce mají (46 %). Tento výsledek však může být způsoben špatnou volbou otázek pro respondenty, ale i jejich momentálním nastavením, kdy jsou lesy pustošeny kalamitou lýkožrouta smrkového. Pro ověření těchto výsledků, by bylo vhodné provést další výzkumy. Zajímavým výsledkem však může být, i to že skupina Lesnictví nevnímá tolik důležitost sociálních funkcí v lese, jako ostatní skupiny. Nejvíce statisticky věrohodně hodnocenou funkcí v korelaci jsou ekonomické, kde většina respondentů tyto funkce podceňuje oproti skupině Lesnictví. Nejvíce podceněny jsou především v těchto skupinách: Humanitní vědy a Přírodní aplikované vědy. Ve třetí tabulce lze vidět, že environmentální aspekty mají největší hodnotu pro respondenty v lese, toto tvrzení však nelze statisticky dokázat pouze tímto testem a bylo by potřeba provést, další výzkumy. Skupina Lesníci a Technické aplikované vědy mírně podhodnocují oproti ostatním skupinám tuto funkci a skupiny: Životní prostředí a environmentalistika a přírodní aplikované vědy ji mírně nadhodnocují.

Pokud se podíváme na tuto hypotézu: Lidé ze skupiny Společenské a sociální vědy kladou největší důraz na naplňování sociálních funkcí lesa, tak tuto hypotézu nelze potvrdit, ale spíše vyvrátit. Další hypotéza byl: Lidé ze skupiny Lesnictví mají vyvážený vztah ke všem funkcím lesa: environmentální, sociální a ekonomické. Tuto hypotézu nelze vyvrátit ani potvrdit, ale lze s určitostí říct, že tato skupina, klade větší důraz na ekonomické vlastnosti lesa a je možná mírná podhodnocenost sociálních funkcí lesa. Předposlední hypotéza v tomto cíli byla: Lidé ze skupiny Životní prostředí a enviromentalistika, kladou důraz na environmentalistickou funkci lesa. Tato hypotéza se však statisticky nepotvrdila. Celkové zhodnocení v preferencích respondentů zájmových skupin ohledně funkcí lesa (sociální, ekonomické a environmentální funkce) lze vidět na sloupcovém grafu (Obrázku 9.: Preference zájmových skupin dle funkcí lesa).



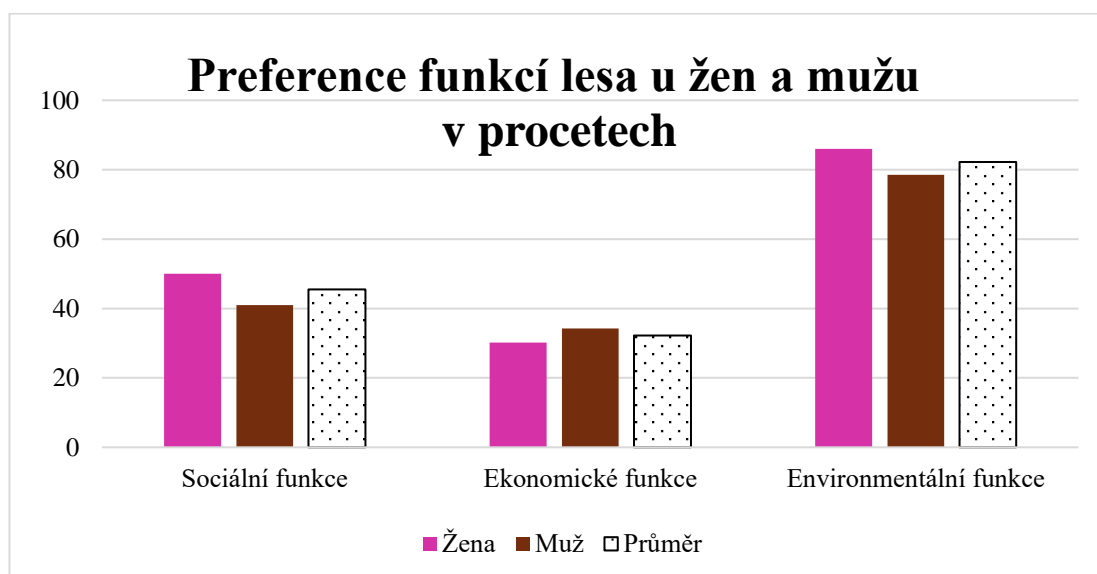
Obrázek 9: Preference zájmových skupin dle funkcí lesa v %

Poslední hypotézou v tomto cíli bylo, že ženy kladou větší důraz na sociální funkce lesa. U jednotlivých patnácti otázek jsem zpracovala preference v procentech a následně jsem je rozdělila do kategorií a vytvořila procentuální průměr jednotlivých preferencí funkcí u žen a mužů, výsledkem je tabulka 7 a obrázek 10. Z tabulky a grafu vidíme, že ženy více preferují sociální a environmentální funkce a muži naopak ekonomické. Preference žen v sociálních funkcí je natolik vysoká, že danou hypotézu lze potvrdit. Ženy preferují přibližně o 9 % více sociální funkce než muži. Muži upřednostňují

v tomto testu přibližně o 4% ekonomické funkce a environmentální funkce jsou preferovány ženským pohlavím přibližně o 8 % (Tabulka 7. a Obrázek 10).

Tabulka 7.: Preference funkcí dle pohlaví v %

Všechny údaje jsou v %	Sociální funkce	Ekonomické funkce	Environmentální funkce
Žena	50	30	86
Muž	41	34	78
Průměr	46	32	82



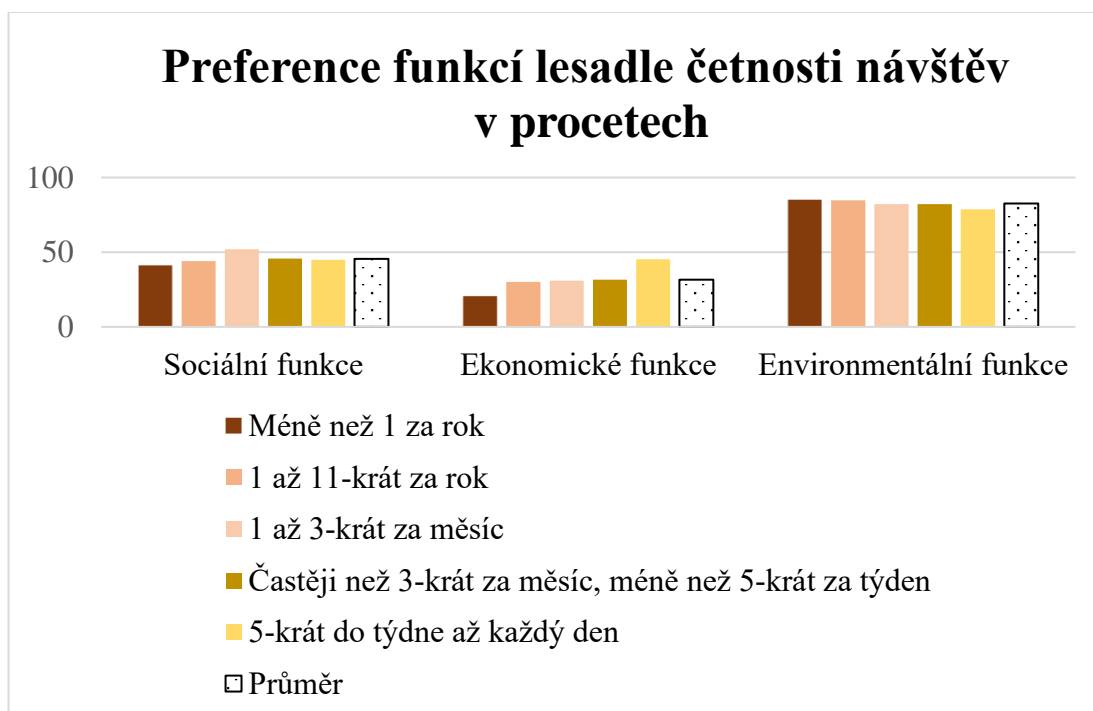
Obrázek 10.: Preference funkcí dle pohlaví v %

Posledním cílem bylo zjistit vnímání lesů dle četnosti návštěv respondentů.

Tento cíl měl následující dvě hypotézy: Lidé trávící čas častěji než 3-krát za měsíc v lese kladou hlavní důraz na sociální funkce lesa. A lidé, kteří tráví čas 3-krát za měsíc a méně kladou spíše důraz na ekonomické funkce. Nejprve jsem zpracovala procentuální preference lesních funkcí pro všechny četnosti návštěv lesa. V tabulce 8., a na sloupcovém grafu (Obrázek 11.), lze vidět, že sociální funkci vnímají nejvíce lidé, jež navštěvují les, jednou až třikrát za měsíc. Vnímání ekonomické funkce se zvyšuje s četností návštěv lesa, toto lze především vysvětlit větším vnímáním celospolečenských aspektů lesa tedy i ekonomických funkcí. Dalším důvodem může být na vázanost práce na lesní ekosystémy a tím nutnost tvorby zisku. Environmentální aspekty mírně klesají s četností návštěv lesa.

Tabulka 8.: Preference funkcí lesa dle četnosti návštěv

Všechny údaje jsou v %	Sociální funkce	Ekonomické funkce	Environmentální funkce
Méně než 1 za rok	41	21	85
1 až 11-krát za rok	44	30	85
1 až 3-krát za měsíc	52	31	82
Častěji než 3-krát za měsíc, méně než 5-krát za týden	46	32	82
5-krát do týdne až každý den	45	45	79
Průměr	46	32	83

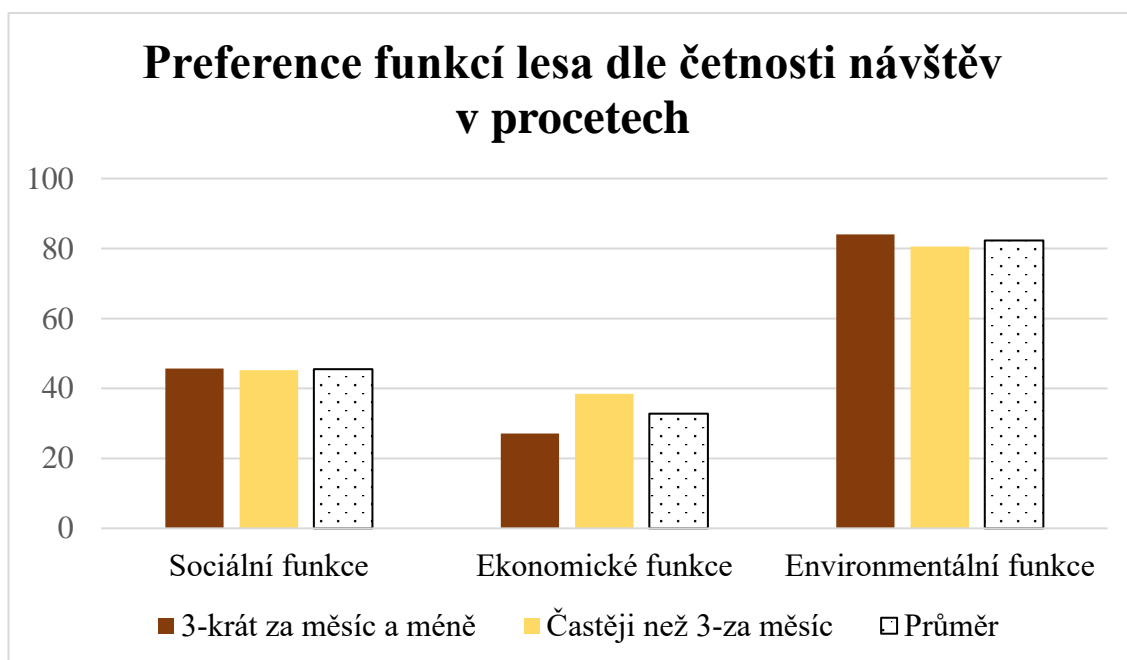


Obrázek 11.: Preference funkcí lesa dle četnosti návštěv

Z tabulky 9. a sloupcového grafu (obrázek 12.), lze vidět že ani jedna z těchto hypotéz nebyla potvrzena, ale spíše byly vyvráceny: Lidé trávící čas častěji než 3-krát za měsíc v lese kladou hlavní důraz na sociální funkce lesa. A lidé, kteří tráví čas 3-krát za měsíc a méně kladou spíše důraz na ekonomické funkce. Lidé v obou dvou skupinách vnímali sociální funkce přibližně stejně. A význam ekonomických funkcí byl vyšší u skupiny, jež navštěvuje les častěji než třikrát za měsíc, což vyvrací danou hypotézu.

Tabulka 9.: Preference funkcí lesa dle četnosti návštěv ve dvou kategoriích v %

Všechny údaje jsou v %	Sociální funkce	Ekonomické funkce	Environmentální funkce
3-krát za měsíc a méně	46	27	84
Častěji než 3-za měsíc	45	39	81
Průměr	45	33	82



Obrázek 12.: Preference funkcí lesa dle četnosti návštěv ve dvou kategoriích

5. 2. Zhodnocení výsledků

Diplomová práce: Environmentální a celospolečenské aspekty managementu lesních ekosystémů v EU se zabývala širokou problematikou. V literární rešerši byly především popsány faktory působící na les, a následně popsány některé managementové přístupy. Faktorů působících na lesní ekosystémy je celá řada od požadavků na funkce lesa (ekonomické, environmentální a sociální), přes legislativu státu k odlišným přírodním a klimatickým podmínkám. Mimo to jsou lesy a jejich management ovlivňovány politikou, ekonomikou a klimatickými podmínkami, jež mohou způsobit polomy i gradace hmyzích škůdců. Na všechny tyto faktory a na mnohé další musí lesnický management umět reagovat a některé i předpovídat.

Součástí této diplomové práce byl i výzkum, jež probíhal pomocí dotazníkového šetření. Tohoto průzkumu se zúčastnilo 447 respondentů. Byly stanoveny základní tři cíle a k jednotlivým cílům hypotézy:

Zjistit znalosti o lesních ekosystémech ve vybraných skupinách

Zjistit vnímání vztahu k lesu, dle jednotlivých vybraných skupin z pohledu ekonomických, environmentálních a sociálních funkcí

Zjistit vnímání vztahu k lesu, dle četnosti návštěv respondentů

Následné vyhodnocení probíhalo pomocí statistického programu SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) a Microsoft Excelu. Bylo zjištěno, že největší znalosti mají lidé ze skupiny Lesnictví, tato skupina je především tvořena studenty a pracujícími v lesnických oborech. Mírně větší znalosti, než ostatní skupiny byl pozorován i u skupin: Aplikované přírodní vědy a Životní prostředí a environmentalistika. Větší znalosti měli i vlastníci lesa oproti nevládníkům, tento výsledek však nebyl statisticky průkazný především díky malému počtu vlastníků lesa ve výzkumu.

Lidé ze všech skupin nejvíce preferovali environmentální funkce poté sociální a nejméně ekonomické. Výjimku tvořila skupina Lesnictví, která si ekonomické funkce oproti ostatním skupinám preferovalo. Toto ukazuje na podceňování ekonomických funkcí lesa širokou veřejností. Pokud jsem porovnávala preference na funkce lesa u mužů a žen, zjistila jsem, že ženy oproti opačnému pohlaví mírně preferují sociální a environmentální funkce a muži naopak ekonomické.

Také bylo zjištěno, že čím více lidé tráví čas v lese tím více preferují ekonomické funkce. Toto je pravděpodobně způsobeno hodnocením preferencí pracovníky v lesních oborech.

Je vhodné zde i zmínit chybu prvního a druhého druhu ve statistice: K chybě 1. druhu dochází, jestliže zamítneme nulovou (testovanou) hypotézu, i když tato hypotéza ve skutečnosti platí. Chyba 2. druhu nastává, pokud nezamítneme nulovou hypotézu, i když ve skutečnosti neplatí. Pravděpodobnost této chyby si volíme sami a označujeme ji jako hladinu významnosti (Pešík, 2020).

Je možné že v dotazníkovém šetření se projeví i další statistické chyby. Zároveň byl dotazník vytvořen tak, aby kladl důraz na prvotní vnímání lesa respondentem. Otázky byly kladeny, tak aby znázorňovaly momentální a subjektivní vnímání funkcí

lesa respondentem. Je samozřejmé, že všechny funkce lesa jsou důležité a neopominutelné v lesnickém managementu, přesto si tento dotazník klade za cíl porovnat jednotlivé momentální preference funkcí lesa ve vybraných skupinách. Pro správnost a ověření těchto výsledků by bylo vhodné zopakovat tento test, případně vytvořit jiný jež si klade podobné cíle.

6. Diskuse

Životní prostředí se skládá z mnoha složek, jednou z těchto složek jsou i lesní ekosystémy. Tyto ekosystémy mají tři základní funkce environmentální, ekonomické a sociální. V dnešním rychle se měnícím světě se některé požadavky na les mění. Přesto plánování lesů je velmi dlouhodobý proces. Průměrná doba obmytí je 115 let. Zároveň jednotlivé skupiny obyvatel preferují různé typy i funkce lesů. Dle výzkumu Sociologického ústavu AV ČR, v.v.i., pod vedením J. Stachové, provedeného v červnu roku 2017 je velký rozpor ve vnímání přirozeného lesa. Lidé by chtěli více divokých šelem a místa s divokou přírodou. Přesto v lese nepreferují popadané a suché stromy, jež jsou typické pro přírodní lesy. Zároveň široká veřejnost upřednostňuje jednotlivý nebo skupinový výběr stromů, i když některé studie naznačují že v přírodě jsou typická tři stadia v malém cyklu lesa, a to stádium optima, rozpadu a dorůstání.

Uvedený výzkum i mé dotazníkové šetření naznačují, že lidé nejvíce preferují environmentální funkce a ekonomické jsou často podceňovány. V současné době nejsou v Evropě ohrožené lesní ekosystémy těžbou bez obnovy, jako tomu je v méně vyspělých státech, ale spíše dlouhými obdobími sucha a gradacemi škůdců. Těmto problémům se dá zamezit správným plánováním a vhodnými managementovými opatřeními v lese. Les pro nás může být pomocníkem s bojem proti klimatickým změnám a znečištění vody a ovzduší, přesto nesmíme zapomínat na jeho ekonomické funkce, protože ty dávají vlastníkově motivaci k samotnému pěstování lesa. Les v Evropě není „divokou džunglí“ jež se zde nacházela před příchodem člověka. Dnes je součástí kulturní krajiny, kterou si lidé uzpůsobili ke svým potřebám. Málokdo by byl ochotný prodírat se hustým křovím při houbaření. Také by se lidé divili, kdyby zemědělec nesklidil úrodu. Přesto někteří lidé očekávají od lesa a lesníků podobné věci. Každý den využíváme mnoho výrobků ze dřeva, od papíru, přes nábytek, až po pelety na výrobu tepla. Přesto jsou ekonomické funkce mnohými lidmi opomíjené.

7. Závěr a přínos práce

Práce se zabývala Environmentálními a celospolečenskými aspekty managementu lesních ekosystémů v EU. Bylo zjištěno, že je kladen velký důraz na environmentální funkce lesa. Tento důraz může být natolik výrazný, že kulturní les se vyhlásí chráněným územím a bezzásahovou oblastí, což může způsobit následnou změnu druhové skladby a zánik ohrožených druhů rostlin a živočichů. Zároveň jsou často podceňovány ekonomické funkce lesa, i když je tato oblast důležitá pro plnění ostatních funkcí lesa. Nejméně tuto oblast podceňovala skupina „Lesníci“, a lidé kteří do lesa chodí více než pětkrát týdně.

Lesní ekosystémy v současnosti jsou možným řešením některých problémů a výzev před kterými stojí civilizace. Dřevo je jednou z mála obnovitelných surovin, jež se může využívat pro výrobu elektrické energie a je předpověditelná. Zároveň má dřevo mnohem menší čas rozpadu než plast nebo sklo.

To, jakým způsobem vnímá les široká veřejnost je velmi důležité především z hlediska podpory a plnění některých požadavků na les. Proto je důležitá osvěta veřejnosti. Správným managementem a plánováním můžeme vytvořit lesy, jež budou plnit všechny funkce a zároveň budou odolné proti klimatickým změnám, znečištění vody a ovzduší, a především náhlým gradacím škůdců.

8. Přehled literatury a použitých zdrojů

8. 1. Odborné publikace

Agnoletti, M., Santoro, A., 2015: Cultural values and sustainable forest management: the case of Europe, *Journal of Forest Research*, 20:5, 438-444

Brezina, I., 2009: Zelená apokalypsa, Průvodce eko-strachem přelomem milenia, Centrum pro ekonomiku a politiku, Praha, 440 s.

Brown, L., 1998: Stav světa 98. Praha: Hynek. 356 s.

Böttcher, H., et al. Projection of the future EU forest CO₂ sink as affected by recent bioenergy policies using two advanced forest management models. *GCB Bioenergy*, 2012, 4.6: 773-783.

Cashore, B., Howlett, M., 2007: 'Punctuating which equilibrium? Understanding thermostatic policy dynamics in Pacific Northwest forestry', *American Journal of Political Science*, 51, 3, pp532-551

Cimini, D., Portoghesi, L., Madonna, S., Grimaldi, S., Corona, P., 2016: Multifactor empirical mapping of the protective function of forests against landslide occurrence: statistical approaches and a case study. *IForest - Biogeosciences and Forestry*, 2016, 9(1), 383-393

Červinka, P., 2005: Ekologie a životní prostředí. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 120 s.

Čížek, L., Šebek, P., Bače, R., Beneš, J., Doležal, J., Dvorský, M., Miklín, J., Svoboda, M., 2016: Metodika péče o druhově bohaté (světlé) lesy, Entomologický ústav, Biologické centrum AV ČR, v.v.i. Branišovská 31/1160, 370 05 České Budějovice, 126 s.

Ebenberger, M., Arnberger, A., 2019: Exploring visual preferences for structural attributes of urban forest stands for restoration and heat relief. *Urban Forestry*, 41, 272-282

Eickenscheidt, N., Wellbrock, N., Augustin, N., H., 2019: Spatio-temporal modelling of forest monitoring data: Modelling german tree defoliation data collected between 1989 and 2015 for trend estimation and survey grid examination using GAMMs. *IForest*, 12(4), 338 - 348

Ericsson, K., Nilsson, L. J., 2006: Assessment of the potential biomass supply in Europe using a resource-focused approach. *Biomass and Bioenergy*, 30(1): 1-15.

FAO, 2007: State of the World's Forests 2007, Food and Agriculture Organization of the United Nations , Rome,144 s.

Fenton, N., J., Simard, M., Bergeron, Y., 2009: Emulating natural disturbances: the role of silviculture in creating even-aged and complex structures in the black spruce boreal forest of eastern North America, *Journal of Forest Research*, 14:5, 258-267

Fosterf, S., J., 2012: Riskantní záležitost, Ekologické katastrofy Příroda z pohledu jungiánské psychologie, *Emitor*, 152 s.

González-García, S., Gasol, C. M., Gabarrell, X., Rieradevall, J., Terasa, Moreira, M., Feijoo, G., 2009: Environmental profile of ethanol from poplar biomass as transport fuel in Southern Europe. *Renewable Energy*, 35:1-10

Gore, A. 2007: *Nepříjemná pravda*, Agro, 325 s.

Gore, A., 1994: *Země na misce vah*. Praha: Argo, 372 s.

Hadač, E., Moldan, B., Stoklasa, J., 1983: *Ohrožená příroda*. Praha: Horizont, 275 s.

Hadač, E., 1987: *Ekologické katastrofy*. Praha: Horizont, 216 s.

Houghton, R.A. 1995. Global effects of deforestation. 492-508 in: D.J. Hoffman, B.A. Rattner, G.A. Burton, and J. Cairns (editors). *Handbook of Ecotoxicology*. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida.

Houghton, J., 1998: *Globální oteplování*, 1. vydání, Praha, Academia, nakladatelství Akademie věd, České republiky, 228 s.

Huff, E. S., Floress, K., Snyder, S. A., Ma, Z., Butler, S., 2019: Where farm and forest meet: Comparing National Woodland Owner Survey respondents with and without farmland. *Land Use Policy*, 87

Humphreys, D., 2008: *Logjam: Deforestation and the Crisis of Global Governance*, London: Earthscan, 328 s.

Japelj, A., Kus Veenvliet, J., Malovrh, J., Verlič, A., De Groot, M., 2019: Public preferences for the management of different invasive alien forest taxa. *Biological Invasions*, 21: 3349.

Jeniček, V., Foltýn, J., 1998: *Globální problémy ve světové ekonomice*, 1. vydání, Praha, VŠE v Praze, 145 s.

KC, B., Nagata, S., 2006: Refugee impact on collective management of forest resources: a case study of Bhutanese refugees in Nepal's Eastern Terai region, *Journal of Forest Research*, 11:5, 305-311

Kakizawa, H., An, K., 1997: Forest Policy Reform and the Restructuring of the Forest Industry in Russia, *Journal of Forest Research*, 2:1, 25-30

Kotrba, J., 2014: *Selská revue*. Praha: Asociace soukromého zemědělství ČR, listopad–prosinec 2014. sv, číslo 6.

Klimo, E., 2001: *Lesnická ekologie*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita. Brno

Kyaw, T. Y., Germain, R. H., Stehman, S. V., Quackenbush, L.J., 2020: Quantifying forest loss and forest degradation in Myanmar's "home of teak." *Canadian Journal of Forest Research*, 50(2), 89-101

Lanta, V., Mudrák, O., Liancourt, P., Bartoš, M., Chlumská, Z., Dvorský, M., Pusztaiová, Z., Münzbergová, Z., Sebek, P., Čížek, L., Doležák, J., 2019: Active management promotes plant diversity in lowland forests: A landscape-scale experiment with two types of clearings, *Forest Ecology and Management*, Volume 448, 15 September 2019, 94-103,

Lange M., Türke M., Pašalić E., Boch S., Hessenmöller D., Müller J., Prati D., Socher S.A., Fischer M., Weisser W.W., Gossner M.M. (2014): Effects of forest management on ground-dwelling beetles (Coleoptera; Carabidae, Staphylinidae) in Central Europe are mainly mediated by changes in forest structure. *Forest and Ecology Management* 329: 166-176

Liira, J., Toivo Sepp, T., Kohv, K., 2011: The ecology of tree regeneration in mature and old forests: combined knowledge for sustainable forest management, *Journal of Forest Research*, 16:3, 184-193

Lomborg, B., 2008: *Zchlad'te hlavy! Skeptický ekolog o globálním oteplování* Nakladatelství Dokořán, 360 s.

Ložek, V., 2011: *Po stopách pravěkých dějů*. Dokořán, Praha, 182 s.

Mälkönen, E., 1974: Annual primary production and nutrient cycle in some Scots pine stands. *Commun. Inst. For, Fenn.* 84.5.87 p.

Marcon, A., Mladenoff, D. J., Grignolio, S., Apollonio, A., 2019: Effects of forest management and roe deer impact on a mountain forest development in the Italian Apennines: A modelling approach using LANDIS-II. *PLoS ONE* 14(11), 1-24

Martiník, A., Lojka, B., Weger, J., Erber, A., 2015: *Agrolesnictví v České republice, Minulost, současnost a budoucnost*. *Lesnická práce*, 2015, 6. 6-8

Martiš, M., 1988: *Člověk versus krajina.*, Praha: Horizont 1988. 260 s.

Meadowsová, D., Meadows, D., Randers, J., 1995: Překročení mezí, 1. vydání, Praha, Argo, 319 s.

Nair, P. R. K., 1993: *An introduction to agroforestry*, Kluwer, Acad. Publ, Dordrecht, 499 s.

Nátr, L., 2011: Příroda, nebo člověk?: služby ekosystémů. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 349 s.

Nemešová, I., Pretel, J., 1998: Skleníkový efekt a životní prostředí, 1. vydání, Praha, MŽP, 76 s.

Parviainen, J., 2015: Cultural heritage and biodiversity in the present forest management of the boreal zone in Scandinavia, *Journal of Forest Research*, 20:5, 445- 52

Peiser, B., 2003: Climate Change and Civilisation Collapse, in Okonski, Kendra. *Adapt or die: the science, politics and economics of climate change*. London: Profile, 191-201

Pelc, F., Plesník, J., 2011: Současný stav a výhled lesů ve světě a v Evropě, *Ochrana přírody*. 4: 28-32

Pešková, V., Holuša, J., 2017: Klimatická změna a její dopad do oblasti pěstování a ochrany lesa: sborník z odborného semináře: 14.9.2017 Praha, 21.9.2017 Brno. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská.

Pulkrab, K., Šišák, L., Bartuněk, J., 2008: Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství. Kostelec nad Černými lesy: Nakladatelství a vydavatelství Lesnická práce, s.r.o., 203 s.

Ravanopoulos, F. A., 2010: Breeding of fast growing forest tree species for biomass production in Greece. *Biomass Bioenerg*, 34: 1531-1537.

Röser, D., Asikainen, A., Raulund-Rasmussen, K., Stupak, I., 2008: Sustainable Use of Forest Biomass for Energy, A Synthesis with Focus on the Baltic and Nordic Region, Springer Netherlands, Springer Science+Business Media B.V., 128 s.

Skýbová, M., 2011: Etika a příroda, Proč brát morální ohledy na přírodu? Pavel Mervart, 193 s.

Stolarski, M., Kryžaniak, M., Szczukowski, S., Tworkowski, J., Bieniek, A., 2013: Dendromass Derived from Agricultural Land as Energy Feedstock. *Pol. J. Environ. Stud.*, 22 (2), 511-520.

Supuka, J., Vreštiaka, P., 1984: Základy tvorby markových lesov, VEDA, vydavateľstvo SAV, Bratislava, 228 s.

Šarapatka, B., 2010: *Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodářství*, Bioinstitut, Olomouc, 440 s.

Šefl, J., 2014: Funkce lesa-základy, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí n. Labem, Fakulta životního prostředí, 140 s.

Vacek, S., Podrázský, V., 2008: Stav, vývoj a management lesních ekosystémů v průběhu existence NP Šumava, Svaz obcí národního parku Šumava, 95 s.

Vačkař, D., Loučková, B., Krkoška Lorencová, E., 2014: Český venkov a zemědělství v podmínkách měnícího se podnebí. Praha 1: MZe, 26 s.

Wiezsäcker, E., 1995: Revoluce ekologické efektivity: Šance pro Střední Evropu, 1. vydání, Praha, Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy v Praze, 22 s.

Woodwell, G. M., Ullsten, O., 2001: *Forests in a Full World*, New Haven, CT: Yale, University Press, Nature, 231 s.

World Bank, 2004: '*Sustaining Forests: A Development Strategy*,' Washington, DC: World Bank, 80 s.

Yamaba, A., Nakagoshi, N., 2000: Community-Based Management of Rural Pine Forests in a Suburban Village of Hiroshima Prefecture, Western Japan, *Journal of Forest Research*, 5:4, 237-242

Zajączkowski, K., Kwiecień, R., Zajączkowska, B., Wojda, T., Zawadzki, M., 2001: Productivity of Selection of Poplar and Willow Varieties in Short Rotation Plantations. Forestry Research Institute, Polsko, 64 s.

Zenghelis, D., Stern, N.H., Peters, S., Bakhshi, V., Bowen, A., Cameron. C., Catovsky, S., Crane, D., Cruickshank, S., Dietz, S., Edmonson, N., Garbett, S. L., Hamid, L., Hoffman, G., Ingram, D., Jones, B., Patmore, N., Radcliffe, H., Sathiyarajah, R., Stock, M., Tol, R. S. J., Taylor, C., Vernon, T., Wanjie, H., 2006: *Stern Review: The Economics of Climate Change*, London, England: HM Treasury, 622 s.

8. 2. Internetové zdroje

BÚ AV ČR v.v.i., ©2014: Trnovník akát, Botanický ústav AV ČR, v.v.i., (online) [cit.2019.08.10], dostupné z <<http://invaznirosliny.cz/druhy/akat-trnovnik>>.

ČT24, ©2018: Česká televize, Do konce století se počet lidí na Zemi zdvojnásobí, věští studie OSN. Až na 16,5 miliardy, (online) [cit. 2020.03.05], dostupné z <<https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/2535133-do-konce-stoleti-se-pocet-lidi-na-zemi-zdvojnasi-vesti-studie-osn-az-165-miliardy>>.

Česká geologická služba, ©2014 Česká geologická služba (online) [cit.2020.02.20], dostupné z <http://www.geology.cz/svet-geologie/ucitele/VV_podzemni_vody_PRACOVNI_LISTY_WEB.pdf>.

ČTK, ©2019: Za první tři měsíce bylo vytěženo třikrát víc kůrovcového dříví, než loni. Alarmující situace je hlavně na Vysočině. Hospodářské noviny (online) [cit.2019.07.13], dostupné z <<https://domaci.ihned.cz/c1-66571300-kurovcova-kalamita-je-nejhors-i-v-historii-varuji-odbornici-ve-statnich-lesich-vzrostla-za-prvni-ctvrtleti-tezba-trojnaso-bne>>.

eAgri, ©2019: eAgri, Lesnictví (online) [cit.2019.08.20], dostupné z <<http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/>>.

Ekolist, ©2014: Co prozradí termokamera? Ekolist.cz (online) [cit.2020.01.11], dostupné z <<https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/co-prozradi-termokamera-ze-lesni-porosty-si-nicime-sami>>.

Encyclopedia Britannica, ©2020 Encyclopædia Britannica, Inc. (online) [cit.2020.02.20], dostupné z <<https://www.britannica.com/science/Keeling-Curve>>.

ETUR, ©2019: Evropský týden udržitelného rozvoje, Co je udržitelný rozvoj (online) [cit.2019.09.20], dostupné z <<https://www.tydenudrzitelnosti.cz/o-projektu/>>.

Fontinelle, A., 2019: Standard of Living vs. Quality of Life: What's the Difference? (online) [cit. 2020.02.18], dostupné z <<https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/08/standard-of-living-quality-of-life.asp>>.

Hamalčíková, K., 2014: Světová energetika v roce 1973 a 2012: Co se změnilo a kdo se stane příští velmocí? (online) [cit. 2020.01.02], dostupné z <<https://www.elektrina.cz/vyroba-a-spotreba-energie-ve-svete>>.

Jebáčková-Lažanská, I., 2018: Větrolamy v pastvinách (online) [cit. 2019.11.02], dostupné z <<http://www.equichannel.cz/vetrolamy-v-pastvinach>>.

Nabuurs, G. J., Lindner, M., Verkerk, P. J., Gunia, K., Deda, P., Michalak, R., Grassi, G., 2013: First sign of carbon sink saturation in European forest biomass. *Nature Climate Change*, 3, 792-796. (online) [cit. 2020.05.01], dostupné z <<https://doi.org/10.1038/nclimate1853>>.

Pešík, J., 2020: Jak vzniká chyba 1. a 2. druhu (online) [cit. 2020.03.11], dostupné z <<https://jiripesik.com/2017/04/05/jak-vznika-chyba-1-a-2-druhu/>>.

Socha, V., 2017: Kráter po meteoritu, který vyhubil dinosaury, vydává nová tajemství (online) [cit. 2020.02.18], dostupné

z https://www.idnes.cz/technet/veda/dinosauri-meteorit-krater.A170413_113627_veda_mla>.

Šálek, L., 1999: Význam lesa pro veřejnost a úloha lesníka (online) [cit. 2019.10.02], dostupné z <http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-78-1999/lesnicka-prace-c-9-99/vyznam-lesa-pro-verejnost-a-uloha-lesnika>>.

Švihla, V., 2001: Vliv lesa na odtokové poměry na malém povodí, (online) [cit. 2020.02.18], dostupné z <http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-80-2001/lesnicka-prace-c-2-01/vliv-lesa-na-odtokove-pomery-na-malem-povodi>>.

ÚHÚL, ©2019: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. Historie lesnické typologie (online) [cit.2019.08.23], dostupné z <http://www.uhul.cz/nase-cinnost/87-lesnicka-typologie/932-historie-lesnicke-typologie> >.

Válková, H., 2019: Česko je nejlesnatější od dob Marie Terezie, ukázaly statistiky (online) [cit. 2019.10.22], dostupné z https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/historie-lesniho-a-vodniho-hospodarstvi.A121009_114533_domaci_hv>.

Zelenka, J., 2015: Les: Co všechno umí jeden hektar, kolik dává kyslíku a kolik „živí“ lidí? (online) [cit. 2019.9.02], dostupné z <https://epochaplus.cz/les-co-vsechno-umi-jeden-hektar-kolik-dava-kysliku-a-kolik-zivi-lidi/>>.

Zídková, L., 2020: Význam městských lesů pro život obyvatel v Hradci Králové, 12 s., (online) [cit. 2020.02.18], dostupné z http://www.regionalnirozvoj.eu/sites/regionalnirozvoj.eu/files/10_vyznam_mestskych_lesu_f.pdf >.

9. Seznam tabulek a obrázků

9. 1. Seznam tabulek

Tabulka 1.: Míra intercepce v procentech (Klimo a kol., 2001).....	35
Tabulka 2.: Složení respondentů, del zájmových skupin.....	51
Tabulka 3.: Správné odpovědi dle jednotlivých skupin v %.....	53
Tabulka 4.: Význam sociálních funkcí dle vybraných skupin v %.....	55
Tabulka 5.: Význam ekonomických funkcí, dle vybraných skupin v %	55
Tabulka 6.: Význam environmentálních funkcí, dle vybraných skupin v %.....	56
Tabulka 7.: Preference funkcí dle pohlaví v %.....	58
Tabulka 8.: Preference funkcí lesa dle četnosti návštěv	59
Tabulka 9.: Preference funkcí lesa dle četnosti návštěv ve dvou kategoriích v %	60

9. 2. Seznam obrázků

Obrázek 1.: Změna v letech 1973 a 2012 v energetických zdrojích (Hamalčíková,2014)	24
Obrázek 2.: Porovnání lesnatosti v letech 900 a 1900.	28
Obrázek 3.: Porovnání lesnatosti v USA v letech 1620, 1850,1920 a současnost.....	29
Obrázek 4.:Termovizuální snímek, měření při teplotě 24°C (Ekolist, 2019)	33
Obrázek 5.: Naměřené hodnoty CO2 (Encyclopedia Britannica, 2020).....	39
Obrázek 6.: Porovnání krajiny jižně od obce Skryje v CHKO Křivokrátsko, 1952 a 2011. (Čížek a kol., 2016).....	46
Obrázek 7.: Složení respondentů dle zájmových skupin	51
Obrázek 8.: Správné odpovědi dle jednotlivých skupin v %	53
Obrázek 9: Preference zájmových skupin dle funkcí lesa v %	57
Obrázek 10.: Preference funkcí dle pohlaví v %.....	58
Obrázek 11.: Preference funkcí lesa dle četnosti návštěv	59
Obrázek 12.: Preference funkcí lesa dle četnosti návštěv ve dvou kategoriích	60

10. Přílohy

Příloha 1. Dotazník, použití v dotazníkovém šetření:

Požadavky na funkce lesa

- Žena
- Muž

Věk:

Jste vlastníkem lesa:

- Ano
- Ne

Zvolte jednu z následujících odpovědí

- Studuji
- Pracuji
- Obojí
- Jiné:

Pracuji nebo studuji v tomto oboru:

Zvolte jednu z následujících odpovědí

- Lesnictví
- Životní prostředí a environmentalistika
- Zemědělství
- Ostatní přírodní vědy

- Technika a informatika
- Kultura a umění
- Humanitní a společenské vědy
- Medicína a zdravotnictví
- Ekonomika a management
- Právo a veřejná správa
- Stavebnictví
- Pedagogika a sport
- Doprava a logistika
- Obchod
- Ubytování, gastronomie a pohostinství
- Ostatní služby
- Průmysl
- Jiné:

Jak často chodíte v průměru do lesa?

Zvolte jednu z následujících odpovědí

- Méně než 1 za rok
- 1 až 11-krát za rok
- 1 až 3-krát za měsíc
- Častěji než 3-krát za měsíc, méně než 5-krát za týden
- 5-krát do týdne až každý den

Co děláte v lese a jak často?

	méně než 1 za rok	příležitostně	více než 12-krát za rok
Jezdím na kole	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Běhám	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Ostatní sporty	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Chodím na procházky se psem	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Chodím na procházky	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Myslivost	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Pracuji	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Turistika	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Tramping	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Skaut	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Sběr hub	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Sběr jiných plodů	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Hraní her	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok
Relaxace	<input type="radio"/> méně než 1 za rok	<input type="radio"/> příležitostně	<input type="radio"/> více než 12-krát za rok

méně než 1 za rok příležitostně více než 12-krát za rok

Jiné méně než 1 za rok příležitostně více než 12-krát za rok

Jak důležité jsou podle Vás tyto typy lesa? Stupnice 0 až 5 (0 není vůbec důležitý, 5 je nejvíc důležitý)

	0 (není vůbec důležitý)	1	2	3	4	5 (je nejvíc důležitý)
Les, ve kterém lidé sbírají houby, chodí s dětmi na procházky a děti si zde hrají.	<input type="radio"/> 0 (není vůbec důležitý)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 5 (je nejvíc důležitý)
Les, který je využíván na výrobu nábytku, papíru, paliva a dalších výrobků ze dřeva.	<input type="radio"/> 0 (není vůbec důležitý)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 5 (je nejvíc důležitý)
Les, ve kterém žijí jedinečné a ohrožené druhy živočichů a rostlin.	<input type="radio"/> 0 (není vůbec důležitý)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 5 (je nejvíc důležitý)

Vyberte 3 funkce lesa, které jsou pro vás nejdůležitější.

Můžete vybrat více možností. Vyberte všechny, které odpovídají skutečnosti.

- Produkce dřeva
- Produkce lesních plodů a hub
- Produkce kyslíku
- Domov pro lesní zvěř
- Místo pro sport a rekreaci
- Pracovní místa pro zaměstnance v lesnických oborech
- Čištění ovzduší a vody
- Zlepšování zdraví pobytím v lese
- Odbytiště pro lesní školky (podniky zabývající se pěstováním sazenic stromů)

Jak jsou podle Vás důležité tyto vlastnosti pro ideální les? (0 není vůbec důležitý, 5 je nejvíc důležitý)

	0 (není vůbec důležitý)	1	2	3	4	5 (je nejvíc důležitý)
V lese by měli být různé druhy stromů a živočichů.	<input type="radio"/> 0 (není vůbec důležitý)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5 (je nejvíc důležitý)
V lese by měly být především stromy, které se dají využít pro výrobu potřebných věcí ze dřeva.	<input type="radio"/> 0 (není vůbec důležitý)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5 (je nejvíc důležitý)
V lese by měl být bezpečný a příjemný prostor pro trávení volného času.	<input type="radio"/> 0 (není vůbec důležitý)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5 (je nejvíc důležitý)

Kolik procent území ČR je podle Vašeho názoru určeno k tomu, aby zde rostl les?

Zvolte jednu z následujících odpovědí

- 0-25 %
- 26-50 %
- 51-75 %
- 76-100 %

Jaký je rozdíl mezi kůrovcem a lýkožroutem smrkovým?

Zvolte jednu z následujících odpovědí

- Je to ten stejný živočich
- Kůrovec napadá všechny stromy, lýkožrout smrkový jen smrky
- Kůrovec napadá kůru stromů, lýkožrout smrkový lýko stromu
- Lýkožrout smrkový je větší a rychleji se množící než kůrovec

Které z těchto tvrzení podle lesního zákona neplatí?

Zvolte jednu z následujících odpovědí

- Majitelé lesa musí po vykácení lesa do 2 let založit nový les na daném místě
- Činnosti v lese se obvykle plánují na 10 let
- V lesích je pro veřejnost zakázáno sbírat semena lesních dřevin, jmelí a ochmet
- CHKO a NP jsou v kategorii lesa: „Les ochranný“

Pokud jste zaškrtnli „jiné“ u otázky „Co děláte v lese a jak často?“ Prosím, napište co?