ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021 **Anastasia Černyškova**

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra lesnických technologií a staveb

Bakalářská práce

Zalesňování krajiny jako nástroj pro podporu environmetálních funkcí

Anastasia Černyškova

© 2021 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Anastasia Černyškova

Územní technická a správní služba v životním prostředí

Název práce

Zalesňování krajiny jako nástroj pro podporu environmentálních funkcí

Název anglicky

Afforestation of the landscape as a tool to support environmental functions

---

Cíle práce

Cílem práce je popsat a zhodnotit možnosti podpory environmentálních funkcí v krajině prostřednictvím zalesňování.

Metodika

Práce bude vypracována rešeršní formou. Nejprve bude popsán charakter krajiny na území ČR z hlediska plnění environmentálních funkcí, dále bude zhodnocen vliv zalesňování a bude zodpovězena otázka, nakolik může zalesňování a jeho charakter přispět k plnění vybraných environmentálních funkcí v krajině na území ČR.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Klíčová slova

biodiverzita; klima; eroze; sucho

Doporučené zdroje informací

BENGTSSON, Jan, et al. Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. Forest ecology and management, 2000, 132.1: 39-50.

MYERS, Norman, et al. The world's forests and their ecosystem services. Nature's Services: societal dependence on natural ecosystems, 1997, 215-235.

PURWESTRI, Ratna Chrismiari, et al. Bioeconomy in the National Forest Strategy: A comparison study in Germany and the Czech Republic. Forests, 2020, 11.6: 608.

STACHOVÁ, Jana, et al. Forests in the Czech public discourse. Journal of Landscape Ecology, 2018, 11.3: 33-44.

TESAŘ, Vladimír; KREČMER, Vladimír. Search for a balance between changing requirements for benefits from the forest and its condition in the Moravian-Silesian Beskids (Czech Republic). Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 2001, 152.4: 145-151.

VACEK, Stanislav; BALCAR, Vratislav. Sustainable management of mountain forests in the Czech Republic. Journal of Forest Science, 2004, 50.11: 526-532.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FZP

Vedoucí práce

Ing. Václav Šťícha, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra lesnických technologií a staveb

Elektronicky schváleno dne 30. 4. 2021

doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 2. 9. 2021

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 27. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma: „Zalesňovaní krajiny jako nástroj pro podporu environmentálních funkcí“ vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze, datum odevzdání _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Václavu Štíchovi, Ph.D. za profesionální a odborné vedení mé práce, také za veškeré cenné rady a připomínky, které byly při jejím zpracování velkým přínosem.

Zalesňování krajiny jako nástroj pro podporu environmentálních funkcí

Abstrakt

Tématem bakalářské práce je Zalesňování krajiny jako nástroj pro podporu environmentálních funkcí. Jedná se o téma velice aktuální, neboť ekologická témata se dostávají stále více do popředí, a to nejen v ČR, ale také na celosvětové úrovni v rámci problematiky oteplování planety a ochrany životního prostředí. Bakalářská práce se v jednotlivých kapitolách zabývá krajinným plánováním, definicí a klasifikací lesa z hlediska jeho podstaty a vlastnictví. Jsou pojednány také aktuální problémy lesního hospodářství v ČR. Práce se zabývá také zadržováním vody v krajině a v půdě, a v neposlední řadě samozřejmě zalesňováním krajiny, výhodami či nevýhodami zalesňování. Cílem práce je popsat a zhodnotit možnosti podpory environmentálních funkcí v krajině prostřednictvím zalesňování.

Klíčová slova: klima, eroze, sucho, krajina, lesní hospodářství, půda, těžba, zalesňování

Afforestation of the landscape as a tool to support environmental functions

Abstract

The topic of the bachelor thesis is Afforestation of the landscape as a tool to support environmental functions. This is a very topical issue, as environmental problematics are becoming more and more relevant, not only in the Czech Republic, but also at the global level in the field of global warming and environmental protection. The bachelor's thesis deals in individual chapters with landscape planning, definitions and classification of the forest in terms of its essence and in terms of ownership. Current problems of forestry in the Czech Republic are also discussed. The work also deals with water retention in the landscape and in the soil, and last but not least, of course, afforestation of the landscape, the advantages and disadvantages of afforestation. The aim of this work is to describe and evaluate the possibilities of supporting environmental functions in the landscape through afforestation.

Keywords: climate, erosion, drought, landscape, forestry, soil, logging, afforestation

OBSAH

ÚVOD 1
1 Současná potřeba krajinného plánování 3
1.1 Základní rámec krajinného plánování 3
1.2 Regionální plánování 6
1.3 Plánování na lokální úrovni 6
1.4 Geobiocenologická typologie krajiny 7
1.5 Tvorba ekologické sítě a význam ÚSES 10
2 Les 18
2.1 Základní charakteristika 18
2.2 Lesní hospodářství 23
2.2.1 Specifika lesního hospodářství 24
2.2.2 Zrod a vývoj lesního hospodářství v České republice 24
2.2.3 Hlavní strategické cíle českého lesního hospodářství 26
2.3 Ekonomika lesního hospodářství 27
2.4 Funkce lesa 29
2.5 Odlesňování 30
3 Aktuální problémy lesního hospodářství v České republice 32
3.1 Lesopolitická situace v České republice 32
3.2 Globalizace obchodu se dřevem 35
3.3 Změny klimatických podmínek 37
3.4 Problémy dřevozpracujícího průmyslu 38
4 Zadržování vody a eroze 39
4.1 Půda 39
4.2 Voda v půdě 40
4.3 Vegetace a půda 41
4.4 Voda a její význam 42
4.5 Infiltrace vody 43
4.6 Geomorfologie a její vliv na infiltraci 44
4.7 Retence vody 45
5 Jednotlivé prvky v krajině a jejich význam 45
5.1 Stromořadí a jejich význam 45
5.2 Solitéry a jejich význam 47
5.3 Meze a jejich význam 48

5.4 Živé ploty a jejich význam ... 49
5.5 Skupiny stromů a jejich význam ... 50
5.6 Terasy a jejich význam ... 51
5.7 Travnaté prvky a jejich význam ... 53
5.8 Travnatá údolnice ... 54
5.9 Biopásy ... 54
6 Zalesňování krajiny ... 55
6.1 Zalesňování a jeho význam ... 55
6.2 Výhody zalesňování ... 58
6.2.1 Obnova lesa ... 58
6.2.2 Zalesňování v dříve nezalesněných oblastech ... 58
6.2.3 Zalesňování jako protipovodňová ochrana ... 59
6.2.4 Zvyšuje zásobu dřeva a dřevěného uhlí. ... 59
6.2.5 Pomáhá řešit problém změny klimatu. ... 59
6.2.6 Pomáhá předcházet erozi půdy. ... 59
6.2.7 Produkce kyslíku ... 59
6.2.8 Řešení znečištění ovzduší ... 60
6.2.9 Zlepšení povodí a spodních hladin ... 60
6.3 Nevýhody zalesňování ... 60
6.3.1 Ztráta pozemků pro rozvoj měst ... 60
6.3.2 Může ovlivnit biologickou rozmanitost. ... 61
6.3.3 Může přinést některé problémy ekoturistiky ... 61
DISKUSE ... 63
ZÁVĚR ... 65
LITERATURA ... 66
PŘÍLOHY ... 70
Seznam grafů ... 70
Seznam obrázků ... 70
Seznam tabulek ... 70

ÚVOD

V posledních letech se zvyšuje zájem o řešení problémů týkajících se zalesňování v krajině. Tento trend není jen místní, ale projevuje se i v celoevropském měřítku. Problémem se začínáme zabývat v době, kdy obrovské výkyvy počasí způsobují enormní škody na majetcích a někdy i na lidských životech. Je jasné, že tyto změny nenastaly rok od roku a nejsou způsobeny pouze devastací krajiny. Jako hlavní problém se jasně jeví globální oteplování. Sekundárním vlivem se na stavu klimatu každopádně podílí i uspořádání krajiny, případně její devastace a nevhodné využívání. Proto podobné práce jako je tato mohou zmírňovat dopady hlavně v maloplošných územích a řešit problémy na menších územích. Společným cílem je snižovat dopady záplav, sucha a jiných extrémních jevů, s nimiž se každoročně potkáváme.

Momentálně nejčastěji skloňovaným slovem je udržitelnost nebo udržitelný rozvoj. Tato problematika je zaměřena hlavně na využívání území způsoby, které nejsou devastační pro danou oblast. Nastavením vhodného managementu území a plněním jeho bodů se může území stát stabilnějším, čímž můžeme dosáhnout, že z území budou mít užitek i generace po nás. Nebudou muset řešit problémy, které by byly pracné a finančně náročné. Tento stav by nastal v případě, kdyby se území využívalo devastačně a nepřiměřeným způsobem. Při vhodném využívání krajiny se problémové části území eliminují, případně se podporují části, které by měly být zachovány jako zdroje pro zvyšování biologické rozmanitosti nebo při eliminaci negativních problémů v území.

Příkladem je krajinná zeleň, která je velmi důležitá nejen pro živočichy, které v zemědělské krajině nemají mnoho úkrytů, ale například i na retenci vody, která při velkých přívalových deštích odtéká i s půdními částicemi. Aby se tyto částice nedostávaly do vodních toků, měly by se v těchto částech území zadržovat. Podobné je to i s tlakem lovecké zvěře, která devastuje jednotlivé plodiny. Pokud se upraví management částí, kde je tento tlak enormní, měly by se dopady v lepším případě zmírnit, případně ustát. Nejen management země, ale také zachování historických a kulturních hodnot země je potřebné zvelebovat. Častokrát části, které nám zde zbyly po minulých generacích jen tak zahazujeme za hlavu a nezajímá nás, že možná pro příští generace můžou tvořit neocenitelnou hodnotu. Z tohoto důvodu je třeba takové části v území nacházet. I přestože nespadají do žádné památkové zóny a nemají žádný stupeň ochrany, neznamená to, že nejsou důležitou součástí naší minulosti.

Ucelenou částí ekosystému neboli biosféry je les, který má nezastupitelný význam. Je elementární složkou při zajišťování kvality ovzduší a důležitým zdrojem vody. Je životním prostředím pro obrovské množství mikroorganismů, hub, rostlin a živočichů, které jsou způsobem svého života na les přímo vázané. Pro nás lidi má mnoho přínosných funkcí, jako například rekreační, léčebnou či klimatickou. Je ochráncem půdy, poskytuje přírodní zdroje a vytváří pro nás základní životní prostor. Jedná se o obnovitelný zdroj, který musí být obhospodařován. K tomu slouží lesní hospodářství, které zabezpečuje produkční funkci lesa, jeho obnovu a příznivý zdravotní stav lesů.

Česká republika patří k zemím s vysokou lesnatostí a rozmanitou tradicí v lesním hospodářství a lesnictví. Lesní hospodářství České republiky je možné vystihnout vysokou úrovní produkčních a mimoprodukčních funkcí, zhoršujícím se stavem lesů zapříčiněným škodlivými průmyslovými emisemi a jinými vlivy, ale i specifickou vlastnickou strukturou, ve které převládají lesy ve státním vlastnictví a silné zastoupení mají malé obecní a soukromé lesní majetky. Pro vznik současné podoby lesních porostů na území České republiky měly vliv dva základní faktory. Prvním je geologický a klimatický vývoj planety, vznik života a vývoj rostlinných a živočišných druhů a jejich společenství. Druhý faktor je vliv člověka na lesy, jeho působení na přírodní prostor a přetváření ho podle svých vlastních zájmů. Díky neustálému intelektuálnímu vývoji se intenzita tohoto vlivu zvyšuje.

Aktuální lesní hospodářství a obecně lesy České republiky musí čelit různým problémům, které vznikly pod vlivem přírodního či lidského činitele. Lesy odolávají klimatickým změnám, jejichž dopady lze zmírnit jedině pečlivou změnou hospodaření, a především změnou druhové skladby stromů na odolnější vůči klimatickým extrémům. Rovněž se objektivně zhoršují ekonomické podmínky v lesním hospodářství. Z pohledu výnosů lesního hospodářství lesní podniky, jako objekty speciální prvovýroby, nemají zásadní možnosti obměny sortimentu své činnosti (Lenoch, 2009). Proto je třeba, aby bylo prioritou podniků rozvíjení produkční funkce lesů, a to jako součást jejich environmentální funkce. Příčinou ekonomické nestability je také velmi nízká rentabilita lesního hospodářství, zejména ve střední Evropě, jejíž příčinou je náročnost na lidské, energetické a materiální vstupy. Co se týče přístupů k lesu a k lesnímu hospodářství, můžeme tvrdit, že lesničtí předchůdci nikdy předtím nestáli před tak zásadními, a tak rychle příchozími přeměnami lesopolitických názorů a požadavků na nakládání s lesy. Tyto problémy a mnoho dalších jsou tedy vážným podnětem k zamyšlení a ke snaze, co nejvíce eliminovat jejich negativní vliv.

1 Současná potřeba krajinného plánování

1.1 Základní rámec krajinného plánování

Základní rámec existence krajinného plánování vyplývá především z reálných potřeb působení lidí v krajinném prostředí. Krajinné plánování působí mezi územním rozvojem, reprezentovaným územním plánováním a územní ochranou, reprezentovanou ochranou přírody a krajiny. Nestojí tedy izolovaně ani na jedné, ani na druhé straně. V současnosti můžeme v zemi pozorovat dva výrazně odlišné procesy:

Současný územní rozvoj charakterizuje velký plošný nárůst zastavěných ploch. Je to především výstavba průmyslových parků, rodinných domů a rekreačních zařízení. Nárůst stavebních aktivit je tak intenzivní, že vyžaduje samostatné přístupy. Někdy je tak „agresivní“, že připomíná boj o prostor. Výsledkem je určitá narůstající komercionalizace země a její postupná urbanistická a architektonická uniformita. S potřebou řešit tento stav se v praxi setkáváme především ve formulaci stanovisek orgánů státní ochrany přírody.

V některých lokalitách vzrůstá u obyvatel zájem o hodnoty krajiny. Nejedná se jen o atraktivní chráněné území, ale také o ty části krajiny, kterých jsme si dosud nevšímali. Jde například o historické krajinné struktury, drobnou architekturu, sakrální objekty, specifické uspořádání složek struktury krajinné pokrývky, vegetační prvky v krajině, zajímavé kompoziční vztahy v zemi či vizuálně exponované prostory. Lidé si začínají uvědomovat, že tyto prvky v krajině jsou charakteristickými znaky, kterými se daná krajina odlišuje od ostatních krajin, a také které tu „jejich“ krajin reprezentují.

Jančura (2006) uvádí, že krajinné plánování zpracovává odborný plánovací a koncepční podklad o stavu krajiny, jejích změnách a potřebách managementu. Zajišťuje také podklady pro návrh ekologicky optimálního prostorového uspořádání a funkčního využívání území. Mělo by být také součástí programů péče o ochranu přírody a krajiny.

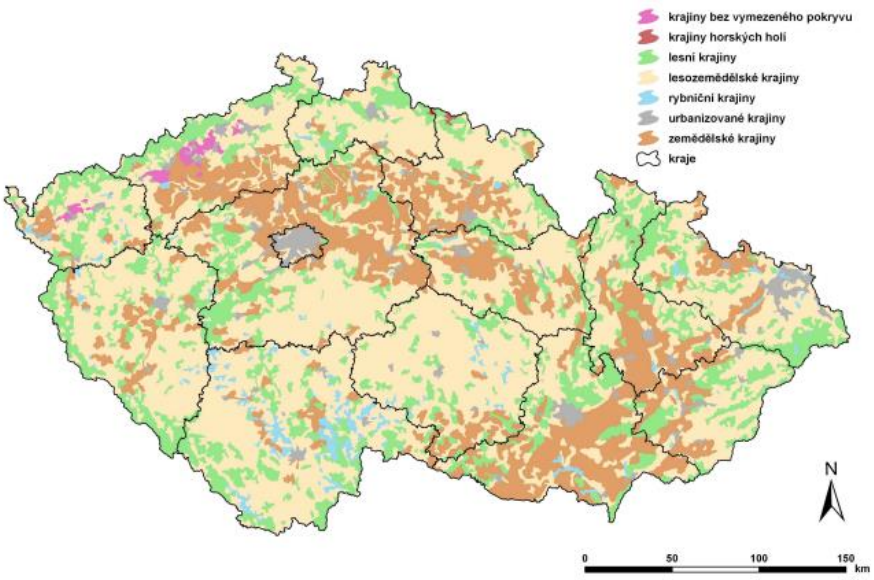
Krajinné plánování pojí požadavky činností lidské populace mezi sebou jako celek s krajinně-ekologickými podmínkami území. Podporuje a navrhuje ochranu přírodního a kulturního dědictví v krajině na základě krajinně-ekologických a kulturně-historických kritérií a hodnot území.

Základ znalostí krajinného plánování tvoří aplikace poznatků z krajinné ekologie. Jde o poznatky přírodovědné, geoekologické, bioekologické a antropoekologické poznatky, které vyúsťují do snahy uspokojit potřeb všech živých organismů.

Krajina je podle Jančury (2006) celek a stejně jako jednotlivé části krajiny neřešíme odděleně, taky bychom neměli odčleňovat odlišné aspekty poznávání, ochrany a přetváření „objektu“ krajiny. Klíčovým vztahem působení člověka v krajině je proporcionalita mezi intenzivně využívanými částmi krajiny (antroporegulačními), extenzivně využívanými částmi (samoregulačními) a nedotčenými (autoregulačními), zpravidla chráněnými částmi krajiny. Integrujícím činitelem je kvalita, tedy cílový stav kvality krajiny, ke kterému dospějeme ať už v současnosti nebo v blízké budoucnosti.

S narůstající intenzitou využívání přírodních zdrojů, novými technickými možnostmi, ekonomickými zájmy a s rostoucím tlakem populace se mění funkce krajiny a zvětšuje se dopad člověka na krajinu. Různorodé zájmy na využívání krajiny se často setkávají a kříží. Kompetenční spory mnohdy přerůstají do neřešitelných konfliktů a vyúsťují do jednostranně prosazovaných řešení, která mají pro krajinu často velmi negativní důsledky (Boucníková, 2006). Současná krajina je předmětem mnohostranného využití. Je všeobecným kulturním statkem a funkčním ekologickým systémem.

V nejširším slova smyslu je souborem přírodních zdrojů (půda, voda, lesy aj.), na jejichž využívání člověk a lidská společnost zakládá svou existenci od pradávna až po současnou dobu (Küster, 1999). Následující obrázek č. 1 ukazuje současné využívání typologie krajiny v průběhu historického vývoje. Původně přírodní krajina byla na naprosté většině území ČR více či méně pozměněna činností člověka, přičemž nově vzniklá krajina má velmi rozdílné vlastnosti včetně ekologických hodnot.



Obrázek 1:Současné využití typologie krajiny (Low, 2009)

Krajina, ve které žijeme, je nepostradatelnou součástí našeho životního prostředí a měla by být předmětem veřejného zájmu. V detailu je však v mnoha případech předmětem soukromého vlastnictví a někdy libovolného či dokonce zlovolného zájmu. Při rozhodování o budoucím využívání krajiny jsou funkce ekologické integrity země (biodiverzita, vliv ekosystému) a funkce kvality života (rekreace, krajinný ráz, životní prostředí) považovány za méněcenné před funkcemi technickými (Cairns, 1999).

Často však převládají krátkodobé ekonomické a politické cíle před těmi dlouhodobými, spojenými s krajinou a přírodními zdroji. Avšak bezkonfliktní využívání jakéhokoli zdroje pro různé zájmy předpokládá existenci racionálního řízení, jehož smyslem je dosažení konsensu zúčastněných stran a zájmů na optimálním využívání daného zdroje. Jedná se o tzv. udržitelný rozvoj, který je strategickým cílem našich rozhodnutí o budoucím využívání krajiny.

Jakou krajinu chceme, jakou ji potřebujeme a jaké funkce od ní očekáváme? Chceme ji chránit takovou, jaká byla, jaká je nebo ji vytvořit úplně novou? Co je konečným cílem? Rámec pro hledání odpovědí by nám mělo dát hierarchické plánování a jeho nástrojem by mělo být krajinné plánování.

1.2 Regionální plánování

Spadá do působnosti regionálních správních úřadů. Na této úrovni jde při plánování o kombinaci strategických a taktických přístupů. Na jedné straně o rozpracování koncepčních záměrů pro správnou oblast (kraj), na druhé straně o vypracování návrhů a plánů řešení konkrétních opatření pro řízení vývoje specifických územních celků. Krajinné plánování je typickým příkladem plánování na této úrovni. Konkrétní plánovací záměry se odvíjejí od zákonných norem a přijatých koncepčních dokumentů. Plán navrhuje systémový přístup k řízení vývoje země směrem ke strategickému cíli a doporučuje volbu taktických prostředků k jeho dosažení.

Krajina nekončí na hranicích katastru obce a tentýž typ krajiny nepokrývá celé území kraje. Vymezení základních typů krajiny na základě přírodních, historických a ekonomických podmínek je hlavním předpokladem strukturovaného přístupu ke zpracování plánu pro různé typy krajiny České republiky. Plán vychází z analýzy současného stavu, integrace ekonomických, ekologických a společenských požadavků, rozboru možností a rizik různých alternativních řešení. Plánování na této úrovni se musí vyrovnat s konflikty resortních, uživatelských a jiných zájmů. Ty musí být vyřešeny, má-li být výsledkem koherentní krajinný plán.

1.3 Plánování na lokální úrovni

Lokální či územní plány jsou nástrojem implementace strukturních plánů vyšší úrovně v konkrétním územním celku, například v katastru obce, povodí atd. Plán stanoví konkrétní opatření odvozená z možných alternativních řešení. Převedením těchto opatření v lokálních podmínkách se realizuje politika systémového řízení využívání krajiny, zajišťování jejích funkcí a jejího vývoje. Plánovací dokumentace a doporučení vycházejí ze zákonných norem a koncepčních doporučení vyšší úrovně, místních uživatelských záměrů, stanovištního mapování a potřeby restauračních opatření v krajině České republiky.

Nositelem realizace územních plánů jsou místní orgány státní správy. I na této úrovni je participace správných složek, uživatelů země a veřejnosti podmínkou pro realizaci plánovacích rozhodnutí (Boucníková, 2006).

1.4 Geobiocenologická typologie krajiny

Geocenologii definuje Zlatník (1973) jako cenologickou disciplínu zabývající se jednotou biocenózy a ekotopu čili geobiocenózou. Geobiocenologie v tomto pojetí náleží do přírodovědecké sféry s těžištěm v biologii, a tak utváří nezbytný základ ekologie krajiny.

Dle Horníka a Trnky (1988) se geobiocenologie zabývá ekologickými vztahy na úrovni krajiny a integruje s poznatky biologie a geografie, ale především biogeografie. Ta je chápaná jako vědní disciplína, která studuje prostorové vazby organismů a jejich společenstev.

Cílem geobiocenologického typologického členění je tedy vymezení území v krajině s relativně homogenními ekologickými podmínkami, kterým odpovídají relativně podobné určité přírodní (potenciální) biocenózy. Typologickým členěním se vymezují územně nesouvislé segmenty krajiny s podobnými typy biocenóz, které se v krajině opakují v závislosti na podobných trvalých ekologických podmínkách. Výsledky geobiocenologické typizace krajiny Česka umožňují vytvoření prostorového modelu přírodního (potenciálního) stavu geobiocenóz v krajině. V krajinném plánování tento model vnímáme jako objektivní přírodovědný podklad pro hodnocení potenciálu krajiny, hodnocení jejích změn způsobených antropickými aktivitami a také pro předvídání jejího dalšího vývoje (Zlatník, 1975).

Geobiocenologický klasifikační systém je v pojetí Zlatníka (1976) tvořen základními a nástavbovými jednotkami. Základními jednotkami geobiocenologické typologie krajiny jsou skupiny typů geobiocénů. Podle Laciny (1995) je typ geobiocénu soubor přírodní geobiocenózy a všech od ní vývojově pocházejících a do různého stupně změněných geobiocenóz až geobiocenoidů, včetně jejich vývojových stádií, která se mohou vystřídat v segmentu určitých trvalých ekologických podmínek.

Přírodními (potenciálními) geobiocenózami se v české krajině rozumí především lesní geobiocenózy, kde by se bez působení vlivů hospodářské činnosti člověka zde v závislosti na odlišných trvalých ekologických podmínkách, daných vlastnostmi geologického podloží, klimatu, reliéfu a půd, střídala jednotlivá stádia vývojového cyklu lesních biocenóz (obnova, dorůstání, zralost, rozpad). Vlivem lesního hospodářství dochází ke zjednodušení vertikální struktury a změně druhového složení stromového patra lesních biocenóz, proto často vznikají monokultury stanovištně nepůvodních nebo dokonce introdukovaných dřevin.

V případě odlesnění na ploše téhož typu přírodní geobiocenózy mohou vzniknout do různé míry kultivovaná travinno-bylinná společenstva (louky, pastviny, lada). Po rozorání

vznikají geobiocenoidy orných půd, zcela závislé na pravidelně opakovaných vstupech dodatkové energie a živin a periodických lidských zásazích (agrotechnická opatření, hnojení). Nejvíce změněné jsou geobiocenoidy sídel.

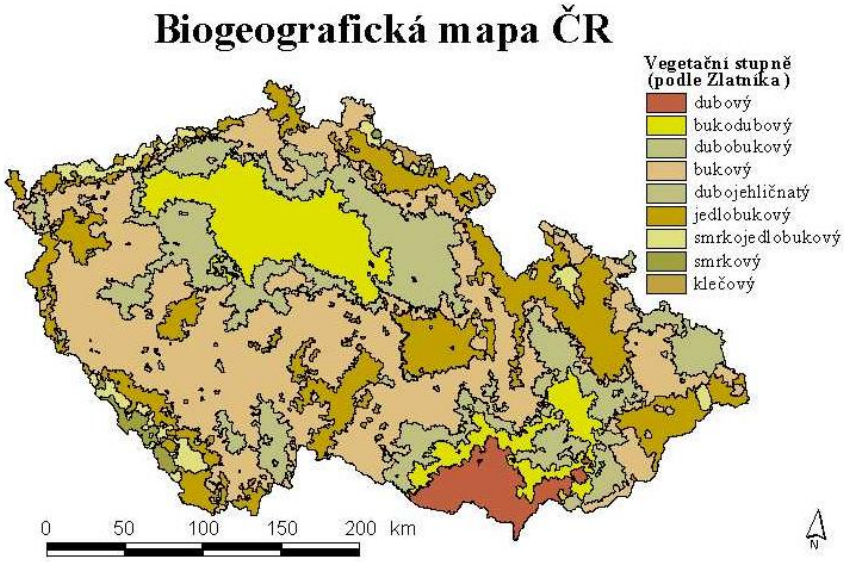
V případě, že dojde k výrazným, nevratným změnám ekotopu, dojde i ke změně typu geobiocénu. Takovouto změnou je např. výrazná transformace reliéfu při důlní činnosti, trvalá změna hydrického režimu půd v okolí rybníků, podstatné zmenšení hloubky půd katastrofickou erozí, trvalé snížení hladiny podzemní vody v údolní nivě po regulaci vodního toku. V případě, že změny ekotopu jsou takto výrazné a nevratné, vyvolají i změnu potenciálního přírodního společenstva (Divíšek et. al., 2010).

V krajinném plánování jsou naopak skupiny typů geobiocenů základními prostorovými rámci pro hodnocení vývojových trendů a stavu krajiny. U těchto skupin hodnotíme intenzitu antropických vlivů a stupeň ekologické stability. Jednotlivé skupiny typů geobiocénů mají různý potenciál pro uplatňování produkčních a mimoprodukčních funkcí v krajině. Proto jsou skupiny geobiocenů vhodné pro plánování krajinné péče.

Dlouhodobý geobiocenologický výzkum umožnil vypracování návrhu soustavy skupin typů geobiocenů v rámci vegetačních stupňů a trofických a hydrických řad na území tehdejšího Československa (Zlatník 1976b). V návaznosti na tento návrh byla soustava geobiocenologických jednotek pro Českou republiku upřesněna, a poté byly zpracovány jejich charakteristiky.

Geobiocenologický klasifikační systém České republiky zahrnuje 9 vegetačních stupňů a dvě varianty, 8 trofických řad a meziřád, 6 hydrických řad a 170 skupin typů geobiocénů (Buček a Lacina 1999; 2007). Nadstavbovými jednotkami této typizace jsou vegetační stupně a ekologické řady, protože klima působí přímo nejen na organismy, ale taky na jejich média a substrát, a tím určuje jejich ekologické podmínky v ovzduší a půdě, která se vyvinula pod vlivem klimatu (Zlatník, 1976). Vegetační stupně nám vyjadřují rozdílnost biocenóz mezi výškovým a expozičním klimatem.

Dle Zlatníka se klasifikuje 9 vegetačních stupňů, z nichž známe 7 lesních vegetačních stupňů. Jeden je klečový a jeden alpínský, oba se nacházejí nad horní hranicí lesa a jsou tudíž bez dřevin (Lesnický naučný slovník, 1995). Stupně 1–8 jsou nazvány podle dřevin, jež jsou nositeli stupňovitosti vegetace (viz obrázek č. 2).

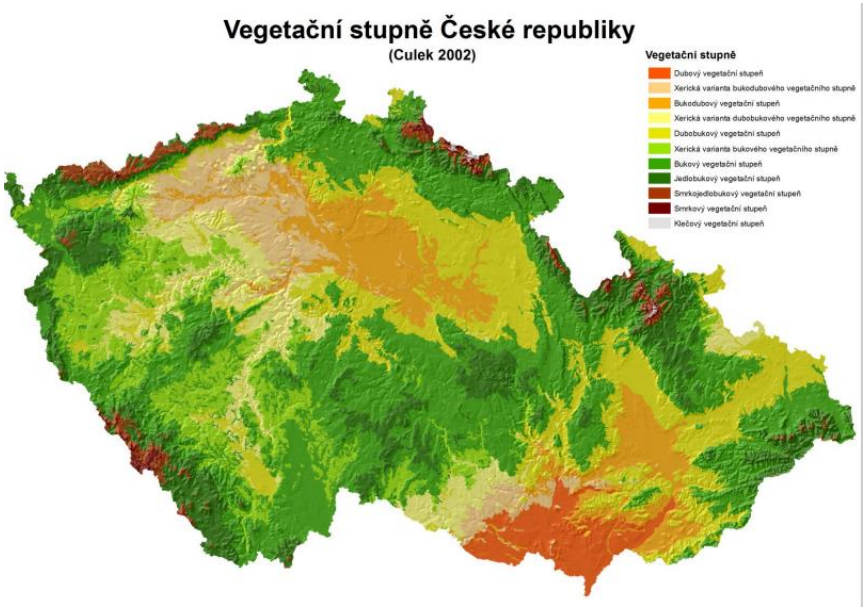


Obrázek 2:Biogeografická mapa ČR (Culek, 1996)

Dle Diviška a Culka (2010) Alois Zlatník rozlišuje i varianty vegetační stupňovitosti, nejdůležitější variantou je však kontinentální varianta (viz. obrázek č. 3). Oblasti jejího výskytu se zpravidla vyznačují nižšími srážkami a vyšší kontinentalitou klimatu tzv. většími rozdíly mezi minimálními a maximálními denními i ročními teplotami, nízkými srážkami v zimě a relativně vysokými v létě nebo také pozdními mrazy.

Tyto faktory ovlivňují druhové složení bioty, typickým příkladem je např. omezení až eliminace buku, který je nahrazován duby, borovicemi, lípami nebo habry.

Kontinentální varianty se vyskytují pouze ve 2, 4. a 6. vegetačním stupni. Ve vyšších stupních se z důvodu menší rozlohy a menšího projevu kontinentality tato varianta nerozlišuje.



Obrázek 3:Vegetační stupně České republiky (Culek, 2002)

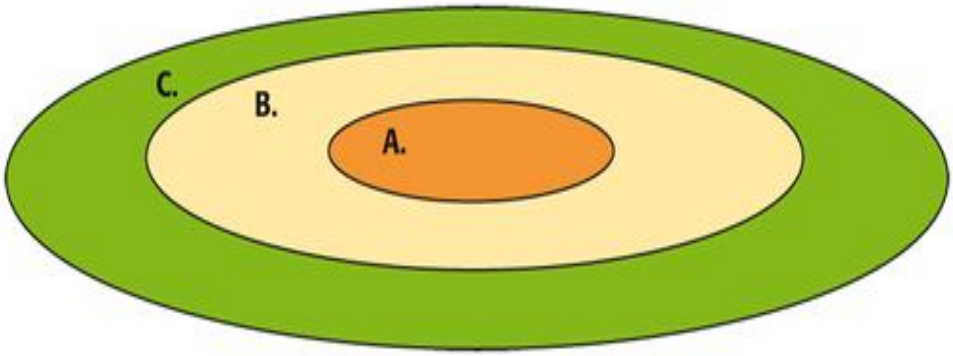
Ekologické řady se rozdělují na trofické řady a meziřady, dále pak na hydrické, kde trofické řady a meziřady vyjadřují podmínky bioty dané obsahem živin v půdách a půdních reakcích. Základními trofickými řadami jsou řady oligotrofní (kyselá, chudá), mezotrofní (středně bohatá), nitrofilní (obohacená dusíkem) a bazická (bohatá živinami na bazických horninách, zejména na vápencích). Meziřady pak tvoří kombinace řad základních. A hydrické řady vystihující rozdíly ve vlhkostním dynamickém režimu stanovišť. Rozeznáváme 6 hydrických řad: zakrslá (suchá), omezená (skromná), normální a zamokřená. Dále pak trvale mokrá, která se rozděluje na proudící (okysličenou) vodou a stagnující vodou, poslední řadou je řada rašeliništní.

1.5 Tvorba ekologické sítě a význam ÚSES

V současné době ekologická síť v souladu s koncepcí tvorby ÚSES zahrnuje všechny stávající a relativně navrhované ekologicky významné stabilní segmenty, které přispívají nebo budou přispívat k zachování biologické rozmanitosti v určitém území. Segmenty krajiny jsou členěny podle prostorově strukturních kritérií.

Významnou složkou je většina částí soustavy chráněných území (ZCHÚ všech kategorií, lokalitní soustavy Natura 2000), většina VKP, ale také i vybrané přírodní parky, liniové i plošné prvky nelesní zeleně (interakční prvky ÚSES).

Podle biogeografického významu je ekologická síť na místní úrovni tvořena místním ÚSES, VKP (zejména vodními toky a jejich nivami, vybranými lesními komplexy či rybníky) a liniovými prvky nelesní zeleně. Na regionální úrovni především regionálním ÚSES, většinou chráněných území a přírodních parků, a na nadregionální (celostátní) a vyšší úrovni pak nadregionálním ÚSES a vybranými (většinou velkoplošnými) chráněnými územími či několika přírodními parky. Ekologická síť je nejdůležitější součástí zelené (přírodní) infrastruktury (zahrnující dále i nepropojená území a přírodě blízké uměle vytvořené plochy nepodílející se na ekologické stabilitě krajiny, ale plnící další ekosystémové služby) – viz obrázek č. 4



***A**. ÚSES – základ ekologické sítě v ČR, **B**. Ekologická síť v ČR (soustava vzájemně propojených území, kde chráníme a hodnotíme ekologicko-stabilizační funkce a o něž diferencovaně pečujeme), **C.** Zelená infrastruktura, která zahrnuje veškeré přírodě blízké plochy zajišťující plnění ekosystémových funkcí (včetně uměle vytvořených, např. zelených střech, vnitrobloků apod.).*

Obrázek 4: Ekologické sítě (Pešout a Hošek, 2013)

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v § 3 písm. definuje pojem ÚSES neboli Územní systém ekologické stability jako vzájemně propojený soubor přirozených a pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Hlavním smyslem ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb.

Mezi hlavní přírodovědný podklad územních systémů ekologické stability v České republice patří biogeografická diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí (Buček a Lacina 1993). Na rozdíl od kostry ekologické stability jsou územní systémy ekologické stability tvořeny jak stávajícími, tak i navrhovanými částmi. Součástmi ekologické sítě se bezprostředně po jejím založení stávají nově vytvořené skladebné součásti ekologické

stability krajiny. Jedná se tedy o optimálně fungující soustavu biocenter, biokoridorů a interakčních prvků (Löw et al., 1995). Jejich přesné rozdělení podle typů znázorňuje (tabulka č. 1.)

Všechny součásti ekologické sítě, tedy lokální, regionální a nadregionální, vyžadují soustavnou správu, zajišťující adekvátní péči a ochranu. Proto je účelné vždy vymezovat a periodicky hodnotit lokální ekologickou síť v katastrech obcí a regionální ekologickou síť v rozlehlejších územích, především ve správním obvodu obcí s rozšířenou působností a statutárních měst. Hodnocení dynamiky vývoje ekologicky významných segmentů krajiny v různých regionech ČR prozatím potvrzuje trend mírného zhoršení stavu ekologické sítě. Péče o ekologickou síť přitom nesporně naplňuje požadavky Evropské úmluvy o krajině, směřující k zachování krajinného dědictví a svébytné identity každé kulturní krajiny (Buček et al., 2012).

Skladebný prvek ÚSES	**Základní typy skladebních prvků ÚSES**					
	dle míry funkčnosti	**dle hierarchického významu**	**dle reprezenta-tivnosti**	**dle specifické polohy**	**dle míry přirozenosti**	**dle struktury prvků**
biocentrum	- funkční - semifunkční - částečně - existující - navržený	- lokální - regionální - nadregionální - provinciální - biosférické	- reprezentativní - unikátní	- kontaktní - vložené - centrální	- antropicky podmíněně - přírodní	- jednoduché - kombinované
biokoridor	- funkční - semifunkční - částečně - existující - navržený	- lokální - regionální - nadregionální		- modální - konstantní - složený	- antropicky podmíněně - přírodní	- jednoduchý - kombinovaný - spojitý - nespojitý
interakční prvek	- funkční - semifunkční - částečně - existující - navržený	- lokální			- antropicky podmíněně - přírodní	- jednoduchý - kombinovaný

Tabulka 1:Základní typy skladebních prvků ÚSES (Sklenička, 2013)

Cílem tvorby ÚSES je zachování přirozeného genofondu krajiny, příznivé působení na okolní obilní ekosystémy, podpora možnosti polyfunkčního využití krajiny a zachování významných krajinných fenoménů.

Prvním krokem tvorby ÚSES je vymezení alespoň minimálního prostoru pro zajištění těchto cílů a respektování vymezených segmentů krajiny v územně plánovací dokumentaci

a v dalších dokumentech, regulujících využití krajiny (např. projekty pozemkových úprav zemědělských pozemků, díla hospodářské úpravy lesů). Při projektování ÚSES v ČR je používán metodický postup, založený na uplatnění pěti základních kritérií:

1. rozmanitost potenciálních přírodních ekosystémů,
2. prostorové vztahy ekosystémů v krajině,
3. aktuální stav krajiny,
4. prostorové parametry biocenter a biokoridorů,
5. společenské limity a záměry v území (Löw et al., 1995).

Podkladem pro první tři kritéria jsou výsledky biogeografické diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí, tj. vymezení biogeografických regionů, typů biochor a skupin typů geobiocénů. Vytváření podmínek pro zachování rozmanitosti genofondu je při projektování ÚSES zajištěno tím, že v každém bioregionu je umístěno nejméně jedno nadregionální biocentrum, v každém segmentu typu biochory regionální biocentrum a v síti lokálních biocenter by měly být zastoupeny všechny hlavní skupiny typů geobiocénů v určité biochoře. Reprezentativní biocentra všech hierarchických úrovní je třeba propojit biokoridory (Bucek, 2013)

Geobiocenologické podklady jsou součástí čtyř z pěti základních kritérií tvorby územních systémů a jsou nezbytné pro zjišťování rozmanitosti potenciálních přírodních ekosystémů a prostorových vztahů bioty v krajině, při navrhování prostorových parametrů a hodnocení aktuálního stavu země (Buček, 2002).

Nelze však očekávat, že všechny návrhy nových biocenter, biokoridorů a interakčních prvků budou v intenzivně využívané středoevropské kulturní krajině bezprostředně realizovány. Tvorba optimálně vyvážené ekologické sítě, zahrnující stávající i nově zakládané části od lokálních biocenter až po evropsky významné biokoridory, je dlouhodobé poslání a bude nesporně trvat několik desetiletí (Buček, 2002).

Soustava zvláště chráněných a mezinárodně významných územní

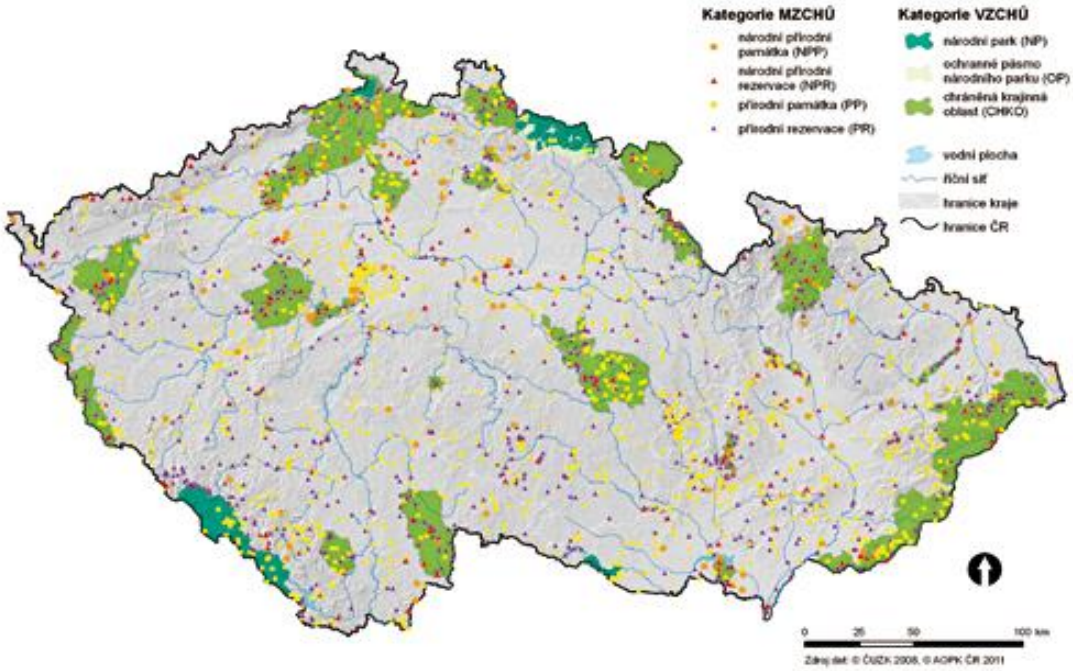
Zřízení chráněných území v České republice má více než stopadesátiletou historii. O soustavě CHÚ se však začínalo uvažovat až mnohem později. Zásady pro budování tzv. „sítě chráněných území“ byly v ČR definovány až v roce 1961, kdy započalo hodnocení reprezentativnosti do té doby vyhlášených území a definování návrhů na doplnění soustavy

chybějící reprezentativní geobiocenozy (Petříček a Michal, 1989). Následovalo několik vln prověřování a hodnocení stavu vyhlášených ZCHÚ, a návrhů na vyhlášení nových.

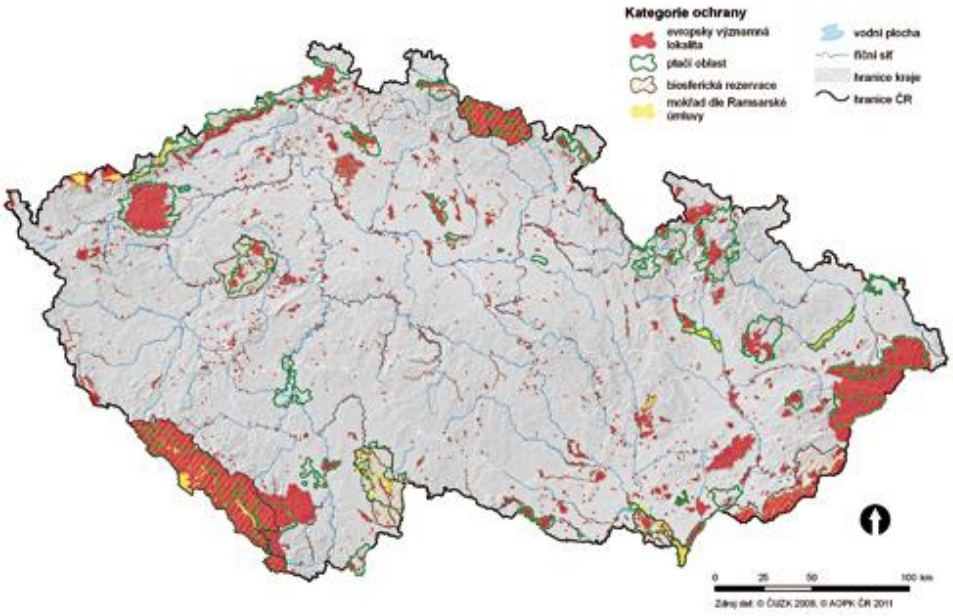
V 90. letech došlo k novému přijetí ZOPK a přenesení kompetence ke zřizování nových přírodních památek a přírodních rezervací na úroveň okresních úřadů. U správ CHKO došlo k realizaci významné části závěrů a doporučení z tzv. „prověrek" maloplošných ZCHÚ, prováděných v 70. a 80. letech 20. století. Projekt optimalizace maloplošných ZCHÚ, který byl realizovaný v letech 2003-2005, navrhuje úpravu soustavy tak, aby dostatečně a reprezentativně chránila všechny významné typy biotopů z hlediska ochrany přírody. Výsledky převzaly i některé krajské úřady do svých koncepcí ochrany přírody (Vydrová et al., 2006).

Na počátku 90. let došlo k významnému doplnění soustavy chráněných krajinných oblastí. Poté v následujících deseti letech byla několikrát vyhodnocována reprezentativnost soustavy CHKO a přijata řada doporučení, mj. zahrnutých i do Státního programu ochrany přírody a krajiny ČR. Realizoval se však pouze jejich zlomek v podobě rozšíření CHKO Český Ráj a vyhlášení nové CHKO Český les. Několik prioritních území (Dokesko, Doupovské hory, Soutok, Krušné hory ad.) tak dodnes čeká na vyhlášení (Pešout, 2010). Zásadní kvalitativní změnu soustavy chráněných území v ČR přináší naplňování směrnic Evropské unie o ptácích a o stanovištích, tedy postupné vytváření soustavy Natura 2000 na území ČR.

Podle Ústředního seznamu ochrany přírody, vedeného AOPK ČR, bylo k 31. 12. 2011 v České republice vyhlášeno 2 301 zvláště chráněných území o celkové ploše 12 486 km^2 a 41 ptačích oblastí o celkové ploše 7 034 km^2. V národním seznamu je zahrnuto 1 082 evropsky významných lokalit o celkové ploše 7 857 km^2 (viz obrázek č. 5 a 6).



Obrázek 5: Soustava zvláště chráněných území v ČR (Pešout a Hošek, 2013)



Obrázek 6: Kategorie ochrany (Pešout a Hošek, 2013)

Kromě území začleněných do soustavy Natura 2000 (EVL a PO) se na území České republiky nachází 6 biosférických rezervací UNESCO (Jeník et al., 1996), 12 mezinárodně významných mokřadů (Chytil et al., 1999, Vlasáková 2011) a 75 botanicky významných území (Čeřovský et al., 2007). S výjimkou významné části biosférické rezervace Dolní Morava a několika botanicky významných území se všechna tato mezinárodně významná území překrývají se ZCHÚ. Soustava chráněných území (včetně lokalit soustavy Natura 2000) je ve své současné podobě nejdůležitějším aktivním a konkrétně cíleným nástrojem ochrany biodiverzity v ČR. Její výhodou je definice účelu jednotlivých území, a tím i předpokladu zachování či zlepšení jejich ekosystémových funkcí. Uvedená skutečnost dává dostatečný prostor k aktivnímu plánování péče a zajištění dobrého stavu. Míra schopnosti tento nástroj využívat je však logicky závislá na dostatečném zapojení vlastníků a hospodářů a také na finančním zajištění Území ZCHÚ překrývají lokality soustavy Natura 2000 z 61 % (překryvná plocha činí 6 704 km^2).

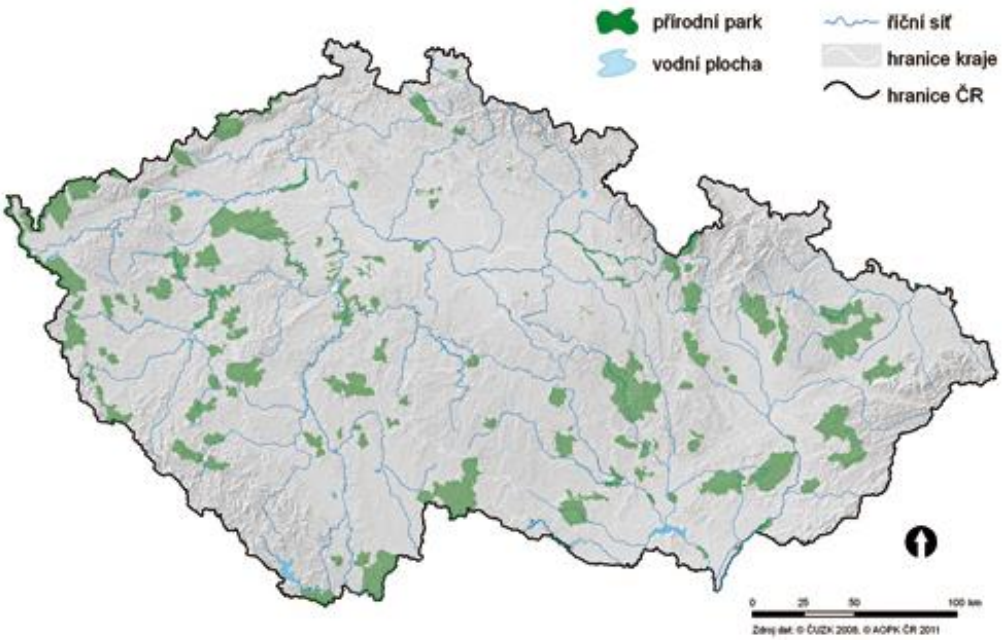
Významné krajinné prvky

Podle Pešouta a Hoška (2013) významné krajinné prvky tvoří plošně nejvýznamnější součást ekologické sítě v ČR. Jde o ekologicky, geomorfologicky či esteticky hodnotné části krajiny utvářející její typický vzhled a přispívající k udržení její stability. Zákon o ochraně přírody za VKP přímo uvádí všechny lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera a údolní nivy a chrání je před poškozováním a ničením. Využíváním VKP nesmí dojít k narušení jejich obnovy, aby nedošlo k ohrožení nebo oslabení jejich ekologicko-stabilizační funkce. ZOPK rovněž umožňuje příslušným orgánům ochrany přírody registrovat jako VKP další cenná území, např. mokřady, skalní výchozy, stepní trávníky či slaniska. VKP prohlášené zákonem zaujímají v současné době v České republice plochu přibližně 30 337 km^2, z toho VKP lesy pokrývají 28 640 km^2 (cca 37 % rozlohy státu), vodní toky a jejich nivy 1 000 km^2 (cca 1,3 % rozlohy státu), rašeliniště 193 km^2 (cca 0,2 % rozlohy státu), jezera a rybníky 500 km^2 (cca 0,65 % rozlohy státu).

Přírodní parky

Přírodní parky představují celky krajiny mimo velkoplošná zvláště chráněná území (až na několik chybně vymezených území) s významnými soustředěnými přírodními a estetickými hodnotami, u nichž omezení využívání stanovuje příslušný kraj v nařízení o jejich zřízení.

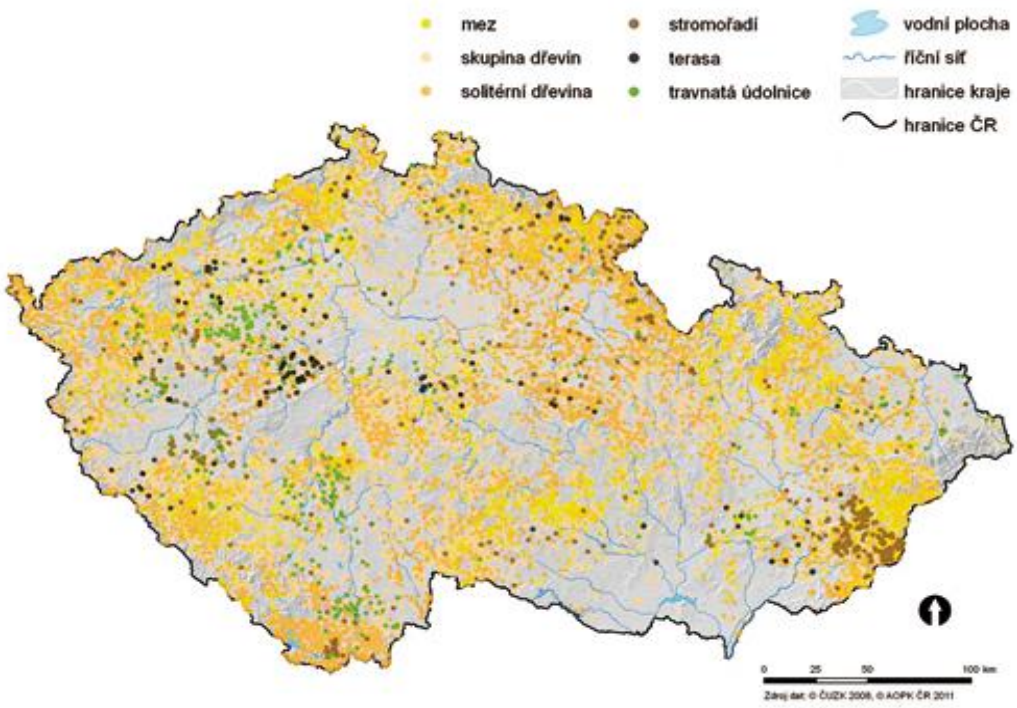
Některé přírodní parky patří mezi nejcennější oblasti v České republice, zahrnující i biocentra nadregionálního významu s hodnotami splňujícími nároky pro CHKO. I přesto, že jejich statutem je „přírodní park“ zaměřený především na ochranu krajinného rázu, tak je třeba většinu z nich chápat jako významnou součást ekologické sítě. V současné době je v ČR zřízeno 139 přírodních parků o celkové výměře přesahující 7 963 km^2 (viz obrázek č. 7).



Obrázek 7: Přírodní parky v ČR evidované k 31.12.2011

Prvky nelesní zeleně a další krajinné prvky

Zeleň rostoucí mimo les (zejména remízy, aleje apod.) utváří společně s dalšími krajinnými prvky, jako jsou terasy, meze, skupiny dřevin, stromořadí a solitérní dřeviny, důležitou část ekologicky významných liniových společenstev – interakčních prvků (viz. obrázek č. 8). Dřeviny, které rostou mimo les požívají ze zákona o ochraně přírody a krajiny významné ochrany. Lze je (např. významné skupiny) také registrovat jako VKP. Novela zákona o zemědělství z roku 2007 mimo jiné zavádí tzv. evidenci „krajinných prvků“, kterou od roku 2009 spravuje Agentura pro zemědělství a venkov (Petříček a Plesník, 2012b).



Obrázek 8: Krajinné prvky evidované v ČR roku 2012, zdroj: eAGRI.cz

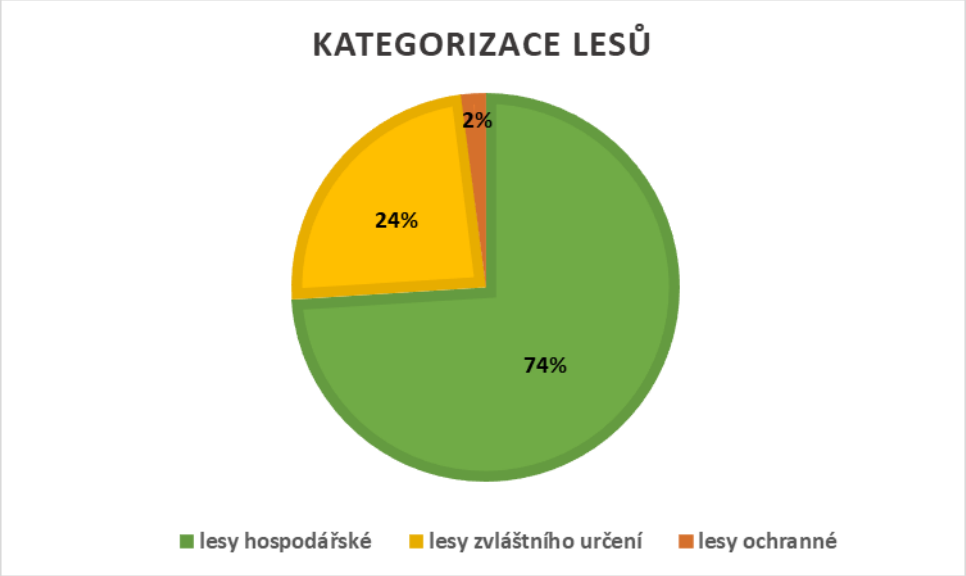
2 Les

2.1 Základní charakteristika

V případě přesné definice, lesem rozumíme „lesní porosty s jejich prostředím (pozn.: přičemž lesními porosty jsou stromy a keře lesních dřevin, které v daných podmínkách plní funkce lesa) a pozemky určené k plnění funkcí lesa“ (Česká republika, § 2, 1995). Lesnictví je „kompletní obor lidské působnosti zahrnující teoretické poznatky, praktické dovednosti a činnosti zabývající se udržováním, zvelebováním a využíváním lesů“ (Dudík a Dvořáková, 2010). Očima dnešní společnosti není však les vnímán pouze jako zdroj obnovitelné a ekologicky čisté suroviny, ale do popředí se více dostávají jeho ekologické a sociální funkce. V konečném důsledku má na civilizaci vliv v oblasti ekologické, ekonomické a sociální (Lenoch, 2009). Velký význam lesa tkví i v tom, že v něm nachází práci množství lidí (Mráček a Krečmer, 1975). V České republice lesy pokrývají zhruba třetinu území a patří do národního bohatství (Lenoch, 2009).

Můžeme je klasifikovat podle více kritérií, ale pro tuto práci je nezbytné zmínit členění podle funkcí lesa, které je zakotveno v lesním zákoně České republiky. Podle převažujících funkcí lesy třídíme do tří kategorií (viz graf č. 1):

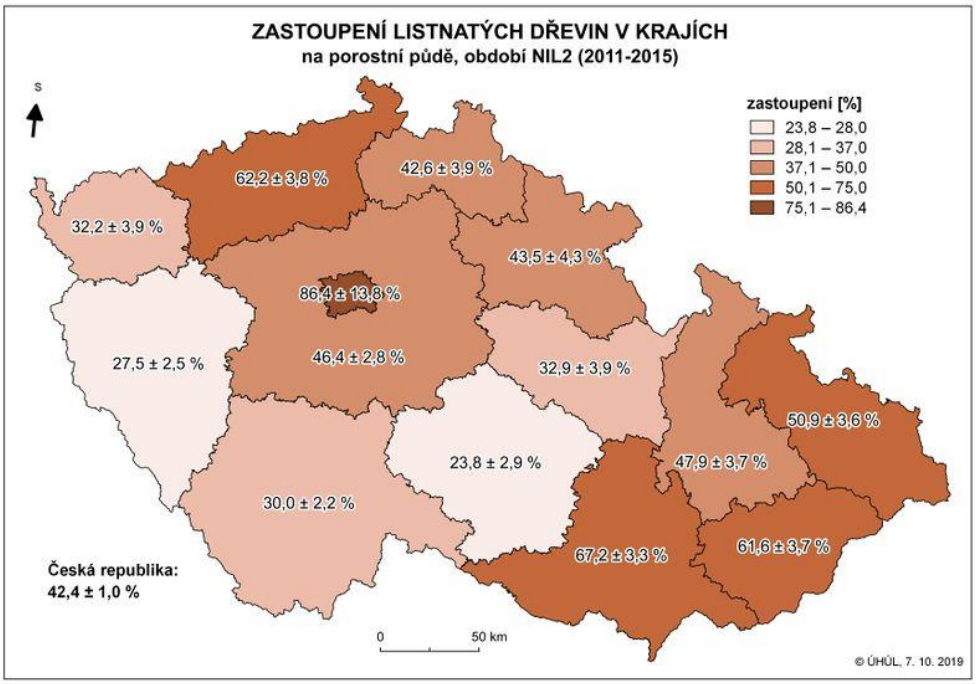
- Lesy ochranné – zahrnují porosty, jejichž hlavní funkcí je chránit půdu, břehovou čáru nebo níže položené porosty. Jedná se o lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích, vysokohorské lesy nebo lesy v pásmu kosodřeviny. Zaujímají pouhá 2 % na území České republiky.
- Lesy zvláštního určení – lesy, jejichž účelem je zejména zabezpečování specifických potřeb společnosti. Veřejný zájem na zlepšení a ochraně životního prostředí nebo jiný oprávněný zájem na plnění mimoprodukčních funkcí lesa je nadřazen funkcím produkčním (Česká republika, § 8, 1995). Zaujímají 24 % území.
- Lesy hospodářské – účelem je produkce dřeva a ostatních lesních produktů při současném zajišťování mimoprodukčních funkcí lesů. Zaujímají největší podíl plochy v lesích ČR až 74 %.



Graf 1: Kategorizace lesů, zdroj; vlastní (Excel, výsečový graf, 2022)

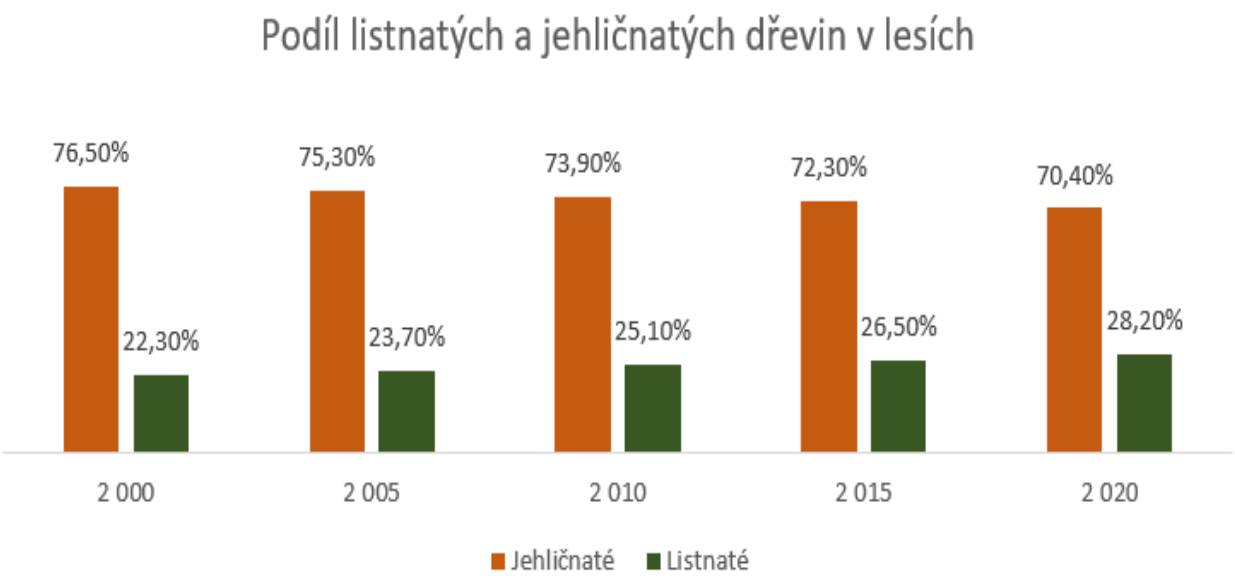
V České republice značně převládají lesy hospodářské – hlavní zdroj výrobních faktorů lesního hospodářství. V posledních letech však bylo možné zaznamenat trvalý nárůst kategorie lesů zvláštního určení (Ministerstvo zemědělství České republiky, 2015). Ty podporují význam mimoprodukčních funkcí lesa a jejich využívání. Tento trend je možné v kontextu zvyšující se životní úrovně a bouřlivého technického pokroku, přinášejícího mimo

jiné i nové materiály nahrazující dřevo, považovat za velmi příznivý, přímo nezbytný (viz obrázek č. 9)



Obrázek 9: Podíl listnatých a jehličnatých dřevin v ČR, zdroj: uhul.cz (2022)

Zastoupení listnatých dřevin podle výsledků druhého cyklu Národní inventarizace lesů ČR (2011–2015) dosahuje na území České republiky 42,4 ± 1 %. Nejvíce zastoupenou dřevinou jsou buky lesní (10,1 ± 0,6 %) a duby (7,8 ± 0,5 %). Celková plocha jehličnatých dřevin se nadále snižuje. Naproti tomu se trvale zvyšuje podíl listnatých dřevin, zejména buku. Vedle jednotlivých příměsí narůstá i výskyt porostních směsí v rámci prostorového rozdělení lesa. Tento stoupající trend byl zaznamenán i v roce 2020 (viz graf č. 2).



Graf 2:Podíl listnatých a jehličnatých dřevin v lesích ČR, zdroj; uhul.cz (2022)

Vlastnictví lesů v současné době:

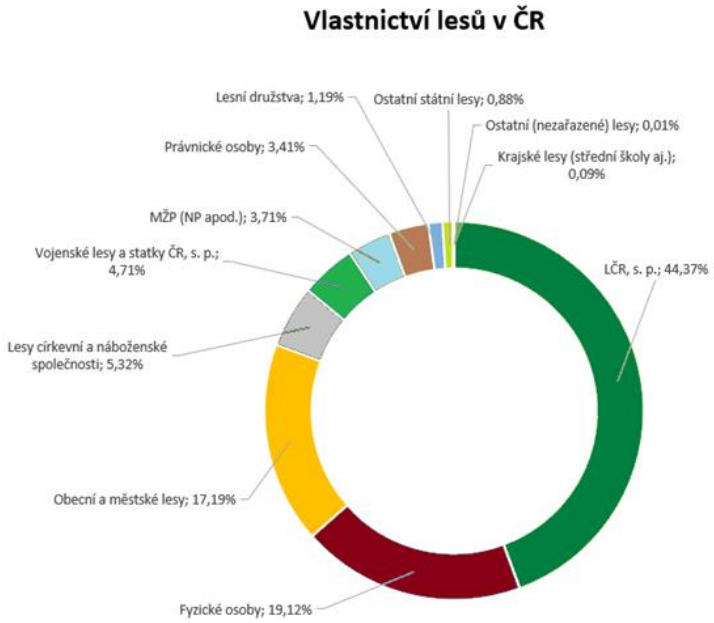
Podle mezinárodní definice TBFRA-2000 je zřejmé, že lesy patřící státu nebo jiným veřejným orgánům jsou zahrnuty ve veřejném vlastnictví. Lesy, které jsou vlastněné národními, státními a regionálními vládami nebo vládou vlastněnými korporacemi, popř. lesy korunní, jsou ve státním vlastnictví. Do státních lesů zařazujeme lesy spravované LČR, MO, NP, KPR, ŠLP a obecní a krajské lesy.

Právo hospodaření s lesy ve vlastnictví státu má několik organizací. Rozděluje se na státní podnik Lesy České republiky, který spravuje téměř 85 procent rozlohy státních lesů, tedy 1,36 milionu hektarů. Státní podnik Vojenské lesy a statky vykonává právo hospodaření ve státních lesích, které se nacházejí výlučně ve vojenských újezdech, jde o 129 tisíc hektarů. Správy národních parků (NP Šumava, Krkonošský NP, NP Podyjí, NP České Švýcarsko) pečují o státní lesy na svém území, kde se nachází asi 110 tisíc hektarů lesů.

Lesy v držení nestátními vlastníky (tedy v soukromém vlastnictví) je dnes něco přes jeden milion hektarů lesů. Jedná se o lesy vlastněné fyzickými osobami, rodinami, družstvy, soukromými lesními či průmyslovými podniky, soukromými společnostmi a institucemi (církevní a vzdělávací instituce, penzijní a investiční fondy, společnosti na ochranu přírody apod.). Taky to mohou být drobní i velcí soukromí vlastníci lesa, lesní družstva obcí, církevní lesy, lesy obchodních společností, singulární, komposesorátní, urbánní, aj.

Z toho lesy soukromých vlastníků představují asi 657,5 tisíce hektarů a lesy obcí asi 373,6 tisíce hektarů. Lesní družstva obcí hospodaří asi na 23 tisících hektarech lesů. Lesy v České republice vlastní asi 148 tisíc osob a na čtyři tisíce obcí. Z hlediska efektivního lesního hospodaření je však struktura soukromých vlastníků lesů dosti nepříznivá. Na majetcích o velikosti do jednoho hektaru jich hospodaří 77 procent a nad 50 hektarů pouze 0,3 procenta. Soukromé lesní majetky do 50 ha představují asi 350 tisíc hektarů (Fotltánek,2012).

Dle aktuálních dat z roku 2020 státní lesy zaujímají 53,76 % rozlohy lesů (LČR, s. p. 44,37 %, Vojenské lesy a statky ČR, s. p. 4,71 %, MŽP 3,65 %, krajské lesy 0,09 %, ostatní 0,94 %). Ve vlastnictví fyzických osob je 19,12 % lesů. Obecní a městské lesy spravují 17,19 % lesů. Lesy církevní a náboženské společnosti hospodaří na 5,32 % lesů. Právnické osoby vlastní 3,41 % a lesní družstva 1,19 % lesů (viz graf č. 3)



Graf 3: Vlastnické vztahy v lesích ČR (ha %), zdroj; uhul.cz (2020)

Církevní restituce

Církevní restituce do značné míry ovlivňují celkové dění v České republice a rozdělují subjekty lesního hospodářství do několika názorových skupin. Pojem církevní restituce slouží pro označení vrácení části majetku, který byl některým církvím a náboženským společnostem znárodněn komunistickým československým režimem. Souhrnně přišly církve asi o 2 500

budov, 175 000 hektarů lesa a 25 000 hektarů orné půdy. Největší dopad mělo zestátňování na majetek římskokatolické církve. Jako náhradu za výnosy z tohoto majetku, podle zákona o hospodářském zabezpečení církví či náboženských společností vydaného v roce 1949, měl stát povinnost hradit platy, sociální zabezpečení a penze duchovních a kněží některých církví náklady na provoz a údržbu daného majetku ze státního rozpočtu (Česká republika, § 1, 1949). V současnosti si však podle průzkumů větší část obyvatelstva České republiky přeje úplnou autonomnost církví a ukončení jejich financování od státu (Kurfiřtová, 2012).

V České republice je iniciativa tohoto cíle dosáhnout zákonem, který pod názvem „Zákon o majetkovém vyrovnání s církvemi a náboženskými společnostmi" nabyl účinnosti dne 1. 1. 2013. 428/2012 Sb. mají církve dostat zhruba polovinu zkonfiskovaného majetku, který vlastnili po komunistickém převratu v Československé republice dne 25. 2. 1948. Za zbytek, který jim z různých příčin nemůže být navrácen, dostanou finanční prostředky – díky nim jim bude po dobu 30 let od roku zavedení zákona o majetkovém vyrovnání (2013) vyplacených přibližně 59 miliard korun plus inflace.

V rámci lesního hospodářství je společnost Lesy České republiky pověřena vydávat registrovaným církvím a náboženským společnostem jejich původní majetek podle zákona. Církev získáním majetku důsledkem církevních restitucí získala druhé místo na trhu lesního hospodářství hned za státem. Vydávání lesů vede k rušení lesních zpráv v oblastech dotčených restitucemi a k úbytku zaměstnanců podniku Lesy České republiky. Mnozí z nich přešli pod vedení církví, jako pod nové zaměstnavatele, a v lesnictví pracují i nadále.

2.2 Lesní hospodářství

Lesní hospodářství je definováno jako systémové uspořádání základních výrobních faktorů (dominující je samozřejmě les), výrobních procesů a obchodní činnosti (Kupčák, 2006). Patří do lesnicko-dřevařského sektoru a v rámci národního hospodářství je odvětvím materiální i nemateriální produkce.

Lesní hospodářství zahrnuje kromě lesní výroby i hospodářskou úpravu lesů, správu vodních toků, strojírenskou činnost atp. Patří především mezi prvovýrobní odvětví zabezpečující těžbu a přípravu suroviny pro další zpracující odvětví hospodářství (Lenoch, 2009).

2.2.1 Specifika lesního hospodářství

Lesní hospodářství se od ostatních hospodářských odvětví v mnoha znacích odlišuje:

1. Jednotlivé druhy dřevin mají specifické nároky na vlastnosti místa, a tedy jsou vázány na geografické a přírodní prostředí.
2. Mimořádně dlouhá výrobní doba, která se pohybuje v rozmezí 30–200 let, závisí na druhu dřeviny.
3. Relativně krátká pracovní doba v poměru k době výrobní.
4. Klesající rentabilita dřevní produkce a klesající míra výnosnosti lesních majetků.
5. Vysoká prostorová rozptýlenost, která způsobuje zvýšené režijní náklady a komplikuje operativní řízení lesní výroby (Matějíček et al., 2001).
6. Právní úprava lesního hospodářství, podle které je hospodaření v lesích zákonnou povinností pro vlastníky lesů. Vlastník lesa pracuje a investuje ve prospěch budoucích generací. V tom se obhospodařování lesa významně odlišuje od živnostenského či jiného podnikatelského hospodaření.
7. Působení státu na vlastníky lesa, který se nemůže zcela distancovat od hospodaření v lesích. Státní lesnická politika sleduje trvalé zachování lesa pro příští generace.
8. Vysoká míra vlastního kapitálu, který využívají podnikatelské subjekty lesním hospodářství. Jedním z důvodů je nízká rentabilita tohoto odvětví (Kupčák, 2006).
9. Polyfunkčnost lesního hospodářství, které je kromě lesní výroby nositelem i mimoprodukčních funkcí, například funkcí rekreačních, léčebných, environmentálních či vodohospodářských.
10. Les jako přírodní zdroj má charakter veřejného statku (Matějíček et al., 2001).

2.2.2 Zrod a vývoj lesního hospodářství v České republice

Současná podoba českých lesů a lesních ekosystémů je výsledkem mnohaletého vývoje již od konce třetihor a začátku čtvrtohor. Jednotlivé doby ledové, kdy převažovaly břízy, vrby, borovice a na území se tvořila tundra, vystřídalo oteplení, které přispělo k rozšíření lesních ekosystémů. Objevují se smíšené doubravy, smrky a buky. Během 3.–1. tisíciletí před naším letopočtem doubravy a smrky ustupují a územím se podstatně šíří buky a jedle. Do tohoto období vše probíhalo samovolně „pod dohledem" přírody bez zásahů člověka.

Avšak příchod „člověka-zemědělce" přinesl mimo jiné i kácení a vypalování lesů za účelem získání zemědělské půdy. Tato území byla regenerována přirozeně, ale opětovně ničena pastvou. A proto už v období Franské říše za vlády Karla Velikého (742–814 našeho letopočtu) je v kapitulách zmiňovaná nezbytná potřeba lesníků a lesní stráže v královských lesích. Ve středověku vyšel „Zemský zákoník krále českého a císaře římského Karla IV." zabývající se ochranou lesů, především v okolí rozvíjejících se měst. V roce 1397 vychází v českých zemích první lesní řád s názvem „Lesní řád Chebský", ve kterém byla stanovena povinnost odsouhlasit kácení stromů lesníkem a bylo nařízeno šetřit dub a lípu, proto, aby se zabezpečila kromě cenného dubového a lipového dříví i výnosná pastva na žaludech a pastva pro včely. Ani to však nějakým výrazným způsobem nepomohlo. Až za dob Marie Terezie byl uplatněn závazek lesníka starat se o zalesnění vykácených území. Následně byly vypracovány lesní řády pro Moravu, Slezsko a Uhersko a tento krok se pokládá za počátky vzniku lesního hospodářství. Šlo o typ lesního hospodářství naturálního, u něhož určujícím měřítkem je dostatek dřeva k těžbě (Lenoch, 2014)

Start průmyslové revoluce se pokládá i za vznik nových dřevozpracujících průmyslových činností (papírnictví, výroba papíru a celulózy, sudařství, bednářství, suchá destilace dřeva apod.) a nárůst potřeby dřeva jako suroviny. Jednalo se o lesní hospodářství výnosové a cílem byl nepřetržitý zisk vlastníka lesa. Postupně docházelo v chápání lesa k určité změně a roku 1922 Dr. Alfred Möller definoval termín „les trvale tvořivý" jako les, v němž jde o trvalou produkci v souladu s rovnováhou všech složek les tvořících. Pojetí trvale tvůrčího lesa tak dávno předznamenalo dnešní chápání ekologicky stabilního hospodářského lesa. Objevující se princip lesního hospodářství, který zdůrazňoval uspokojování lidských potřeb neodporující přírodním zákonům, byl základem novodobého lesního hospodářství na českém území.

Hospodaření v lesích počátkem 20. století bylo zásadně ovlivněno pozemkovou reformou, konkrétně tzv. „záborovým zákonem", který umožnil státu zabrat velké pozemkové majetky. V období Československé socialistické republiky došlo k úplnému zestátnění soukromých, obecních a církevních lesů, kdy se každý segment lesa stal veřejným. Vznikly tedy vhodné podmínky pro vytvoření a zavedení systémově velmi dokonalých nástrojů pro plánování a rozhodování v hospodářské úpravě lesů, jako například centrální plánování dodávek sortimentu dřeva, které však často nebralo v úvahu skutečné těžební možnosti.

Ve druhé polovině 20. století byly civilizačními změnami vyvolány další požadavky na lesy a ty nesouvisely jen s dřevoprodukční funkcí. Důsledkem byl zvyšující se vodohospodářský a rekreační význam lesa (Kupčák, 2006).

Zatímco v tomto období byly již lesy poškozovány vlivem abiotických a biotických škodlivých činitelů a imisemi, za kladný jev můžeme považovat absolutní nárůst výměry lesů v důsledku zalesňování nelesních půd, které se nedaly hospodářsky či jinak využívat (ÚHUL, 2014).

Po rozpadnutí totalitního režimu je lesnictví a lesní hospodářství v České republice v procesu postupné transformace, která byla znásobena po vstupu do Evropské unie. Současně jde o dobu, kdy se zesilují obavy z možných důsledků hned několika závažných faktorů. Širším evropským, a tedy stejně i českým problémem, je: globalizace obchodu se dřevem, soustředění moci v nadnárodních centrech kapitálu obchodu, problémy řetězce lesní produkce a zpracovatelského průmyslu, demografické změny venkova, změny rázu kulturní země s její zvyšující se infrastrukturou, urbanizace, klimatické změny, protikladné ideologie k nakládání s lesy či protikladné nároky různých zájmových skupin pro zacházení s lesy a pro efekty z lesů plynoucí (Krečmer, 2010).

2.2.3 Hlavní strategické cíle českého lesního hospodářství

Mezi hlavní cíle českého lesního hospodářství patří:

1. Uchovat a dále rozvíjet výjimečné pozitivní poslání lesů v tvorbě životního prostředí a v možnostech jejich působení na eliminování negativních faktorů civilizačních procesů v národním a globálním měřítku.
2. Zajistit udržení odborné úrovně hospodaření v lesích a uplatnění metod odpovídajících dosaženému vědeckému poznání a podmínkám současné etapy civilizačního rozvoje.
3. Plánovaně a cílově pokračovat ve zvyšování podílu listnatých lesů z důvodu větší odolnosti před suchem a kůrovcem.
4. Zdokonalit využití produkovaného dřeva.
5. Zvýšit zdroje surového dřeva a produkční schopnosti lesů v České republice. Jejich zhodnocení je však zatím neuspokojivé, úroveň dřevozpracovatelského průmyslu v České republice je v porovnání s ekonomicky vyspělými státy nízká.
6. Udržet hospodářskou samostatnost odvětví lesního hospodářství (Pulkrab et al., 2008).

2.3 Ekonomika lesního hospodářství

Ekonomika lesního hospodářství je vymezena jako odvětvová (úseková) ekonomika. Zabývá se teoretickou a praktickou ekonomikou subjektů hospodařících v lese a subjektů, které využívají obnovitelný přírodní zdroj – les pro produkci zboží jako je dřevo a pro produkci nedřevních užitků a také ekosystémových služeb. V současnosti je průnikem poznatků ekonomie, environmentální ekonomie a podnikových ekonomik s ohledem na využívání lesa jako důležitého obnovitelného přírodního zdroje. Předmětem jejího zkoumání je například proces reprodukce výrobních faktorů, zvyšování efektivnosti lesní výroby, vztah mimoprodukčních a produkčních funkcí, finanční řízení lesních podniků, globalizace a místní rozvoj (Vala a Bartuněk, 2014).

Ekonomické myšlenky se v lesnické literatuře vyskytují od poloviny 18. století a vážou se na vznik dvou lesnických hospodářských disciplín – hospodářská úprava lesů a lesní statika.

		2017	2018	2019	2020
Lesní hospodářství celkem		13 386	13 646	13 615	13 682
Z toho	státní	5 319	5 298	5 171	5 155
	soukromé	6 048	6 189	6 294	6 342
	obecní	2 019	2 159	2 150	2 185

Tabulka 2: Lesní hospodářství, zdroj; uhul.cz (2022)

Z tabulky č. 2 je zřejmé, že většinu lesního hospodářství tvoří hospodářství soukromé, dále pak státní a nejmenší podíl má hospodářství obecní.

Hospodářská úprava lesů je pokládána za nejdůležitější disciplínu lesního hospodářství, od které se odvíjejí všechny další lesnické činnosti. Soustřeďuje se na zjišťování stavu a vývoje lesů, sledování, hodnocení, určování cílů a plánování udržitelného hospodaření v lesích. Sleduje přitom zájmy vlastníků a obhospodařovatelů lesů a snaží se o soulad s veřejnými zájmy. Lesní statika je nauka o rozvaze mezi výnosy a náklady v lesním hospodářství a o zjišťování výnosnosti lesních hospodářských způsobů. Zahrnuje postupy výpočtů jednotlivých hodnot vlastních lesnímu hospodářství, výpočtu rentability a umožňuje přezkoumání účelnosti hospodářských opatření (Kupčák, 2006).

Vývoj uplatňování ekonomických principů v evropském lesním hospodářství lze rozdělit do šesti koncepcí:

1. Kameralistické učení o hospodaření

Podstatou kamerálních věd bylo dosáhnout nové, lepší správy veřejných záležitostí a zlepšit hmotné postavení lidu v zájmu dosažení či udržení veřejného blaha. V rámci lesního hospodářství šlo především o co největší tvorbu dřeva a jiných produktů lesní výroby.

2. Liberalistické pojetí hospodaření

Hlavním požadavkem je absolutní nezasahování státu do hospodářského života a volný konkurenční boj. Šlo o svobodu podnikání, svobodný pohyb práce a kapitálu, volnou tvorbu cen a úroků. Les byl chápán jako kapitál, jehož hodnota byla kapitalizací čisté renty s důrazem na rentabilitu vstupů. V této době se teoreticky i prakticky aplikuje princip výnosové nepřetržitosti a vyrovnanosti.

3. Koncepce založená na teorii renty

Vyzdvihovala biologický proces růstu dřevin jako základ lesní výroby. Nevyžadovala se tedy obvyklá míra rentability vloženého kapitálu, ale stačilo jeho nižší zúročení - tzv. lesní úroková míra. Lesní úroková míra vyjadřuje vztah mezi kupními cenami lesa a čistými výnosy z lesa. V procentuálním vyjádření ji můžeme odvodit jako poměr čistého ročního výnosu a ceny majetku.

4. Teorie čistého výnosu z půdy

Ziskem byla renta z kapitálu vloženého do půdy a lesa. Domáhala se toho, aby poměr mezi vloženým kapitálem a dosahovanou rentou byl co nejvýhodnější. Tato teorie je nazývána školou rentability. Náklady byly totiž porovnávány s úroky, které by vynaložené peníze přinesly, kdyby byly uloženy v bance.

5. Teorie čistého výnosu z lesa

Důraz byl kladen především na výnosovou vyrovnanost lesního hospodaření a na maximalizaci rozdílu mezi výnosy a náklady. Kvůli dosažení těchto cílů byla snaha o udržení lesních porostů ve stavu, který by umožňoval nepřetržitou těžbu dřeva.

6. Maximalizace zisku

Tento princip vzniká přibližně ve dvacátých letech 20. století, kdy se v lesním hospodářství evropských států prosazovalo hospodaření, jehož cílem je maximální zisk. Proto

byla podporována produktivita, rentabilita, hospodárnost a výnosová nepřetržitost (Kupčák, 2006). V období po první světové válce, kdy došlo k další konjunktuře, se začal objevovat názor, že lesy mají širší společenský význam než jen produkci dřeva. V následujících desetiletích se postupně aplikují statistické a matematické metody v oblasti analýz výsledků hospodářské činnosti či při operativním řízení či při sestavování prognóz do budoucna.

V socialistických zemích se ekonomické teorie a praxe přikláněly k marxistické ekonomii. Sovětský hospodářský model byl typický centrálním plánováním a direktivním řízením i v lesním hospodářství. I když vykazovala ekonomika lesního hospodářství v tomto období pozitivní znaky, jako například vypracovávání plánu mimoprodukčních funkcí, evidencei výroby či rozvoj technologií (ačkoli často na úkor životního prostředí), celkově byl tento způsob hospodaření označovaný jako neefektivní s potřebou zásadní reformy.

Z důvodu změny národního hospodářství České republiky k tržnímu mechanismu a postupných příprav ke vstupu Česka do Evropské unie byla nezbytně nutná i ekonomická reforma lesního hospodářství. Zestátněné lesní majetky byly navráceny původním majitelům, ceny surového dřeva byly liberalizované s tendencí přiklánět se k evropským a světovým cenám a postupně vznikala dotační politika. V roce 1992 byl ustanoven státní podnik Lesy České republiky, který spravuje lesy ponechané ve vlastnictví státu (Kupčák, 2006).

2.4 Funkce lesa

Lesy měly a vždy budou mít ekologický význam, protože jsou součástí země, mají hospodářský význam a také jsou nezbytné pro zdraví a klid člověka:

- Sociální a vzdělávací funkce
    - Tato funkce spočívá v trávení volného času (rekreační), ozdravujících pobytech (zdravotní) nebo poznávání a uchovávaní krajiny a kulturního dědictví (kulturní).

- Hospodářská (produkční) funkce
    - Tato funkce spočívá v produkci dřevěných materiálů a ostatních lesních produktů pro přímou spotřebu nebo průmyslové využití. Do této funkce může být uplatněna i funkce myslivecká.

- Ekologická (mimoprodukční) funkce
    - Ekologická funkce představuje komplex potřebných složek k zachování ekologické stability. Les zajišťuje rovnováhu a zároveň svými vodohospodářskými, půdoochrannými a klimatickými funkcemi určuje podmínky pro život mnoha organismů.

Les mění neživé skály na živý ekosystém, ve kterém se během tisíců let rostliny a živočichové usazují a budují si živou pokrývku zeleně. Les jako takový se vyvíjí a roste pomalu. Nová odkrytá oblast krajiny bude nejprve kolonizována několika rostlinami, které byly velmi silné a mohly žít na holé skále, a postupem času budou následovány dalšími rostlinami a zvířaty. Les, který dnes pokrývá zemi může být starý tisíce let. Můžete pokácet nějaké stromy a vůbec tomu neublížit. Pokud ale pokácíte příliš mnoho stromů najednou, můžete ho celý nenávratně zničit.

Lesy tvoří většinu půdy na planetě, kterou chrání. Půda na zemi je hodně stará a tvrdá, skládá se z živé složky (edafonu) a neživé složky (zvětralých hornin, půdní vody a vzduchu či humusu). Les také chrání i zahrady, když se zahradní půda stane chudou, les přeroste starou zahradu a půdu opět udělá dobrou.

Les zadržuje vodu. Stromy a půda, kterou tvoří, jsou plné vody a uchovávají tuto vodu na dobu, kdy neprší. Les řídí proudění vody po zemi, když přijdou vydatné deště, stromy pomáhají zachytit vodu v půdě. Zadržují vodu ve větvích, kmenech, kořenech a listech.

Když vítr vane mezi stromy, tak stromy předávají přebytečné teplo ze slunce do větru. Ohřátý mokrý vzduch se pak zvedne, protože horký vzduch stoupá vzhůru. Když horký, vlhký vzduch narazí na chladnější vítr nad zemí, vzniknou mraky. Pokud pokácíme mnoho stromů, tak v důsledku toho bude méně pršet a země může vyschnout – lidé a zvířata pak nebudou mít dostatek vody, a to povede k závažným zdravotním problémům, na globální úrovni také i k nedostatečné úrodnosti půdy v zemědělství, jelikož je voda nezbytným zdrojem pro život. Také kvůli tomu budou vznikat časté požáry, které se budou rychle rozšiřovat, a nakonec spálí veškerý život, který zde kdy vznikl.

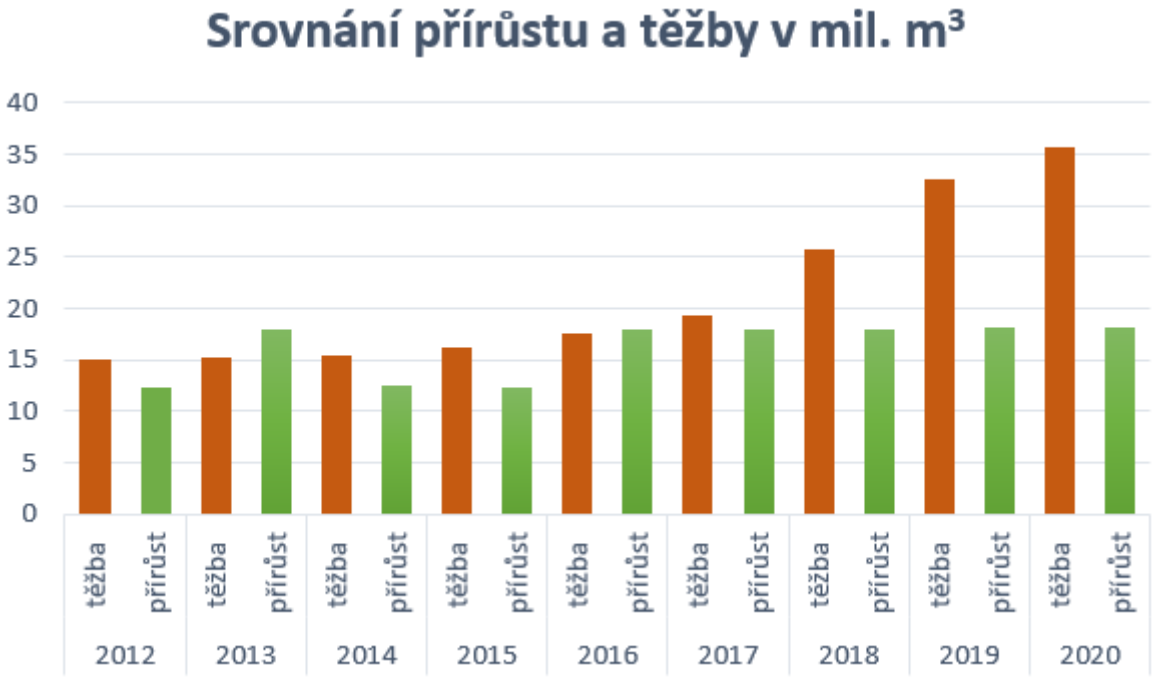
2.5 Odlesňování

Pojem deforestace nebo odlesňování představuje jeden z největších globálních problémů naší planety, který nás doprovází od začátku našich dějin. Jeho průběh a důsledky

ovlivňují každého z nás a také naši planetu, na které se to odráží při různorodých klimatických změnách.

Vzhledem k dlouhé historii deforestace, která měla několik výhodných aspektů od odlehčování lovu po uvolňování velkých ploch pro zemědělské potřeby, které byly nezbytné k obživě či potřeby stále rostoucí populace. Má na druhou stranu i své negativní stránky.

Deforestace neboli ztráta či trvalá degradace lesních ekosystémů následkem převážně činností lidí. Polovina lesů, které pokrývaly Zemi během několika tisíciletí, zmizela a odlesňování se stále rozšiřuje a urychluje (viz graf č. 4)



Graf 4: Srovnání přírůstu těžby v m3 zdroj; uhul.cz (2020)

Hlavní důvody deforestace jsou neměnné a stálé po celá tisíciletí, mezi důvody patří:

- získávání zemědělské půdy,
- těžba dřeva,
- místo pro městskou zástavbu.

Zpočátku šlo o jednoduché vyrábění primitivního nářadí, zbraní nebo jiných doplňků. Další příčiny se rozvíjely na základě rozvoje lidského smýšlení, rozvojem kultury a zvyků, náboženství či technologickým pokrokem.

Mezi důsledky odlesňování se řadí:

- ohrožení biologické rozmanitosti (úhyn živočišných druhů),
- narušení klimatických poměrů, jehož důsledkem je zvýšení obsahu oxidu uhličitého v globální atmosféře, čímž dochází ke globálnímu oteplování (skleníkový efekt),
- ztráta léčivých bylin pro různá onemocnění,
- změna vzhledu země.

3 Aktuální problémy lesního hospodářství v České republice

3.1 Lesopolitická situace v České republice

Lesní hospodářství je odvětví, které se v mnohém odlišuje od jiných druhů podnikání. Podle Vladimíra Krečmera (2010) se Česká republika dostala do situace, kdy je třeba sladit civilizační vývoj euroatlantické společnosti se základními idejemi nakládání s lesy kulturních zemí. Kvůli totalitnímu období tuto problematiku „průlomového období" je na českém území nutné řešit se zpožděním oproti západní Evropě.

Lesopolitické názory, ekonomika i požadavky na nakládání s lesy se v současnosti v mnohém liší. Lesnictví stojí mezi dvěma protikladnými ideologiemi, které mají vcelku rozličný obraz o hospodaření v lese, a zároveň se již od konce 20. století pracuje na transformaci lesního sektoru ve víceúčelový druh hospodářství.

Globální ideologie o lesnictví

Do Evropy v 90. letech 20. století začaly z USA postupně pronikat dvě ideologie, které jsou ve svých hlavních myšlenkách zcela rozdílné. Současně oběma směrům– ekonomismu a environmentalismu rozšířeným v České republice, jde o transformaci lesnictví a lesního hospodářství podle vlastních idejí (Krečmer, 2010).

Ekonomismus

Součástí politického neoliberalismu je směr ekonomismus, který se šíří světem od roku 1981. Zvýrazňuje priority tohoto konceptu, a tedy trvalý růst výroby, zisk při svobodné ruce trhu, deregulace státem, tržní ekonomika s volným světovým trhem a podobně. Ve vztahu k lesnímu hospodářství je specifickým znakem vnímat tento sektor jako výhradně podnikatelský s jediným záměrem – výroba dřeva. Les považuje za čirou výrobní surovinu, lesní přírodní zdroje zejména jako uložený kapitál pro tržní podnikání, ve kterém klade důraz

na růst HDP, přičemž zapomíná na veřejný zájem na lesích, zejména environmentální a sociální povahy. Právě kvůli těmto přesvědčením ekonomismus nenachází porozumění v evropské společnosti. Deficit lesopolitického myšlení tohoto systému v delších časových horizontech a v širším měřítku, je v dnešní době považován za jeden z jeho krizových faktorů (Krečmer, 2010).

Environmentalismus

Ideologie environmentalismu přišla do Evropy koncem 20. století také z USA. Přívrženci této ideologie mají silný vztah k přírodě a snaží se zachránit svět pod záštitou ekologie, ochrany životního prostředí a přírody. Protože i občanská společnost se zapojuje do aktivit tohoto směru, z odborné záležitosti se stává politika o značné působivosti. Zásahy do vnitřních procesů ekosystému za účelem dosáhnout co nejvyššího hospodářského zisku a uspokojit společenské potřeby jsou považováno za škodlivé. Jedno z hlavních hesel je: „Vše, co příroda činí, vždy jen dobře činí.“ Jedná se o striktně ochranářský přístup, který předpokládá zachování zdrojů Země téměř v neporušeném stavu. Praví ochranáři jsou však proti neplánovitému rozvoji, který porušuje ekonomické a lidské zákony.

Ekologismus má velmi kritický a odmítavý postoj k jiným názorům. Zastánci tohoto směru považují rozličné názory za zradu páchanou těmi, kteří této ideologii nevěří, a častokrát jim tyto myšlenky nestojí ani za slyšení.

Nicméně je třeba přiznat, že člověk, ať v individuálním nebo v globálním hledišti, se k přírodě, životnímu prostředí a konkrétně k lesům nechová rozvážně (Krečmer, 2010). Nalezení či hledání ekologicko-ekonomického optima hospodaření patří mezi prioritní problémy odvětví lesního hospodářství (Pulkrab et al., 2008). V obou případech ideologií se však tlaky zájmových skupin víceméně kříží s tím, co se v evropském lesnictví vyvíjelo jako víceúčelové, tzn. rozšířené hospodářské využívání přírodních obnovitelných zdrojů či novější jako udržitelné obhospodařování lesů kulturně obytné krajině (Krečmer, 2010).

Evropská ideje víceúčelového obhospodařování lesů Lesní hospodářství v České republice je v podstatě polyfunkční. Tato idea víceúčelovosti se v Evropě nepřetržitě vypracovávala již od konce 50. let. Byl to směr zcela odlišný od budoucího ekonomismu či environmentalismu. Díky civilizačnímu rozvoji po 2. světové válce prudce narůstal veřejný zájem na lesích bez ohledu na vlastnickou strukturu, a právě ten chtěli použít pro posílení ekonomické stability lesních majetků. Je to směr myšlení, který vyšel přímo z lesnictví a snaží

se odvrátit proces marginalizace lesního sektoru (Krečmer, 2010). Chce toho dosáhnout tím, že kromě produkce dřevní suroviny přikládá větší význam na sociální a ochranné funkce než nezaměnitelné komponenty životního prostředí (Pulkrab et al., 2008). Jde tedy o snahu přidat vedle výroby dřeva další hospodářskou složku, a to složku lesnických služeb a infrastruktury, definovanou termínem mimoprodukční funkce lesa (Krečmer, 2010).

Produkční funkce lesa

Produkční funkce je s ohledem na její orientaci na tržně realizovanou produkci dřeva funkcí čistě ekonomickou. Produkcí dřeva jsou vytvářeny prostředky pro další reprodukci lesa, respektive pro jiné ekonomické potřeby vlastníka lesa. Zvláštností je, že reprodukční náklady zajišťující trvalou a bezpečnou produkci dřeva a udržitelné hospodaření v lesích, mají kvůli následkům jejich mnohostranného užitečného výsledku výrazně ekologický charakter. Zajišťují veřejně prospěšné účinky lesa a nepřetržitou obnovu dřevní suroviny. Rizikem pro vlastníka lesa jsou nedostatečné zdroje z tržní realizace těženého dřeva pro zajištění souvislého reprodukčního cyklu lesa. Těchto vlastníků lesa stát ekonomicky podporuje a Evropská unie pozorně sleduje příjmovou situaci lesních majetků všech vlastnických kategorií (Pulkrab et al., 2008).

Mimoprodukční funkce lesa

Jelikož neustále dochází k rozvoji civilizace, která má vyšší požadavky na sociální i environmentální funkce lesa, uspokojení těchto potřeb je čím dál složitější. Podle lesního zákona, funkcemi lesa, rozumíme přínosy podmíněné existencí lesa, které členíme na produkční a mimoprodukční. Funkcemi lesa je v současném pojetí v České republice chápáno naplňování aktuálních účelových požadavků společnosti na les či v lese, a ne skutečné funkční schopnosti lesních ekosystémů (Vyskot, 2003).

Mimoprodukční funkce mají charakter kladných externalit a jejich výstupem jsou nemateriální složky. Jedná se tedy o bezplatné veřejné statky, které poskytují lidem užitek a služby, aniž by za to jednotlivci museli platit. Jsou to veřejně prospěšné služby, které nejsou realizovány na trhu a nejsou vlastníkovi lesa hrazeny. Patří mezi ně ekologické funkce, jako například půdoochranné, vodohospodářské a klimatické funkce nebo sociální funkce, zejména zdravotní, kulturní či rekreační.

V současnosti je toto období v České republice opravdu „schizofrenní“, protože se častokrát mimoprodukční význam lesů klade před produkci dřeva (vyřazují se území k produkci, rozšiřují se podmínky omezující hospodaření a podobně). Jelikož lesní hospodářství bylo vždy typem hospodaření, ve kterém byly tržbami za dřevo kryty náklady na lesnická opatření, primární podmínkou jeho existence je právě prodej dřeva. Tato skutečnost je stanovena i v Helsinské deklaraci H1 o udržitelném rozvoji. Lesům je totiž připisována opravdu velká hodnota a každý z nás má z pestré nabídky lesního kapitálu jiný prospěch.

Chceme-li se však dívat do budoucnosti a bereme v úvahu ekonomické a ekologické podmínky lesního hospodářství, bude plnění mimoprodukčních služeb možné pouze v případě, že jejich uživatelé budou určitým způsobem provádět protislužby (Krečmer, 2006).

3.2 Globalizace obchodu se dřevem

Globalizaci můžeme klasifikovat podle různých kritérií, ale v rámci této práce se budeme zabývat výlučně její ekonomickou formou. Definujeme ji jako integraci ekonomických aktivit, především prostřednictvím obchodu. V období po totalitním režimu, zejména po vstupu České republiky do Evropské unie, byla ekonomická globalizace v transformovaných zemích obzvláště rychlá. Jelikož je odvětvová ekonomika lesního hospodářství ekonomikou otevřenou, je propojena s ostatními odvětvovými hospodářstvími na národní i mezinárodní úrovni (Pulkrab et.al., 2007).

Díky globalizaci se ekonomiky jednotlivých zemí rychleji rozvíjejí, dochází ke změnám informačních a komunikačních technologií, mění se spotřebitelské trhy, a to vše má výrazný dopad i na lesnictví a na navazující dřevozpracující odvětví (Rametsteiner et al., 2006). Proto můžeme vliv globalizace díky jejím pozitivním i negativním dopadům na lesní hospodářství a dřevozpracující průmysl považovat za rozporuplný.

Hlavní dopady globalizace:

- Deregulace obchodu se dřevem – od začátku členství České republiky v Evropské unii. Kvůli podmínkám volného obchodu stát nemůže regulovat obchodování se dřevem. Do určité míry může ovlivňovat výlučně hospodářskou politiku státních lesů, to znamená hlavně podniku Lesy České republiky (eAgri, 2015c).

- Otevírání nových a nepředvídatelných trhů pro lokální produkty lesa a dřeva (Matějíček, 2008).

- Růst cen kulatiny – což má za následek přesun pilařských provozů, průmyslu celulózy, papírenského a dřevozpracujícího průmyslu z lokalit, kde tyto provozy hrály důležitou roli pro místní rozvoj (Suchomel et al., 2012).

- Vývoz komodit s nízkou přidanou hodnotou – v období dalších dvaceti let se výrazně zvýšily celkové vývozní podíly ve všech sortimentech surového dřeva i řeziva, velkoplošných materiálů, celulózy a papíru. Daří se zboží s nízkou přidanou hodnotou, což způsobuje ztráty v celkovém hospodářství jednotlivých zemí (Hajdúchová a Hlaváčková, 2014).

- Konkurenceschopnost jako otázka přežití – je nezbytné, aby dřevo bylo nadále konkurenceschopné s ostatními materiály, které zpochybňují tradiční účely použití dřeva. Využívání konkurenční výhody narušuje lokální ekonomické cykly, což na regionální úrovni vede k přerušení ekonomických vztahů a v mnoha případech k rozpuštění trhu. Faktory, které ovlivňují postavení na trhu jednotlivých zemí nebo podniků jsou kromě elementárních faktorů – vynaložené náklady na dřevo a energie i know-how, péče o lidský kapitál, kvalita, logistika, inovace a podobně.

- Dopad na lesní hospodářství v rozporu se společenskými a ekonomickými zájmy v dané zemi – je důležité, aby národní politika tomuto dopadu zabránila. Ekonomická a sociální stabilita je obzvláště vyžadována v regionech s vysokou lesnatostí či na venkově, kde lesy hrají důležitou ekonomickou roli a nabízejí lidem pracovní místa a suroviny.

- Potřebná aplikace nových technologií, marketingových nástrojů a způsobů.

- Využití dřeva v zemích bývalého sovětského bloku – s přihlédnutím k vývoji hospodaření a uplatňování technologií v lesním hospodářství tyto regiony oproti západním zemím stále zaostávají.

- Rostoucí koncentrace lesního hospodářství – vlastnictví lesa a kapitálu se akumuluje v nadnárodních společnostech. Dochází ke sporu a neschopnosti národních lesnických politik ovlivňovat politiku nadnárodních korporací.

- Na druhé straně pomocí obrovských finančních a technických zdrojů nadnárodních společností lze vyřešit mnoho problémů. I proto je dnes snaha o vytvoření „veřejno-soukromého partnerství" jako vztahu, který by bral v úvahu zájmy obou stran (Matějíček, 2008).

- Zvyšování ceny práce, které je způsobeno sbližováním ekonomiky České republiky s ekonomikami zemí Evropské unie. Spotřeba práce bude tedy limitována vysokou finanční hodnotou. Lesní hospodářství se snaží tento problém vyřešit nedostatečnými dlouhodobými investicemi do lesa a zaměstnáváním co nejlevnější manuální pracovní síly, což se negativně projevuje na kvalitě práce (Lenoch, 2014).

3.3 Změny klimatických podmínek

Téměř všechny lidské činnosti a přírodní procesy ovlivňuje podnebí a jeho změny. Zemědělství, lesnictví a vodní hospodářství jsou klimatickými podmínkami předurčeny (eAGRI, 2015). Na druhé straně právě samotné lesy hrají vzhledem ke své velké spotřebě atmosférického CO_2 důležitou roli v probíhajících globálních klimatických procesech.

Co se týče lesních ekosystémů, zvýšením průměrné teploty dochází k postupnému zvyšování výdajů vody ze stromů ve formě páry, což znamená zhoršení vodní bilance hlavně na stanovištích s nižšími srážkami. Zhoršený zdravotní stav spolu s příznivými podmínkami pro populaci hmyzu zvyšuje výskyt podkorního a listožravého hmyzu. Zkracuje se doba omytí, a to z důvodu dřívější zralosti, což lze pokládat za ekonomickou výhodu, ale současně i v důsledku zhoršujícího se zdravotního stavu za ekonomickou nevýhodu. Již od šedesátých let minulého století dochází k postupnému zvyšování teplot, a to má za důsledek i prodloužení vegetační doby, která způsobuje posun lesních vegetačních stupňů, a tím přirozeně také změny druhové skladby.

Lesy však mohou ze změny patra rovněž profitovat. Například zvyšující se koncentrace CO_2 v atmosféře urychluje fotosyntézu, zefektivňuje vodní režim rostlin a podporuje rezistenci vůči stresovým faktorům. Prodloužení vegetační sezóny může vyvolat zrychlení růstu stromů.

Z těchto důvodů jsou nezbytná adaptační opatření, která představují takové změny hospodaření, díky kterým jsou nepříznivé vlivy změny klimatu zmírňovány a pozitivně využívány.

Mezi klíčové nástroje pro dosažení těchto opatření patří:

- Zvýšení rozmanitosti porostů – přeměnit nestabilní stejné monokultury na druhově rozmanité a věkově různé porosty. Tyto lesy lépe odolávají klimatickým extrémům. Podíl listnatých dřevin činí 25 % (stav v roce 2011), přičemž doporučenému stavu by odpovídala hodnota 36 % a přirozenému stavu 65 %.
- Včas na vysychavých stanovištích omezit smrkové porosty, neboť jsou velmi citlivé na působení sucha a kůrovců.
- Snížit dobu obmytí – nástroj ke zmírnění rizika náhlého rozpadu porostů a pro dosažení vyšší flexibility rekonstrukce dřevinného složení.
- Monitoring nemocí a škůdců, půdního klimatu a invazivních dřevin a bylin.
- Posílení přirozené obnovy lesních porostů – i když jde o zdlouhavější proces (ve srovnání s umělým plošným zalesněním), vzniklé porosty jsou mnohem pestřejší a odolnější vůči kolísání klimatických faktorů.

V období 1950–2000 bylo v Evropě poškozeno a následně vytěženo průměrně 35 milionů m^3 dřeva za rok, což představuje cca 8 % z celkové výše těžeb (Lindner et al., 2010). V České republice bylo těženo v období 2004–2014 z důvodu poškození průměrně 6,42 mil. m^3 ročně. Evropské lesy mají poměrně velký ekonomický význam, a tedy klimatické změny mají vliv i na hospodaření v jednotlivých zemích. To by mělo být dostatečným stimulem managementu k hospodaření na principech trvale udržitelného rozvoje, a také k rozšiřování plochy lesů (Janouš, 2002).

3.4 Problémy dřevozpracujícího průmyslu

Dřevozpracující průmysl má v České republice dlouholetou tradici. V současnosti zpracovává převážnou část obnovitelné suroviny – surového dřeva, nejvíce jehličnatou a listnatou kulatinu. Česká republika patří mezi přední evropské producenty surového dřeva, avšak ve využití dřeva se pohybuje na jednom z posledních míst. Například roční spotřeba dřeva na jednoho obyvatele v USA a v Japonsku je o 150 procent vyšší než v Česku a podíl využití dřeva ve stavebnictví je oproti sousedním zemím (Německo a Rakousko) pouze pětinový.

Následně je dřevo často bez přidané hodnoty vyvážené jako surovina a do České republiky se již vrací zpracovány jako výrobek. Podle profesora Horáčka je spotřeba dřeva nízká i proto, že dřevo v Česku ztratilo reputaci spolehlivého materiálu a často se nahrazuje

sklem, betonem či dalšími materiály z neobnovitelných zdrojů (Silvarium.cz, ©2016a). Zároveň klesá počet společností, které by uměly dřevo kvalitně zpracovávat – ničí je levnější zahraniční konkurence. Chybí legislativní podpora i osvěta, lidé si často myslí, že je dřevem třeba šetřit. Právě z důvodu vývoje produktů, které by byly atraktivní i pro český trh a zákazníky, vzniklo Výzkumné centrum Josefa Ressela Mendelovy Univerzity jako vůbec první výzkumné pracoviště v České republice tohoto druhu (Silvarium.cz, ©2016a).

4 Zadržování vody a eroze

4.1 Půda

Půda, jako nenahraditelná součást existence života na Zemi, umožňuje organismům život a zároveň plní i mnoho ekologických a environmentálních funkcí. Kromě produkční funkce, která umožnila rozvoj civilizace do formy, v jaké ji dnes známe, půda plní i mimoprodukční funkce. Má ochrannou a stabilizační funkci, podílí se na biogeochemických procesech, na výměně energie, formuje klima nebo plní kulturní roli. V propojování těchto funkcí má voda klíčovou roli (Pavlů, 2018). Půda jako taková je složena z mateřské horniny a jejích minerálních částic přibližně ze 45 %.

Půda se rozděluje na různé frakce od nejjemnějších po nejsilnější – jíl, prach a písek. V půdách se tyto prvky vyskytují ve variabilních poměrech. Tyto částice se shlukují do půdních agregátů a jejich stabilizaci zabezpečují houbová vlákna a mikrobiální tmely. Houbová vlákna dále přerůstají agregáty a produkují lepivé látky, které formují mikroagregáty a následně makroagregáty.

Půdní agregáty jsou velmi důležitou součástí pro zadržení vody v půdě a pro udržení funkčního režimu půdy, aby dešťová voda zatékala do větší hloubky a neakumulovala se pouze v mělké, vrchní vrstvě, případně v horším případě odtékala. Prázdná místa v půdě jsou vyplňována 25 % vodou v různých skupenstvích podle ročního období, patra, respektive počasí. Přibližně stejným procentem se podílí na kompozici půdy vzduch. Nejmenší podíl v půdě zastává organický materiál, který tvoří pouze přibližně 5 % (Vavříček, Kučera).

Makropóry mají vliv na pohyb vody v půdě. Lze je rozdělit do dvou skupin na primární a sekundární podle jejich charakteristiky a způsobu vzniku. Primární makropóry vycházející z textury půdy jsou ve vrchní vrstvě vzácné, naopak sekundární, které závisí na půdní struktuře a kořenových systémech zde převládají.

Půdní póry jsou největší měrou narušovány mechanickým obhospodařováním jako např. orbou nebo kypřením půdy za účelem její úpravy před výsadbou. Narušená půda ztrácí stabilitu, znehodnocují se její póry a mění se propustnost vody a vzduchu. Následky se dotýkají i organického obsahu v půdě, který je provzdušněný a mineralizuje. To následně negativně ovlivňuje půdní agregáty, které se rozpadají. Za opačného scénáře, při obohacení půdy organickou hmotou, dochází k výraznému vylepšení retenčních i infiltračních vlastností půdy.

4.2 Voda v půdě

Voda se v půdě nachází v různých formách. Jednou z nich je adsorpční voda, která se nachází jako povlak na částicích půdy. Kapilární voda se udržuje v půdních kapilárách a v makropórech se nachází voda gravitační. Poměry těchto způsobů obsažení vody v půdách závisí primárně na jejím složení. Hlinité půdy z největší části zadržují vodu adsorpcí, zatímco písčité půdy kapilárami.

Vodní režim půdy je určen vodní bilancí. Existuje mnoho zdrojů, odkud se voda dostává do půdy, ať už vsakováním srážkové vody, povrchové vody či z podzemních zdrojů kapilárními cestami – procesem, který se nazývá vzlínání nebo kondenzačními proudy. Primární zdroj však představují atmosférické srážky. Voda se do nižších vrstev v půdě dostává infiltrací přes část půdy, která je nenasycená, respektive má nízkou úroveň nasycení vodou. Převládá v ní vzduch, a proto mluvíme o zóně aerace půdy. Naopak, v místech, kde se voda akumuluje na nepropustné vrstvě, se vytvoří hladina podzemní vody – nasycená vrstva půdy.

Voda a její transfery půdou jsou závislé na atmosférické vodě a její cirkulaci. Interakce mezi pohybem atmosférické vody, zónou aerace půdy a podzemní vodou spolu tvoří vodní režim půdy. Asi nejvíce klíčovou roli v tomto režimu sehrává nenasycená vrstva a její dynamika (Kovář, 2012).

Struktura půdy, tedy uspořádání a organizace částic v půdě, má významný vliv na hydrologické vlastnosti půdy, jakými jsou retenční funkce, infiltrace nebo jiné transportní vlastnosti. Různorodost půdní struktury tedy přímo ovlivňuje pohyb vody přes půdní póry a kapiláry. Způsob hospodaření na půdě ovlivňuje strukturu pórů a kapilár, na kterých závisí objem vody zadržitelné v půdě (Hula a Procházková, 2008). Kapilární pórovitost charakterizuje půdní póry o průměru do 0,2 mm. Probíhají v nich elektrostatické a meniskové

síly, které eliminují gravitační působení na vodu. Tedy vliv na pohyb vody a její zásoby je zjevný. Na druhé straně nekapilární pórovitost je o pórech o průměru nad 0,2 mm, ve kterých se jednoduchým způsobem pohybuje gravitační voda.

Gravitační voda má sklon k rychlému odtoku u písčitých půd, a naopak je pomalá u půd jílovitých. Za nejvhodnější typ půdy se považuje dobře strukturovaná hlinitá půda s vysokým podílem organického materiálu, který se spolu s optimálním tvarem pórů podílí na retenci vody. Organické částice jako součást půdy jsou díky jejich vlastnostem velmi zranitelné vůči vodní erozi, voda je velmi jednoduše odplaví.

V kontextu retence vody záleží i na půdní vlhkosti, od které se odvozuje evapotraspirace. V půdním prostředí se vyskytují dvě stadia. První z nich představuje půdní póry vyplněné vzduchem, tedy suchou půdu, a druhým stadiem jsou póry vyplněné vodou, což znamená, že půda je promočená. Póry dělíme na kapilární a nekapilární. Gravitační voda je v nekapilárních pórech, naopak v kapilárních pórech se voda může akumulovat. Za to jsou zodpovědné kapilární síly. Voda tohoto typu zůstává v kapilárách jako poslední po odtoku gravitační vody. Nakonec se do nekapilárních pórů dostává vzduch nezbytný pro kořeny rostlin. V tomto procesu půda prochází různými stavy, resp. hydrolimity, které určují nasycenost půdy. Vyústit to může až do vyčerpání vody a dosažení bodu vadnutí, který je nevratný. Transpirace má svůj průběh prakticky během většiny vlhkostních stadií půdy, avšak dostat se na úroveň potenciální evapotranspirace je prakticky možné pouze během vlhkosti na maximální úrovni.

V daném momentě je vždy transpirace navázána na objem vody v půdním profilu. To znamená, čím méně půdní vláhy, tím nižší je evapotranspirace (Vyskot, 2003).

4.3 Vegetace a půda

Neméně významný je i vegetační pokryv půdy, jehož hlavní funkce se týká jeho kořenové soustavy. Kořeny drží půdní strukturu pohromadě, což má protierozní efekt nebo penetrují půdu, čímž tvoří póry, ve kterých se nakonec rozloží a zanechají v půdě organické zbytky. Nadzemní část vegetace hraje mimo jiné svoji roli i v ochraně povrchu půdy před přímým slunečním zářením. Také působí jako kryt půdy proti narušování povrchu půdy před srážkami a ovlivňuje samotné vsakování vody. Pokud půdě chybí během deštivých podmínek kryt, ať už v podobě živých nebo odumřelých rostlin, půdní agregáty ztrácejí

stabilitu a ve vrchní vrstvě se formuje tvrdá krusta, která do vysoké míry snižuje schopnost vsakování vody.

Různé druhy rostlin představují různé druhy kořenových soustav. Jejich dosah v půdě se dá vyjádřit aktivní kořenovou zónou. Je to prostor, ze kterého jsou rostliny schopny přijmout potřebné množství vody nezbytné k růstu. Voda se v těchto místech akumuluje, to pomáhá rostlinám ať už z produkčního nebo mimoprodukčního hlediska, ale hlavně jim pomáhá vypořádat se s obdobími sucha. Distribuce vody v půdě je prakticky zajištěna pomocí kořenů. Schopnost půdy zadržet vodu je důležitá v procesu distribuce půdní vody rostlinám. Obsaženy jsou prvky od solitérů, přes meze, živé ploty, remízy, případně podobné prvky lineárního tvaru, které tvoří v zemi jistou bariéru nebo hranici. Liniové prvky bývají často jedinými prvky v intenzivně obhospodařované zemi, které přispívají k její stabilizaci. Kontinuální pokryv vegetací efektivně zajišťuje zasakování a zpomalování odtékající vody. Tímto způsobem přirozeně zadržují vodu v zemi.

4.4 Voda a její význam

Rozložení vody v zemi závisí na jejích tocích napříč agroekosystémem a na různých jiných biofyzikálních faktorech. Voda, stejně jako půda, má svoji dominantní funkci v zemi. Tvoří vhodné klima pro život organismů, je obsahem samotných těl organismů a je mimořádně důležitá v životním prostředí jako multifunkční nástroj pro optimální podmínky pro život. Pohyb vody v různých měřítkách zajišťují hydrologické cykly, které realizují výměnu vody mezi oceánem, pevninou a atmosférou. V kontextu země, na lokální nebo regionální úrovni, je nutno zmínit konkrétně malý vodní cyklus. Voda se v tomto cyklu odpařuje evapotranspirací a do země se vrací v podobě srážky. Tento cyklus hraje významnou roli při stabilitě hydrologického cyklu a klimatu na lokální úrovni. Také ovlivňuje zdroje vody, a naopak na ně navázanou funkčnost samotné vegetace. Půda v této situaci zajišťuje vodu i vegetaci, proto je nutné, aby tento cyklus zůstal patřičně nepoškozený nevhodnými přístupy v zemi a bylo směrováno k adekvátním opatřením k adaptaci a zachování tohoto cyklu (Kovář, 2012).

Nehledě na srážkovou vodu zachycenou v půdě na volném prostranství, vegetace v zemi má schopnost vodu zachytit také. Tento proces se nazývá intercepce vody, která je zachycována převážně na listech. Význam tohoto procesu spočívá v tom, že vodu (maximálně přibližně do 50 % z celkového úhrnu srážky pro plochu vegetace) zachytí, a ta se částečně nedostane do kontaktu s půdou, protože se z povrchu rostlin postupně vypaří. Během deště se

kapky zachytávají na listech, jehličí nebo jiných částech vegetace, kde po dosažení maximální kapacity se voda zachycuje na okrajových částech vegetace. Poté, co váha vody překročí hodnotu povrchového napětí, pomalu začíná kapat na zem. Jeden z významů intercepce tedy sestává ve zpomalování dopadu vody na půdu, relativně od jednotlivých druhů vegetace.

Voda by neměla být zachycována pouze ve vrchní vrstvě půdy, je nutné, aby se dostala hlouběji. Tato vrchní vrstva je extrémního charakteru, buď suchého nebo promočeného – rostliny se tudy snaží pouze prorůst. Proto by mělo být rostlinám umožněno hospodařit s celým půdním profilem v době sucha. Půda složená z mikroagregátů je pro vodu jednoduše propustná. Zadržování vody v půdě má mitigační účinky na nepříznivé dopady suchých období.

4.5 Infiltrace vody

Druhy půd se rozdělují do různých kategorií. Jednou z nich je dělení na základě zrnitosti, respektive podle poměrů komponent jílu, prachu nebo písku. Různé poměry jednotlivých součástí znamenají odlišné infiltrační vlastnosti. Půdy s nejvyšším obsahem písku z jejich minerální složky vykazují nejvýraznější schopnost infiltrace vody.

Následují půdy hlinito-písčité a písčito-hlinité, hlinité a jílo-hlinité půdy. Nejnižší schopnost infiltrace vody mají jílovité půdy. Infiltrace je chápána jako vsakování vody přes vrchní vrstvu půdy, a to hlavně půdními póry nebo jinými štěrbinami na povrchu. Takto se zabezpečuje voda nezbytná pro rostliny a zároveň se doplňuje voda do podzemních zdrojů. Přímý vliv infiltrace lze zdokumentovat na pohybu podzemní vody, povrchovém odtoku, ale také vsakováním do hlubokých půd a jejich dopadu na hydrologickou bilanci na daném území (Vyskot, 2003).

Za vhodných podmínek by měla být půda schopna vsáknout větší množství dešťové vody. Vhodné ekosystémy s funkční půdou jsou schopny na 100 km při 1 m silné vrstvě nasáknout přibližně 300 tisíc m^3 vody. Změny, které v zemi nastaly tento potenciál výrazně narušují. Nejhorší bilance by se mohla připsat erozi úrodných půd, protože ztracená půda se velmi těžko a pomalu obnovuje. Také byly v minulém století zničeny celkem desítky až stovky tisíc hektarů mezí, remízek, živých plotů a obdobných krajinných elementů majíce svůj význam při infiltraci. Různé ekologicky významné prvky v zemi, jako biokoridory, biopásy nebo podobná biocentra ve většinou druhově chudé zemědělské zemi mají nemalé opodstatnění i při infiltraci vody.

Z pohledu regionální až globální úrovně jsou zásoby podzemní vody klíčovým faktorem. Pro množství sladké vody nacházející se v podzemí jsou odhady cca dvacetinásobek vody povrchové. Prostorový rozsah je tedy enormní a stejně tak i časový, který představuje roky, během kterých voda podzemím putuje. Nenahraditelnost podzemních zásob vody se projevuje hlavně na územích, kde nastávají období s nedostatkem povrchové vody a představují tam základní zdroj vody.

Z množství spadlých srážek má velká část potenciál dostat se až do podzemních zásobáren vod, a to v případě, že jim to okolnosti a podmínky dovolují. Vsáknutá voda ve vrchní vrstvě půdy má možnost vsakovat se hlouběji, ale podmínky často určují opak, tedy voda se buď kapilárami dostává na povrch a odpařuje se nebo je využita rostlinami (Rulík, 2020). Infiltrace má zásadní význam pro automorfní půdy, jejichž půdotvorné procesy záleží na pohybu látek v půdním profilu ve vertikálním směru pomocí vsakování nebo vzlínání vod. Těmito vlastnostmi se odlišují od půd hydromorfních.

4.6 Geomorfologie a její vliv na infiltraci

Dále hraje důležitou roli při infiltrační kapacitě i tvar reliéfu na daném území a jeho struktura povrchu, tedy zda vůbec a jakým způsobem je půda obdělávána. Zároveň jsou stejně významné lokálně klimatické podmínky a od nich odvíjející se síla, frekvence a charakter srážek. Geomorfologické poměry na území České republiky mají určující faktor v kontextu vody v zemi. Konkrétně se jedná o sklony svahů, u kterých platí vztah – čím vyšší sklon, tím méně infiltrované vody a zároveň více ušlé vody. Svažité oblasti jsou nejkritičtější, přičemž významnou roli na nich hraje skladba vegetačního pokryvu, která má zajistit zbrzdění odtoku srážkové vody a usnadnit ji infiltraci do půdy (Vyskot, 2003).

Je nutné vyzdvihnout funkci vegetace ve svažitých oblastech při kolmé orientaci na spádnice. V takovém případě prvky pokryté vegetací zkracují délku svahu a vytvářejí se přijatelnější podmínky pro akumulaci vody a její následné vsakování. Travnaté plochy jsou vhodné opatření pro exponované svahy nebo vrcholové partie polí kopcovitého charakteru. Tyto plochy nejčastěji podléhají největší degradaci, vzhledem ke svažitosti a tloušťce vrstvy ornice.

4.7 Retence vody

Retencí vody se rozumí zadržení vody na určitou dobu na jistém území, v tomto případě na zemědělské půdě během srážkové události a jejím navazujícím procesu odtoku vody. V úvahu se bere voda obsažená ve všech vrstvách půdy, voda zachycená na různých objektech v povodí, v nádržích, depresích atp. Hlavní idejí pro zachytávání vod v krajině je vytváření vhodných podmínek k zachování biodiverzity, filtrování vsáklé vody, rekreaci v krajině a také estetický požitek z pohledu na ni. Retenční kapacita půdy přímo určuje, jak půda v rámci ekosystému funguje. Pokud je půda ve vitálním stavu, dokáže efektivně zásobovat rostliny vodou a zároveň zacházet s vodními zásobami celého ekosystému.

Retenci vody v zemi lze přiřadit k hydrickým funkcím, mezi které spadá také zpomalování odtoku nebo infiltrace vody. V zemi působí mnoho složek a prvků, které ovlivňují tyto funkce. Společně tvoří jisté atributy země a ty přímo určují, jak efektivní tyto funkce budou. Co se týče půdy, je z hlediska schopnosti zachytit vodu v zemi mimořádně významným prvkem. Retence vody tedy úzce souvisí s infiltrací vody, kde retence představuje spíše statickou fázi vody v půdě, natož infiltrace je více dynamická.

Dle Kováře (2012) jsou v zemi tyto děje nenahraditelné, hlavně s ohledem na vodní cyklus. Svůj význam má retenční voda i při všech produkčních či mimoprodukčních funkcích. Schopnost půdy zadržet vodu závisí na fyzikálních a chemických vlastnostech, kompozici, struktuře, poměrech a obsahu samotných komponent, ale také na textuře, hloubce ornice, podornice, podkladu atp.

Vzhledem k výše zmíněným vlastnostem a specifikům půdy je třeba zmínit, že retenční kapacita se v rámci času a prostoru mění. Je možné uvést činitele, jako například způsob orby, kořenové systémy rostlin, vítr, mrazové události nebo aktivita půdní fauny. Hydrolimity popisují hodnoty obsahu vody v půdě, závisí na půdním druhu a znázorňují se retenčními čarami.

5 Jednotlivé prvky v krajině a jejich význam

5.1 Stromořadí a jejich význam

Stromořadí nebo větrolamy charakterizuje minimálně pět stromů s pravidelným rozestupem v blízkosti orné půdy nebo přímo na ní. Výška stromů by měla přesahovat tři metry a délka stromořadí je nejméně 30 metrů (viz obrázek č. 10). Tyto prvky jsou jak v Česku, tak i na Slovensku poměrně rozšířené, a to hlavně v nížinných územích. V zemi plní

širokou škálu funkcí od ochranné, biotické přes estetickou a krajinotvornou až po specifickou funkci při orientaci v zemi. Hrají svou roli i při vodním režimu země, kde podporují hospodaření s půdní vlhkostí nebo udržují příznivé mikroklima. Větrolamům přináleží obrovský ekologický význam, protože představují vhodná stanoviště pro různé druhy organismů a tím pádem přispívají k lokální biologické rozmanitosti. Jejich liniový tvar je vhodný pro plnění funkce migračních biokoridorů. Nešetrným obhospodařováním půdy trpí zejména kořenové systémy, které mohou být narušovány orbou a později vést k úplnému odumření stromů

Význam větrolamů spočívá v ochraně půdy před větrnou erozí. V případě, že je větrolam realizován po vrstevnici, plní úlohu i při ochraně před vodní erozí, a především vodu na strmějších územích zpomalí a usnadňuje její vsakování do půdy (Kvítek, 2005). Demo (1998) dodává, že větrolamy jsou na podobných územích s vhodnou orientací důležitou bariérou proti odtoku vody ze svahů. Tyto prvky navíc ovlivňují podpovrchové vody nebo s tím spojený odtok minerálních živin.

Nevýhodou je jejich záběr z ploch orné půdy, případně zastiňování okolních plodin, kompenzováno je to ale pozitivními efekty na místní mikroklima nebo efektivním tlumením prudkých větrů. Pro sumarizaci vlivů větrolamů na okolní krajinu lze říci, že jejich dopady na přiléhající pole jsou různé, ale z dlouhodobého hlediska převažují jejich pozitivní efekty.

Na příkladu studie kooperované mezi Polskem a Etiopií můžeme poukázat na funkčnost stromořadí v zemi. Jak již bylo několikrát zmíněno, takové prvky sestávající z travnaté nebo dřevnaté vegetace mají pozitivní vlivy na mikroklima. Autoři konkrétně poukazují na vliv při snižování výparu nebo akumulaci sněhové pokrývky a zpomalování jejího tání v jarním období. Zpomalují odtok tajícího sněhu, což jim dává možnost zadržet o 20 až 80 mm více vody než v případě plochy bez těchto prvků. Totéž platí i v případě dešťové vody, která se v těchto plochách a jejich okolí dokáže zadržet na delší dobu. Ve srovnání se zemí, která je ochuzená o liniové prvky stromořadí vykazuje výrazně nižší schopnost infiltrovat vodu, a to až o 300 m^3 na jeden hektar. Také dokládají, že humus je mimořádně důležitý pro zadržování vody v půdě, a to na konkrétním příkladu. Uvádějí, jaké je patrné zvýšení organické hmoty o 1 % na území se středně písčitou půdou dokáže zachytit o 100 m^3 více vody ve 30 cm hluboké ornici na jeden hektar půdy. Další zjištění autorů hovoří o možném ušetření půdní vody od 40 mm až do 300 mm v závislosti na závlahových podmínkách nebo lokálním

klimatu, a to v podobě snižování evaporace vody. Tyto vlastnosti tedy činí stromořadí mnohem efektivnějšími, co se týče vodního režimu v zemi. (Kedziora, 2011).

Výzkum z Itálie pak například ukázal že při 6 m širokém živém plotu sestávajícím ze stromů a keřů dochází až k 78% snížení odtoku srážkové vody. Za dobu pěti let se tímto způsobem dokáže zadržet 231 mm srážek v porovnání s modelem území bez živého plotu v zemi. (Borin et al., 2010).

Obrázek 10: Stromořadí (Samsonová et al., 2012)

5.2 Solitéry a jejich význam

Solitéry jsou charakterizovány jako samostatně rostoucí stromy na zemědělské půdě s korunou, která má minimální průměr 4 metry (viz obrázek č. 11). Je brán jako stanoviště ekologického významu poskytující úkryt organismům. Solitéry jsou specifické především pro jejich estetickou hodnotu v zemi, kde se často vyskytují jako jediné prvky v širším okolí, a tudíž mají své opodstatnění i při druhové rozmanitosti území či členitosti země. Potenciální hrozbou pro tyto prvky je obvykle jejich přímé kácení. Nevhodné hospodaření na sousedících pozemcích může mít také nepříznivý dopad na jejich zachování. Nešetrným obhospodařováním půdy trpí zejména kořenové systémy, které mohou být narušovány orbou a později vést k úplnému odumření (VUP, 2015).

Obrázek 11: Solitéry (Samsonová et al., 2012)

5.3 Meze a jejich význam

Meze jsou charakteristické liniovým tvarem s travnatým pokryvem doplněným o stromy nebo keře (viz obrázek č. 12). Své uplatnění mají převážně při předcházení vodní nebo větrné erozi. Meze jsou poměrně typické pro území Slovenska, z čehož plyne i jejich význam v historickém kontextu, avšak můžeme je nalézt i v České republice. Tento prvek má především i svůj ekologický význam při poskytování stanoviště různým organismům, v tomto případě převážně bezobratlým. Podobně jako stromořadí, meze slouží jako biokoridory pro migraci živočichů. Aplikace pesticidů na polích může ohrozit biotu obývající tyto prvky nebo jako celky byly v minulosti odstraňovány rozoráním. (VUP, 2015). Slouží také k určování hranic pozemků, případně je rozdělují na menší půdní bloky. Ojedinělou součástí jsou kamenné zídky (eAGRI, 2014).

Meze stupňovitého charakteru s křovinatým nebo stromově-křovinatým pokryvem představují společně s ovocnými sady v zemi prvky se stabilizačním, tlumícím a protierozním efektem na přímý povrchový odtok. Vodozádržná funkce se při mezích projevuje do značné míry při jejich zpevňování kamennými valy nebo terasovými úpravami. Retence je navíc efektivnější při vegetačním pokryvu, což také eliminuje výpar. (Baťová, 2011)

Obrázek 12:Protierozní meze, zdroj: eAGRI.cz (2014)

5.4 Živé ploty a jejich význam

Živé ploty se v zemědělské zemi vyskytují přirozeně, ale výjimkou nejsou ani ty uměle založené. Tento křovinatý prvek dotváří krajinný ráz specifickým tvarem a přispívá k estetice krajiny. Hrají svou roli i při vodním režimu země, kde podporují hospodaření s půdní vlhkostí nebo udržují příznivé mikroklima. Živé ploty představují vhodné stanoviště pro různé druhy organismů, a tím pádem přispívají k místní biodiverzitě. Jejich liniový tvar je vhodný pro plnění funkce migračních biokoridorů. Riziko zůstává podobné – fyzické odstranění, případně nešetrné hospodaření na okolní půdě. (VUP, 2015)

Potenciál živých plotů v Česku spočívá například ve snižování výparu z půdy, a to přibližně až do vzdálenosti desetinásobku průměrné výšky tohoto prvku. V případě efektu proti větrné erozi se může projevit zpomalení rychlosti větru až do třicetinásobku výšky živého plotu. Na obohacování půdy organickou hmotou mají v tomto případě vliv i stromy nacházející se v živých plotech. Ty mají schopnost kořeny čerpat živiny z velké hloubky a opadem listí později obohacovat okolní půdy (Demo a kol., 1998). Pechanec (2020) také poukazuje na schopnost stromů čerpat vodu z hlubin a posouvat ji do malého vodního cyklu.

Britská studie naopak dokládá, že půdy pod živými ploty v zemi měly vylepšenou funkci zadržet vodu během přívalových dešťů. S ohledem na míru intercepce, kterou vegetační pokryv poskytuje je třeba zmínit, že tyto půdy bývají obvykle sušší. Tím pádem

během srážkové události jejich nasycení na maximální kapacitu vody v půdě trvalo přibližně o hodinu déle než na volném poli. Tyto půdy také poskytují schopnost zachycovat a zadržet stékající vodu z přilehlých ploch, a tím předejít rizikům záplav.

Výzkum ze Španělska ukazuje, že i přes zaměření na vliv na místní mikroklima, vhodně dokládá funkci živých plotů v zemi ve vztahu ke schopnosti zadržování vody. Srovnávány byly území se zachovanými prvky s místy, odkud byly tyto prvky odstraněny. Ve smyslu zachycování vody živými ploty poukázaly na korelaci obsahu půdní vody a obsaženého uhlíku v půdě na místech, kde se zájmové prvky nacházely. Jelikož bylo poukázáno na propojení faktorů v zemi, tedy půdní vláhy, krajinného prvku, vegetačního pokryvu a evapotranspirace.

Tato studie rovněž dokládá, že snížené objemy vody v půdě znamenají limitující podmínky pro výpar a evapotranspiraci. Z toho dále plyne, že v případě nadměrně vlhkého roku byla vyšší vlhkost půdy schopna výrazněji zchladit okolní vzduch. Navíc uvádějí potenciální schopnost živých plotů uvolňovat vodu do okolních polí během období s jejím nedostatkem. Největší přínos připisují právě na období letních měsíců, kdy jsou schopny zadržet větší množství vody než okolí, které umí poskytnout lepší podmínky, a tedy i výnosnost. Právě místa v zemi, na kterých se prvky živých plotů zachovaly, mají větší pravděpodobnost odolat budoucím klimatickým výkyvům. (Sánchez, 2009).

5.5 Skupiny stromů a jejich význam

Skupina stromů se skládá ze tří a více sdružených stromů na zemědělské půdě. Rovněž přispívá ke struktuře země a vyzdvihuje její estetické parametry. Působí jako ostrov biodiverzity uprostřed monokultur, což jim přiřazuje vlastní ekosystémovou hodnotu (viz obrázek č. 13 a 14). Svým začleněním do systémů ÚSES představuje prvek výrazně přispívající k ekologické stabilitě země. Riziko ohrožení zůstává podobné – fyzické odstranění, případně nešetrné hospodaření na okolních pozemcích.

Jako příklad lze uvést intercropping nebo střídání plodin. V tomto případě stromořadí a plodin se praktikuje za účelem předcházení vodní a větrné erozi. Stromy zabraňují odtoku vody a doplňují organickou hmotu do půdy (Gordon et al., 2018).

Obrázek 13: Skupiny stromů (Samsonová et al., 2012)

Obrázek 14: Skupiny stromů pohled ze shora (Samsonová et al., 2012)

5.6 Terasy a jejich význam

Terasy lze charakterizovat jako systém plošin, které se nacházejí na svazích s prudším sklonem, díky kterému byla tato území narovnávána. Tento zásah měl zjednodušit obrábění a vylepšit půdně-reliéfové vlastnosti půdy. Mezi plošinami se nacházejí zatravněné svahy nebo

drobné meze. Mají různý průběh, nejen po vrstevnici, protože geomorfologie horských oblastí to ne vždy umožňovala.

Na rozmezí jednotlivých teras by měla figurovat vegetace ve formě keřů nebo jiné vegetace, jinak tyto prvky ztrácejí svůj potenciál a jsou ohroženy erozní činností vody (Baťová, 2011). Oporou mohou být i kamenné zídky. Vytvořením teras se prakticky minimalizuje sklon, což umožňuje efektivnější vsakování vody a vyšší vlhkost půdy. Toto opatření je v realitě odkázáno k udržování, jsou tedy náročné na lidskou práci, což rovněž vede i k jejich zanedbávání a opouštění v zemi. Přirozeně budou touto cestou erodovat. Pro snižování odtoku byly zaznamenány redukce o 25 %, resp. 50 % (NWRM, 2013).

Obrázek 15:Terasa (Samsonová et al., 2012)

Obrázek 16: Terasa pohled ze shora (Samsonová et al., 2012)

5.7 Travnaté prvky a jejich význam

Vegetační pokryv v zemi je vnímán jako efektivní nástroj pro retenci vody. Zpomaluje vodu při jejím odtékání nebo také odpařuje vodu přes vegetaci (Pechanec, 2006). Výsadba trav na erozí ohrožené části půdy představuje účinný způsob, jak zasakovat vodu do půdního profilu.

Zatravněné pásy plní svůj účel i u polí se strmějším sklonem, kde při vysazení v linii po vrstevnici pomáhají vodu zpomalit, zadržet a postupně zasakovat do půdy (Kvítek, 2005). Travnatým územím přikládají velký význam i další autoři. Trávy, které tvoří trsy, mají téměř o 10 % více pórů v jejich kořenových systémech než místa, kde se běžně hospodaří (Rychnovská, 1985). Objem humusu, který se nachází ve vrstvách pod těmito travnatými územími, má stejně velký vliv na schopnost zadržet vodu. Travnaté plochy jsou vhodné opatření pro exponované svahy nebo vrcholové partie polí kopcovitého charakteru. Tyto plochy nejčastěji podléhají největší degradaci, vzhledem ke svažitosti a tloušťce vrstvy ornice.

Na příkladu, byť jen několika metrového zasakovacího pásu, lze poukázat na jeho funkčnost, význam při zasakování vody a jejím následném podzemním transferu (Pechanec,

2020). Je nutné poukázat i na funkci ploch nacházejících se pod těmito různými prvky s pestrou vegetací v zemi. Připisují jim rozhodující význam při hydrologických událostech, tedy např. při infiltraci vody do půdy. Novák (2001) rovněž popisuje význam vegetace a její schopnost vodu intercepčně zachytávat. Její následné vypařování do atmosféry pokládá za důležité v rámci bilancování vody v zemi. Uvádí, že travnaté porosty mají kapacitu zachytit 10-15 % srážek a lesnaté porosty až kolem 30 %. Poukazuje na to, jak je zachycená voda téměř nevyužitelná pro samotnou vegetaci, ale ta hraje svou roli při snižování povrchového odtoku, který částečně snižuje.

5.8 Travnatá údolnice

Travnatá údolnice je specifický prvek obvykle se táhnoucí údolím, které po spádu určuje dráhu soustředěného odtoku vody z pozemků. Slouží jako prevence před erozí půdy a její součástí mohou být různé dřeviny. (eAGRI, 2014)

Obrázek 17:Travnatá údolnice (Samsonová et al., 2012)

5.9 Biopásy

Biopásy v současné zemi představují prvek pro zvýšení biologické rozmanitosti cestou zvýšení potravinové nabídky a stanoviště pro různé živočišné druhy. Rovněž mají i krajinotvorný účel, neboť často rozdělují velké bloky monokultur. Při vhodném vsazení biopásů do země plní i úlohu biokoridorů při migraci zvířat (Libosvár a Hanzal, 2010).

Výhodou nektarodárních pásů je jejich dlouhodobý výsev na dobu dvou až tří let, po kterou by měly zůstat bez zásahu. To znamená, že půda zůstává nedotčená a mimo vegetační období je chráněna rostlinnými zbytky. V případě krmných biopásů je jejich obnova vhodná každý rok, tedy jejich efekt je podobný, ale v menší míře (Vejvodová, 2016).

Smysl pro retenci vody v zemi dokládá Fialová (2020) na příkladu realizace biopásu v praxi. Zobrazuje odtokové linie pomocí GIS softwaru, kde se ukazuje efekt vhodné orientace biopásu a následné slibné funkčnosti. Také vyzdvihuje význam zadržování vody v zemi i takovýmto způsobem, a to hlavně do budoucnosti, kdy se očekává oteplení klimatu a změna rozložení srážek. Biopásy i přes jejich převažující význam pro biodiverzitu hmyzu a jiných živočichů mají vliv stejně i na retenci vody v zemi.

6 Zalesňování krajiny

6.1 Zalesňování a jeho význam

Zalesňování je jednou z hlavních hnacích sil změn krajinného pokryvu ve světě. Navzdory četným aplikacím byla tvorba lesů v minulém století podporována za účelem dosažení několika specifických cílů, jako je produkce dřeva nebo ochrana povodí proti erozi. Aby však bylo dosaženo udržitelnosti, je potřeba nových zalesňovacích programů a četných cílů, jako například sekvestrace uhlíku, snížení rizik pro životní prostředí a zachování biologické rozmanitosti (Kovář, 2012).

Zalesňování také pomáhá snižovat tlak na již existující přirozené lesy ohledně poptávky po lesních produktech tím, že je alternativním zdrojem takových produktů. Zalesňování se většinou provádí na základě komerčních výhod. Stále však pomáhá snižovat odlesňování stávajících lesů, protože jejich přirozený růst trvá dlouho a kvůli zvýšené poptávce po produktech nemohou řádně doplňovat své zásoby.

Zalesňování umožňuje lidem vysazovat více žádané dřeviny, aby mohly být dodávány zákazníkům, kteří to vyžadují pro různé účely. Například domácký průmysl velmi těží ze stálých spolehlivých dodávek lesních produktů za relativně stabilní ceny.

Zalesňování umožňuje zachování přirozených stromů v lesích a schopnost rychleji doplňovat jejich zásoby, protože kryje poptávku po produktech. Když mají komerční uživatelé alternativní možnosti, jak naplnit své dodávky, agentury na ochranu životního prostředí mohou lesy efektivně šetřit a chránit. Tato ochrana přirozených lesů zachovává

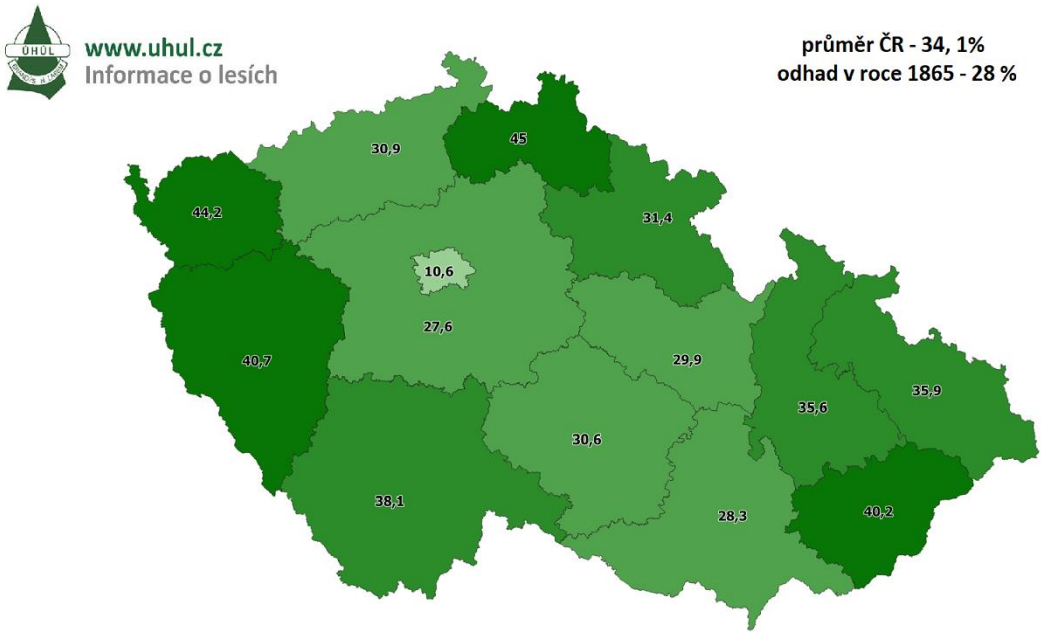
biologickou rozmanitost přítomnou v těchto stanovištích a také pomáhá řešit změnu klimatu (Kovář, 2012).

Zalesňování pomáhá rozvíjet a obnovovat dávno ztracené ekosystémové oblasti. Pomáhají také zvyšovat biologickou rozmanitost druhů v těchto regionech. Vlády a další organizace využívají zalesňování k překrytí polosuchých nebo suchých oblastí produktivními oblastmi, které nejen bojují proti globálnímu oteplování a změně klimatu, ale dělají to mnohem estetičtějším způsobem.

Principy zalesňování zahrnují nejdůležitější návrhy v sektoru lesnictví a definují primární poslání lesního hospodářství les. Stanovují dlouhodobé cíle Státní lesnické politiky s obecnými úvahami, včetně potenciálu využívání veřejné moci v záležitostech lesů. Nakonec stanoví hlavní opatření směřující k dosažení uvedeného dlouhodobé cíle. Jejich účelem není přesně specifikovat jednotlivé činnosti v lese, ale spíše nastavit budoucí trendy v odvětví lesnictví s cílem zachovat veškeré funkce lesa.

Zásady politiky státních lesů k prosazování veřejné moci v lesnictví, což znamená mj. že:

- Lesy odhodlané plnit definované veřejné zájmy jsou především ve vlastnictví státu.
- Orgán veřejné moci využívá své pravomoci pouze v takových případech, kdy nestačí přirozenou snahou vlastníků lesů řádně hospodařit a zlepšovat jejich vlastnosti k zajištění veřejných zájmů definované Státní lesní politikou.
- Nástroje používané veřejnými orgány vůči lesům musí být jejich vlastníci přiměřeni ke splnění požadovaného účelu. V případech, kdy lze použít více než jeden nástroj, orgán rozhodne pro ten, který je nejrozumnější, ale tím jsou také na minimální míru omezena práva vlastníka lesa (Kovář, 2012).

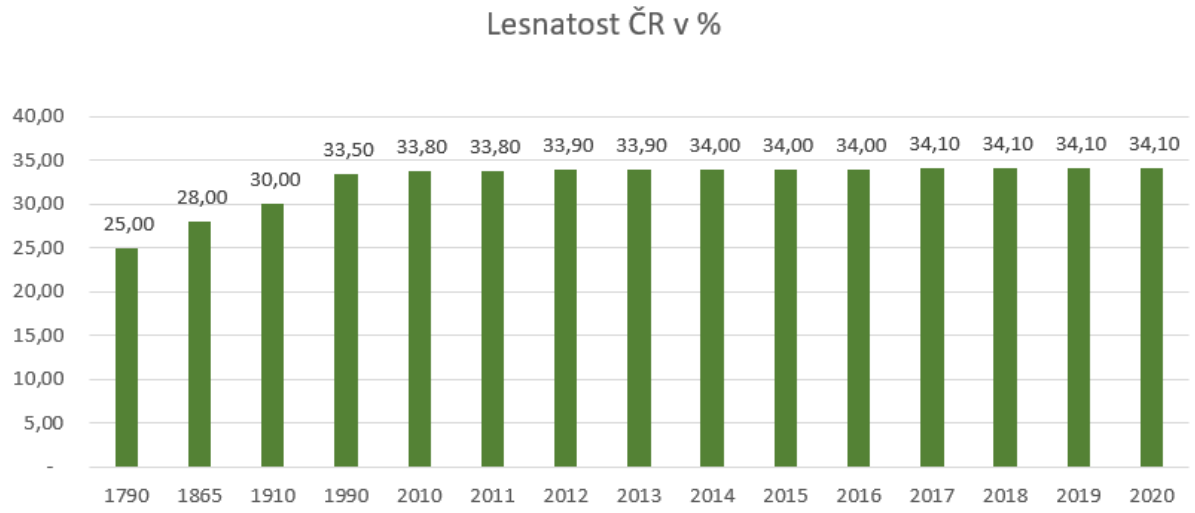


Obrázek 18: Zalesnění jednotlivých krajů v ČR, zdroj: uhul.cz (2022)

Dlouhodobé cíle politiky státních lesů:

1. Zachovat les a lesní půdu pro další generace.
2. Zvýšit konkurenceschopnost lesnictví.
3. Zvýšit biodiverzitu v lesních ekosystémech, jejich integritu a ekologickou stabilitu.
4. Posílit význam lesa a lesnictví pro hospodářský rozvoj venkova.
5. Posílit význam vzdělávání, výzkumu a inovace v lesnictví.

Zalesňování je zakládání lesů na pozemcích, které byly po určitou dobu bez lesů, jako jsou dříve zalesněné pozemky, které byly přeměněny na obory, a na pozemcích, které nebyly v minulosti zalesněny (viz graf č. 5 a obrázek č. 18). Termín „zalesňování“ se nejčastěji používá ve spojení s diskusemi o sekvestraci uhlíku, což je proces, kterým se oxid uhličitý odstraňuje z atmosféry. Zatímco zalesňování může obnovit dříve zalesněné oblasti a pomoci odstranit oxid uhličitý, může mít škodlivé účinky na druhovou rozmanitost a zisky zemědělství.



Graf 5: Lesnatost v ČR v %, zdroj; uhul.cz (2022)

6.2 Výhody zalesňování

6.2.1 Obnova lesa

Těžba dřeva, rozrůstání měst a zemědělství – to vše vyžaduje kácení stromů, aby se vytvořila cesta pro rozvoj nebo hospodářský růst. Odlesňování může vést ke ztrátě stanovišť, změnám v odvodňovacích režimech a místním klimatu a ke ztrátě biologické rozmanitosti. Obnova těchto oblastí může být tak jednoduchá, že umožní lesům, aby se časem přirozeně obnovily, nebo může vyžadovat složitější přístup včetně ruční výsadby původních stromů. Obnova v dříve zalesněných oblastech může zastavit, a dokonce předejít ztrátám biologické rozmanitosti, poskytnout pohlcovače uhlíku, které pomohou vyčistit atmosféru, a vrátit místní oblasti její přirozené klimatické a vlhkostní režimy.

6.2.2 Zalesňování v dříve nezalesněných oblastech

Lesy pomáhají udržovat semiaridní země udržitelnější tím, že chrání holou půdu před erozí půdy a pomáhají zadržovat půdní vlhkost. Přeměna některých oblastí na obhospodařované lesy, jako je plantáž Acacia mangium v Brazílii, pomáhá vytvářet pracovní místa a udržitelnou infrastrukturu a zároveň snižuje emise oxidu uhličitého v oblasti.

Zalesňování savan a jiných travních porostů však odstraňuje specializovaná stanoviště pro mnoho zvířat, snižuje místní biologickou rozmanitost trav a může zavádět, a dokonce podporovat invazi nepůvodních druhů do krajiny.

6.2.3 Zalesňování jako protipovodňová ochrana

Úsilí o obnovu lužních tvrdých lesů v místech, kde dříve byly, se nezaměřuje pouze na obnovu biologické rozmanitosti, ale také na filtraci vody, protipovodňovou kontrolu a prevenci transportu sedimentů. Lesy pomáhají snižovat dopad povodní tím, že oddalují a zmenšují záplavy a rozptylují vodu pozvolnějším způsobem než po holé zemi. Opětovná výsadba lesů v těchto bohatých lužních půdách však znepřístupňuje půdu pro zemědělské využití, což může mít negativní dopady na místní ekonomiku.

Pramenem téměř každého ekosystému jsou stromy, které slouží jako domov, místo ochrany a zdroj potravy pro většinu živočišných druhů, a dokonce i pro nás lidi. Jejich jednoduchým pěstováním pomáháme divoké zvěři a ekosystémům prosperovat (Vala a Bartuněk, 2014).

6.2.4 Zvyšuje zásobu dřeva a dřevěného uhlí.

Na komerční straně zalesňování provádějí společnosti pěstování stromů, aby z nich mohly získávat dřevo a dřevěné uhlí. Kromě toho poskytuje více pracovních příležitostí a zároveň pomáhá místním podnikům se zvýšenou nabídkou svých produktů a prospívá místní ekonomice.

6.2.5 Pomáhá řešit problém změny klimatu.

Prostřednictvím fotosyntézy hrají stromy důležitou roli v boji proti skleníkovému efektu, který je velkým faktorem přispívajícím ke změně klimatu na celém světě.

6.2.6 Pomáhá předcházet erozi půdy.

Jak již víme, stromy a jejich kořeny hrají významnou roli ve spojení půdy a zabraňují procesu desertifikace nebo eroze půdy, která může způsobit, že se z regionů stanou neužitečné suché pustiny (Vala a Bartuněk, 2014).

6.2.7 Produkce kyslíku

Podle Kupčáka (2006) stromy pomáhají produkovat kyslík prostřednictvím procesu fotosyntézy. To vede k produkci kvalitnějšího, okysličeného čerstvého vzduchu, který se dá snadno dýchat. Nádech čerstvého, neznečištěného vzduchu je v dnešní době velmi důležitý zejména pro lidi ohrožené respiračními chorobami, jako je koronavirus Produkce kyslíku

stromy vysazenými důkladným zalesněním je naprosto nezbytná pro řešení stále většího množství oxidu uhličitého produkovaného různými procesy, jako je spalování fosilních paliv.

6.2.8 Řešení znečištění ovzduší

Různé další toxické látky znečišťující ovzduší se uvolňují jako vedlejší produkty z průmyslových procesů, což činí okolní vzduch toxičtějším a obtížněji dýchatelným. Takové environmentální problémy znečištění ovzduší řeší zalesňování, protože stromy pomáhají snižovat emise skleníkových plynů.

6.2.9 Zlepšení povodí a spodních hladin

Zalesňování pomáhá zlepšit povodí v suchých a polosuchých oblastech. Voda absorbovaná z půdy se vypařuje do atmosféry procesem známým jako transpirace. Tato voda pak stoupá do mraků v atmosféře, což vede k přívalovým srážkám v okolní oblasti. Podzemní hladina vody se také stává stabilnější, když se dešťová voda vrací zpět do půdy (Vala a Bartuněk, 2014).

6.3 Nevýhody zalesňování

Pokud není zalesňování správně řízeno, může mít za následek snížení místní biologické rozmanitosti, modifikaci konkrétních biomů, zavlečení nepůvodních a potenciálně invazních druhů, snížení průtoku toků a ztrátu příjmů ze zemědělství. Původní travní porosty, které jsou přeměněny na lesy, nemusí obsahovat stejné stanoviště pro místní druhy a špatně řízené snahy o znovuzalesnění mohou vést k produkci monokultury, která postrádá nejen rozmanitost rostlin, ale snižuje počet dostupných typů stanovišť pro obyvatele lesa.

Jednou z potenciálně obrovských nevýhod zalesňování je prostý fakt, že přichází s reálnými náklady obětované příležitosti, kdy přeměněnou půdu již nelze využívat k rezidenční výstavbě a zemědělství, které jsou pro společnost vysoce prospěšné díky větší nabídce potravin a bydlení pro ty, kteří je potřebují.

6.3.1 Ztráta pozemků pro rozvoj měst

Zalesňování je spojeno s vysokými náklady na ztracené příležitosti, protože země obklopující lesy se znovu mění na lesy. Jedním z hlavních důvodů pro mýcení lesů je zemědělství, které díky zalesňování již nelze provozovat pro uspokojení rostoucí poptávky po potravinách.

Zalesněné pozemky také využívají příležitostí k rozvoji rezidenčních projektů pro obyvatele. To ztěžuje provádění městského rozvoje, protože vlády jsou někdy nuceny zastavit projekty zalesňování, aby vytvořily prostor pro domy. Pečlivé plánování infrastruktury musí být provedeno s odborníky na rozvoj měst, aby se našel způsob, jak obojí vyvážit – rozvoj měst a zalesňování.

6.3.2 Může ovlivnit biologickou rozmanitost.

Při špatném managementu může tato metoda vést ke snížení biodiverzity v místním ekosystému; k introdukci potenciálně invazních a nepůvodních druhů; modifikaci konkrétních biomů; sníženému průtoku proudu a ztrátě zemědělských příjmů. Jak můžete vidět, původní pastviny, které jsou přeměněny na lesy, nemusí být schopny obsahovat stejné stanoviště pro místní druhy. Špatně řízené snahy o znovuzalesnění by také mohly vést k produkci monokultury, která postrádá rozmanitost rostlin a snižuje počet dostupných stanovišť pro obyvatele lesa (Vala a Bartuněk, 2014).

Projekty zalesňování obvykle nejsou schopny dosáhnout vysoké úrovně biologické rozmanitosti jako v přirozených lesích. Není nutné, aby projekty zalesňování vedly pouze k trvalému zvyšování biologické rozmanitosti. Kvůli špatnému hospodaření mohou projekty zalesňování skončit přesně opačným způsobem, tedy snížit biodiverzitu v ekosystému.

Pastviny, které jsou nyní přeměněny na lesy, nemusí obsahovat stejná stanoviště pro původní druhy. Nesprávně řízené zalesňování může vést k monokulturním postupům, které postrádají rozmanitost rostlin a snižují počet biotopů dostupných druhům.

To může ve skutečnosti vést k výsledkům podobným odlesňování. Původní druhy budou migrovat při hledání nových stanovišť a mohou přijít do kontaktu s lidmi, kteří je mohou lovit, jak dobrovolně, tak nedobrovolně. Druh pak může skončit ohrožením, a dokonce vyhynutím (Vala a Bartuněk, 2014).

6.3.3 Může přinést některé problémy ekoturistiky

Pokud je účelem zalesňování ekoturistika, může se stát předmětem potenciálních problémů, které s ekoturistikou souvisí, jako je odhazování odpadků a poškozování volně žijících živočichů (Kupčák, 2006).

Proces zalesňování se může vnímat pozitivně, protože nabízí řadu výhod jak pro životní prostředí, tak pro společnost, je však doprovázen také tím, že může přinášet

i některé nevýhody. Posouzením jeho výhod a nevýhod je možné vytvořit si fundovaný názor na to, zda je pro svět jako celek dobrý, či nikoliv.

Zalesňování se může stát potenciálním problémem, pokud je vybudováno za účelem ekoturistiky. Ekoturistika přináší různé problémy a výzvy, jako je vyhazování odpadků a poškozování divoké zvěře. Je pak důležité tyto lesy neustále čistit, aby nedocházelo ke znečištění půdy v lesích. Škody na volně žijících zvířatech jsou velké, proto by měly být organizace neustále ve střehu.

Každý, kdo vstoupí do zalesněné oblasti, by měl být poučen o tom, jak se v zalesněných parcích chovat. Předpisy musí vydávat organizace zabývající se ochranou a správou těchto lesů tak, aby divoká zvěř mohla být chráněna a byla daleko a izolovaná od turistů přijíždějících do těchto lesů.

I když je pravda, že zalesňování je pro životní prostředí velmi prospěšné, má několik nevýhod, které by mohly být potenciálně katastrofální. Proto je nezbytné při plánování provádění zalesňování hledět holisticky a mělo by být dodržováno přísné hospodaření, aby byla zajištěna udržitelná budoucnost těchto nových lesů (Vala a Bartuněk, 2014).

DISKUSE

Klimatické změny začaly rozpoutávat obrovské požáry po celém světě a způsobily silné hurikány, vysychání vodních zdrojů vedle lesních zdrojů, a dokonce znemožnily zajišťování potravin, takže některé populace byly zděšeny a hledaly základní potřeby. Nutně potřebujeme odpovědi a řešení. Naštěstí jsou lesy efektivním a velmi potřebným řešením, které by mohlo vyřešit problémy se změnou klimatu a zvrátit napáchané škody. Jak bylo uvedeno, zalesňování krajiny má jak své výhody, tak nevýhody. Ale opravdu může ovlivnit zalesňování opravdu environmentální funkce? Třeba jen na území ČR?

Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC) ve své zprávě ze srpna 2021 jasně uvedl, že odlesňování je přímou příčinou zvýšené přítomnosti CO_2 ve vzduchu za poslední desetiletí, což je nárůst nesrovnatelný s jakýmkoli jiným obdobím v posledních dvou milionů let. Lesy jsou pohlcovačem uhlíku. Cyklují škodlivý uhlík z atmosféry a přeměňují jej na biomasu prostřednictvím fotosyntézy.

Zalesňování může zpomalit dopad změny klimatu a zároveň řešit další environmentální problémy, jako je neplodná půda a eroze půdy. Výzkum z Crowther Lab ukázal, že jeden bilion nových stromů by mohl absorbovat jednu třetinu emisí CO_2 vyprodukovaných lidmi. Ve skutečnosti by dalších 25 procent zalesněné plochy mohlo absorbovat 25 procent atmosférického uhlíku, což by mělo významný dopad na celosvětově rostoucí teploty.

Vytvoření dostatečného pokryvu stromů, který by měl značný dopad na rostoucí teploty, bude vyžadovat globální úsilí. Vlády, soukromý sektor a místní komunity po celém světě začaly pracovat na slibných projektech. Změna klimatu a lesní ekosystémy jsou úzce propojeny, přičemž klima ovlivňuje především rychlost, frekvenci, intenzitu a načasování teploty vzduchu, slunečního záření a srážek. Dopady změny klimatu mohou být pozitivní i negativní na strukturu lesa, vzorce růstu, složení, produktivitu a fungování v závislosti na poloze a typu lesa. V Evropě se například očekávají pozitivní účinky na produkci dřeva a dodávky dřeva, zejména ve vyšších zeměpisných šířkách, kvůli zvýšené koncentraci CO_2 v atmosféře a většímu množství srážek. Změna klimatu by však mohla představovat hrozbu pro lesní ekosystémy a služby, zejména ve středomořských oblastech, kde se očekává, že se zvýší vyšší míra úmrtnosti stromů a lesních požárů v důsledku vyšších teplot a sucha.

Zalesňování a opětovné zalesňování může rovněž přispět k zachování ohnisek biologické rozmanitosti, zabránění degradaci půdy a ochraně dalších přírodních zdrojů (např.

vody). Toto je možné dle mého názoru i v měřítku ČR bez jakýchkoliv mezinárodních dohod a cílů.

Udržitelné hospodaření se zalesněnou nebo znovu zalesněnou půdou pomáhá při provádění adaptačních reakcí, protože udržuje stav lesů a zaručuje ekosystémové služby, zejména v místním měřítku, snížením zranitelnosti vůči změně klimatu a ztrátě biologické rozmanitosti. V případě neúrody v důsledku klimatických změn mohou lesy poskytnout záchranné sítě pro místní komunity se svými produkty (např. s dřevěnými i nedřevěnými produkty, jako je lovná zvěř, ořechy, semena, bobule, houby či léčivé rostliny).

Lesy také pomáhají při regulaci vodního toku a vodních zdrojů prostřednictvím svých hydrologických ekosystémových služeb (např. zachování základního toku, regulace proudění bouří a regulace eroze). Kromě toho může výsadba stromů vytvořit nová stanoviště pro tolerantnější druhy a zvýšit biologickou rozmanitost, zvláště když jsou preferovány více druhové lesy (vybírají se původní druhy a vyhýbají se invazivním, méně přizpůsobeným biotopům). Zalesňování a opětovné zalesňování může také kontrolovat degradaci půdy, hydraulická a sesuvná rizika a povzbuzovat místní komunity k agrolesnictví, čímž vytváří nové příležitosti k příjmu. A konečně postupy hospodaření v lesích, jako je sanitační sklizeň, mohou pomoci snížit napadení škůdci a chorobami.

Změna klimatu ohromně ovlivnila divokou zvěř a vegetaci, přežití je pro ně obtížnější. Toto je další oblast, kde stromy nakonec vytvářejí obrovský rozdíl. Lesy mohou pomoci vytvořit zdravý ekosystém, který může pomoci divokému zvířeti a rostlinám přežít a vzkvétat. Pomáhá vytvářet vodní zdroje, poskytuje divokým zvířatům domov a vytváří podklad rostlinám a vegetaci.

Závěrem lze říci, že již nemůžeme ignorovat význam stromů a neuvěřitelné výhody, které zalesňování naší planety může přinést. Vážným závazkem sázet stromy nejen způsobíme ekologickou obnovu, ale také zajistíme, aby naše budoucí generace měly čisté, zdravé a bezpečné prostředí, ve kterém se jim bude dařit.

ZÁVĚR

Zalesňování je hlavním řešením, jak se vypořádat se ztrátou přirozených lesů způsobenou silným odlesňováním v posledních několika letech. Pokud se to správně praktikuje na promyšlených chráněných lokalitách, mohly by být tyto projekty mimořádně životaschopné a mohly by zajistit velké komerční příjmy z lesů pro lidi. Zalesňování a opětovné zalesňování může změnit krajinu a související ekosystémové služby. Dobře spravované ekosystémy však mohou pomoci společnostem přizpůsobit se změně klimatu tím, že vytvářejí četné sociálně-ekologické výhody a podporují dlouhodobé přístupy k přizpůsobení se změně klimatu.

Zalesňování a obnova lesů jako adaptační postupy jsou součástí zásad udržitelného hospodaření v lesích. Také by se měly stát součástí místních nebo národních územních plánů, a proto mají obecně dlouhou životnost (desítky let). Kromě toho musí vlastníci zaručit údržbu zalesněné půdy.

Do postupů zalesňování a znovuzalesnění se mohou zapojit různé zúčastněné strany v závislosti na velikosti a vlastnictví dotčené půdy. Vlády, nevládní organizace a organizace občanské společnosti, soukromý sektor a výzkumné instituce by měly být zapojeny do zajištění adaptace ve větším prostorovém a časovém měřítku. Zainteresované strany by měly být zapojeny během implementační fáze zalesňování a postupů znovuzalesnění (např. při výběru zalesněné nebo znovu zalesněné oblasti a při identifikaci charakteristik výsadby stromů). Zúčastněné strany však hrají klíčovou roli během fáze řízení zalesněných a znovu zalesněných oblastí, protože mohou přispět k opatřením zajišťujícím jejich růst, údržbu a ochranu.

Je zajímavé, že akce, jako je zalesňování, by mohly nejen minimalizovat globální oteplování, ale mohly by také pomoci vytvořit zdravé životní prostředí, snížit chudobu a zvýšit výživné výnosy ze zemědělství. Stručně řečeno, ozdravilo by to planetu a výrazně zlepšilo globální zdraví. Tyto vedlejší výhody jsou doplňkem rozkvětu divoké přírody, rozmanitosti rostlin a zachování zdrojů.

Cílem práce bylo popsat a zhodnotit možnosti podpory environmentálních funkcí v krajině prostřednictvím zalesňování. Na základě výše uvedeného textu je možné konstatovat, že cíl práce byl splněn.

LITERATURA

1. BAŤOVÁ, K, 2011. *Potenciál prvkov druhotnej krajinnej štruktúry pri znižovaní povrchového odtoku v oblasti krupinských lazov.* Rigorózní práce. Univerzita Konštantína Filozofa v nitre, Fakulta přírodních věd.

2. BOUCNÍKOVÁ, Eva, 2006. „Úloha krajinného plánování v systémovém řízení vývoje a využívání krajiny“. In Dreslerová, Jaromíra a Petra Packová. *Ekologie krajiny a krajinné plánování: příspěvky z konference CZ-IALE konané dne 14.-16. září 2006 v Lednici, Česká republika.* Brno: Lesnická práce. s. 204. ISBN 80-86386-82.

3. BORIN, Maurizio et al., 2009. *Multiple functions of buffer strips in farming areas. European Journal of Agronomy*. 32: s. 103-111.

4. BUČEK, Antonín et al., 1996. „Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability“. In: Löw, J. et. al. Brno: DOPLNĚK, 1995. s. 122
ISBN 80-85765-55-1.

5. BUČEK, Antonín a Jan LACINA. *Diferenciace krajiny v geobiocenologickém pojetí a její aplikace v krajinném plánování při navrhování územních systémů ekologické stability*, 1995.

6. BUČEK, Antonín a Jan LACINA, 2007. *Geobiocenologie II*. 1. a 2. vydání. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita Brno, s. 249.

7. BUČEK, Antonín et al., 2012. „Lokální a regionální ekologická síť“. In: Drobilová, L. (ed.): *Venkovská krajina*.

8. BUČEK, Antonín, 2013. *Ecological network.*

9. CAIRNS, John, 1999. *Balancing ecological impairment and repair for sustainability, Hydrobiologia.* 416, pp. s. 77-83

10. DIVÍŠEK, Jan et al., 2010. *Biogeografie*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, Elportál. ISSN 1802-128X.

11. DRESLEROVÁ, Jaromíra a Petra, PACKOVÁ, 2006. *Ekologie krajiny a krajinné plánování: příspěvky z konference CZ-IALE konané dne 14.-16. září 2006 v Lednici, Česká republika*. Brno: Lesnická práce. s. 204. ISBN 80-86386-82-1.

12. DUDÍK, Roman a Alena DVOŘÁKOVÁ, 2010. *Lidský faktor a ekonomika práce v lesním hospodářství*. Brno: Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-434-1.

13. EAGRI. *Přizpůsobení se (adaptace) českého zemědělství, lesnictví a vodního hospodářství dopadům změny klimatu*. [online]. ©2009–2015 d, [cit.2022-02-13]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/zmenaklimatu/adaptace-na-zmeny-klimatu/

14. FOLTÁNEK, Vladimír, 2012. Inovace předmětu Lesnická politika [online]. Ankela.medelu.cz. Dostupné z *https://akela.mendelu.cz/~xcepl/inobio/inovace/Lesnicka_politika/Ucebni_text_4_Vlastnicke_vztahy_k_lesum_a_jejich_vyvoj.pdf*

15. GORDON, A. M et al., 2018. *Temperate agroforestry systems*. CABI, Wallingford, U. K

16. HAJDÚCHOVÁ, I. a P. HLAVÁČKOVÁ, 2014. *Vplyv globálnej ekonomiky na lesnícko-drevársky sektor v Českej a Slovenskej republike*. Zvolen: Technická Univerzita vo Zvolene.

17. HORNÍK, S. a Pavel TRNKA, 1978. „Biogeografie". In: Horník, S. a kol.: *Fyzická geografie II*. SPN Praha. s.197-287.

18. JANOUŠ, D, 2002. *Pravděpodobný dopad klimatické změny na evropské lesy*, 2002. Lesnická práce, 81 (2/02). [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: http://www.lesprace.cz/casopis-lesnicka-prace-archiv/rocnik-81-2002/lesnicka-prace-c-2-02

19. KEDZIORA et. al, 2011. *Shaping of an agricultural landscape to increase water and nutrient retention. Ecohydrology & Hydrobiology* [online]. 11(3-4), s. 205-222. Dostupné z: doi:10.2478/v10104-011-0048-x

20. KLIMATICKAZMENA.CZ, 2016. *Dopady změny klimatu na EU a ČR – Lesnictví* [online]. [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: http://www.klimatickazmena.cz/cs/vse-o-klimaticke-zmene/dopady-zmenyklimatu-na-eu-a-cr-lesnictvi/

21. KOVÁŘ, Pavel, 2012. *Ekosystémová a krajinná ekologie*. Praha: Univerzita Karlova, Nakl. Karolinum. ISBN 978802424628059

22. KREČMER, Vladimír, 2010. *Krize lesnictví a lesního hospodářství: lesopolitická analýza podnětů k evropské lesní politice představitelů IUFRO o budoucnosti lesnictví a lesního hospodářství s ohledem na situaci tuzemskou*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 978-80-87154-97-7.

23. KUPČÁK, V, 2006. *Ekonomika lesního hospodářství*. 2. Vydání, Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 257. ISBN 80-7157-998-X

24. KURFIŘTOVÁ, T., 2012. „Restituce umožní církvím postavit se na vlastní nohy". In: EuroZprávy.cz [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: http://domaci.eurozpravy.cz/politika/51452-restituce-umozni-cirkvimpostavit-se-na-vlastni-nohy/

25. KÜSTER, Hansjörg, 1999. *Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa*. Beck, München.

26. KVÍTEK, T., 2005. „Uplatnění systému alternativního managementu ochrany půdy a vody v krajině." VÚMOP, Praha. In: Zelenakova, M et al., 2020.

27. LENOCH, Josef, 2014. *Dějiny lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.
28. LENOCH, Josef, 2009. *Návrh metodiky speciální finanční analýzy lesních majetků: Methodology proposal of forest enterprise special financial analysis: Recenzovaná monografie*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. ISBN 978-80-7375-395-5.
29. Lesnický naučný slovník. Praha: Agrospoj, 1995. ISBN 80-7084-131-1.
30. LIBOSVÁR, František a Vladimír HANZAL, 2010. *Rostliny vhodné pro zvěř*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. Svět myslivosti.
31. LÖW, Jiří, 2003. *Krajinný ráz*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 80-86386-27-9.
32. MATĚJÍČEK, Jiří et al, 2001. *Regionální analýza a koncepce lesního hospodářství: Hlavní rozdíly mezi kraji a okresy. Návrh regionálních přístupů pro resortní politiku*. Praha: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti.
33. MRÁČEK, Zdeněk a Vladimír KREČMER, 1975. *Význam lesa pro lidskou společnost*. 1. vyd. Praha: SZN. ISBN 07-081-75
34. PAVLŮ, Lenka, 2019. *Základy pedologie a ochrany půdy*. Praha: Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-2952-2.
35. PECHANEC, V. et al., 2010 „Modeling of the Water Retention Capacity of the Landscape. Chapter 10“. In: Zelenakova M. et al., *Assessment and Protection of Water Resources in the Czech Republic*. Springer Water. Springer, Cham. Dostupné online z: https://doi.org/10.1007/978-3-030-18363-9_4
36. PEŠOUT, Pavel a Michael HOŠEK, 2013. *Ekologická síť v podmínkách ČR* [online]. Dostupné z: https://www.casopis.ochranaprirody.cz/zvlastni-cislo/ekologicka-sit-v-podminkach-cr/
37. RAMETSTNEINER et al, 2006. *Study of the Effects of Globalization on the Economic Viability of EU Forestry*. Laxenburg. International Institute for Applied Systems Analysis. Dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/externalstudies/2007/viability-forestry/full_text.pdf
38. SÁNCHEZ, Iván et al, 2010. *The effect of hedgerow loss on microclimate in the Mediterranean region: an investigation in Central Spain.* Agroforestry Systems [online]. 78(1), 13-25. Dostupné z: doi:10.1007/s10457-009-9224-z

39. SILVARIUM.CZ, 2016. *MENDELU v Brně otevírá výzkumné centrum pro studium dřeva* [online]. [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: http://www.silvarium.cz/drevarstvi/mendelu-v-brne-otevira-vyzkumnecentrum-pro-studium-dreva

40. SUCHOMEL, J. et al., 2012. *Analysis of price changes of selected roundwood assortments in some Central Europe countries*. In: Journal of forest science. 58(11): s. 483−491, ISSN 1212-4834.

41. ŠIŠÁK, Luděk et al., 2008. *Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství*. 1.vyd. Praha: Lesnická práce. ISBN 987-80-87154-12-0.

42. VALA, Vlastimil a Jiří BARTUNĚK, 2014. *Ekonomika lesního hospodářství*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.

43. VAVŘÍČEK, Dušan a Aleš KUČERA. *Lesnická pedologie pro posluchače LDF*. Brno: Mendelova univerzita, Ústav geologie a pedologie.

44. VEJVODOVÁ, A., 2016. *Biopásy: informační materiál pro zemědělce*. 2. aktualizované vydání. Praha, Ministerstvo zemědělství.

45. VYSKOT, Ilja, 2003. *Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky*. Praha: Ministerstvo životního prostředí. ISBN 80-7212-264-9.

46. ÚSTAV PRO HOSPODÁŘSKOU ÚPRAVU LESŮ, 2014. *Celková zásoba dřeva v českých lesích se za 80 let více než zdvojnásobila* [online]. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: http://www.uhul.cvyz/rychle-informace/283-celkova-zasobadrevav-ceskych-lesich-se-za-80-let-vice-nez-zdvojnasobila

47. Zákon č. 114/1992 Sb Ochrana přírody a krajiny

48. ZLATNÍK, A., 1976: *Přehled skupin typů geobiocénů původně lesních a křovinných*. Zprávy Geografického ústavu ČSAV v Brně, s. 13, 3-4, 55-64

PŘÍLOHY

Seznam grafů

Graf 1: Kategorizace lesů, zdroj; vlastní Excel, kruhový graf, 2022) *19*
Graf 2:Podíl listnatých a jehličnatých dřevin v lesích ČR, zdroj; uhul.cz (2022) *21*
Graf 3: Vlastnické vztahy v lesích ČR (ha %), zdroj; uhul.cz (2020) *22*
Graf 4: Srovnání přírůstu těžby v m3 zdroj; uhul.cz (2020) *31*
Graf 5: Lesnatost v ČR v %, zdroj; uhul.cz (2022) *58*

Seznam obrázků

Obrázek 1:Současné využití typologie krajiny (Low, 2009) *5*
Obrázek 2:Biogeografická mapa ČR (Culek, 1996) *9*
Obrázek 3:Vegetační stupně České republiky (Culek, 2002) *10*
Obrázek 4: Ekologické sítě (Pešout a Hošek, 2013) *11*
Obrázek 5: Soustava zvláště chráněných území v ČR (Pešout a Hošek, 2013) *15*
Obrázek 6: Kategorie ochrany (Pešout a Hošek, 2013) *15*
Obrázek 7: Přírodní parky v ČR evidované k 31.12.2011 ..... *17*
Obrázek 8: Krajinné prvky evidované v ČR roku 2012, zdroj: eAGRI.cz *18*
Obrázek 9: Podíl listnatých a jehličnatých dřevin v ČR, zdroj: uhul.cz (2022) *20*
Obrázek 10: Stromořadí (Samsonová et al., 2012) *47*
Obrázek 11: Solitéry (Samsonová et al., 2012) *48*
Obrázek 12:Protierozní meze, zdroj: eAGRI.cz (2014) *49*
Obrázek 13: Skupiny stromů (Samsonová et al., 2012) *51*
Obrázek 14: Skupiny stromů pohled ze shora (Samsonová et al., 2012) *51*
Obrázek 15:Terasa (Samsonová et al., 2012) *52*
Obrázek 16: Terasa pohled ze shora (Samsonová et al., 2012) *53*
Obrázek 17:Travnatá údolnice (Samsonová et al., 2012) *54*
Obrázek 18: Zalesnění jednotlivých krajů v ČR, zdroj: uhul.cz (2022) *57*

Seznam tabulek

Tabulka 1:Základní typy skladebních prvků ÚSES (Sklenička, 2013) _____ *12*
Tabulka 2: Lesní hospodářství, zdroj; uhul.cz (2022) _____ *27*