Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství

Komparace metod ocenění mimoprodukčních funkcí na lesním majetku hlavního města Prahy

Diplomová práce

Autor: Bc. Zdeňka Vorlíčková

Vedoucí práce: doc. Ing. Jiří Oliva, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Zadání diplomové práce

Bc. Zdeňka Vorlíčková

Lesní inženýrství

Název práce: **Komparace metod ocenění mimoprodukčních funkcí na lesním majetku hlavního města Prahy**

Název anglicky: **Comparison of the Evaluation of the Unproductive Functions on the Forest Property of the Capital City of Prague**

Cíle práce: Pro ocenění mimoprodukčních funkcí (externalit) existuje několik metod. Cílem práce je provést rešerši dostupných metod, posouzení jejich praktické využitelnosti a jejich vzájemnou komparaci. Šetření bude provedeno na lesním majetku hlavního města Prahy.

Metodika: Ocenění mimoprodukčních funkcí patří dnes k důležitým tématům lesnické ekonomiky a politiky. Problém lze řešit několika metodami a práce bude řešit jejich deskripci a komparaci.

V rámci zadání uchazečka provede:

1. Rešerši literatury k zadanému tématu.
2. Analýzu možných metodik ocenění mimoprodukčních funkcí.
3. Vlastní ocenění těchto funkcí na lesním majetku hl. m. Prahy.
4. Provede komparaci výsledků dle použitých metod.
5. V diskusi posoudí praktické použití zkoumaných metod.
6. Vlastní doporučení při používání metod ocenění a závěr.

Doporučený rozsah práce: cca 40 – 50 stran

Klíčová slova: mimoprodukční funkce, externality, ocenění funkcí lesa

Doporučené zdroje informací:

1. Vyskot, I.: Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky. Nakladatelství 131 Margaret, 2003, 168 str. ISBN 80-900242-1-1.
2. Šišák, L., Švihla, V., Šach, F.: Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti.
3. Šišák, L., Šach, F., Kupčák, V., Švihla, V., Pulkrab, K., Černohous, V.: Vyjádření společenské efektivnosti existence a využívání funkcí lesa v peněžní formě v České republice. Projekt NAZV č. QF 3233, periodická zpráva. Praha: Fakulta lesnická a environmentální ČZU, 2004. 101 s.
4. Blum, A.: Forest functions. In: Encyclopedia of forest sciences. Ed. J. Burley et al. Amsterdam: Elsevier, 2004, s. 1121-1126.
5. Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích ve znění pozdějších předpisů ()aktuální znění).
6. Seják,J., Dejmal, I.: Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Praha: Český ekologický ústav, 2003. 422 s. ISBN 80-85087-54-5.
7. Vyskot,I.: Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky, Nakladatelství 131 Margaret, 2003, 168 s., ISBN 80-900242-1-1.

Předběžný termín obhajoby

2021/2022 – LS FLD

Vedoucí práce

Doc. Ing. Jiří Oliva, Ph. D.

Garantující pracoviště

Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky

Schváleno 29. 10. 2020

Prof. Ing. Luděk Šišák, CSc.
Vedoucí katedry

Schváleno 5. 11. 2020

Prof. Ing. Róbert Marušák, PhD.
Děkan

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma ***Komparace metod ocenění mimoprodukčních funkcí na lesním majetku hlavního města Prahy*** vypracovala samostatně pod vedením vedoucího práce doc. Ing. Jiřího Olivy, Ph.D. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Praze, dne: Bc. Zdeňka Vorlíčková

Poděkování

Ráda bych využila možnosti na tomto místě poděkování doc. Ing. Jiřímu Olivovi, Ph.D., za odborné vedení, vstřícnost, dobré rady a podporu při psaní diplomové práce. Dále chci poděkovat svému manželovi za jeho trpělivost, pochopení, podpory a víru v sama sebe, pomocí nejen odbornou, a podporu celé mé rodiny v této nelehké době.

Abstrakt

Předmětem diplomové práce „Komparace metod ocenění mimoprodukčních funkcí na lesním majetku hlavního města Prahy“ bylo provést rešerši dostupných metod, posouzení jejich praktické využitelnosti a jejich vzájemnou komparaci, konkrétně na lesním majetku hlavního města Prahy.

V této práci jsou analyzovány metodiky ocenění mimoprodukčních funkcí a to dle zákona, dle Šišáka, dle Sejáka a dle Vyskota. Vlastní ocenění mimoprodukčních funkcí na lesním majetku hlavního města Prahy bylo provedeno metodou dle zákona a dle Šišáka.

Klíčová slova: mimoprodukční funkce, externality, ocenění funkcí lesa

Abstract

The subject of the diploma thesis „ Comparison of the Evaluation of the Unproductive Functions on the Forest Property of the Capital City of Prague“ was to search for available methods, assessment of their practical applicability and their mutual comparison, specifically on the forest property of the capital city of Prague.

In this work, the methodologies of valuation of non-production functions are analyzed according to the law, according to Šišák, according to Seják and according to Vyskot. The actual valuation of non-production functions on the forest property of the capital city of Prague was carried out using the method according to the law and according to Šišák.

Keywords: non-productive functions, externalities, valued by forest functions

Les žije lépe bez člověka, ale lidstvo žije hůř bez lesa.

(Theodor Kunkele)

Obsah

1. Cíl a účel práce 9
2. Rešerše literatury 10
2.1 Obecný pohled na problematiku 10
3. Podrobná analýza možných metodik ocenění mimoprodukčních funkcí 18
3.1 Metoda dle zákona č. 289/1995 Sb. 18
3.2 Metoda ocenění dle Šišáka 21
3.3 Metoda dle Sejáka 32
3.4 Metoda dle Vyskota 39
4. Historie lesů hl. m. Prahy 47
5. Ocenění šetřeného objektu z hlediska mimoprodukčních funkcí 57
5.1 Výběr oceňovacích metod 57
5.2 Ocenění dle zákona č. 289/1995 Sb. 59
5.3 Ocenění Šišákovou metodou 62
5.4 Komparace (srovnání metod) 66
6. Diskuse 68
7. Závěr 70
8. Přehled použité literatury 71

Seznam tabulek

- Tabulka č. 1: Vlastnické vztahy v lesích ČR (ha, %)
- Tabulka č. 2: Faktory ekologické váhy lesa podle kategorií a subkategorií lesů
- Tabulka č. 3: Společenská sociálně-ekonomická hodnota jednotlivých kvalitativních charakteristik nedřevoprodukčních služeb lesa (Kč/ha)
- Tabulka č. 4: Společenská sociálně-ekonomická hodnota hydrické služby lesa snížení maximálních průtoků oproti nelesnímu půdnímu krytu v (Kč/ha)
- Tabulka č. 5: Společenská sociálně-ekonomická hodnota jednotlivých kvalitativních charakteristik hydrické služby lesa zvýšení minimálních průtoků (Kč/ha)
- Tabulka č. 6: Společenská sociálně-ekonomická roční hodnota služby lesa kvality vody v ochranných pásmech zdrojů pitné vody v (Kč/ha)
- Tabulka č. 7: Sociálně-ekonomická kapitalizovaná hodnota služby lesa kvality vody v ochranných pásmech zdrojů pitné vody v (Kč/ha)
- Tabulka č. 8: Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik zdravotně- hygienických funkcí lesa (Kč/ha)
- Tabulka č. 9: Kulturně naučná funkce lesa
- Tabulka č. 10: Lesy v majetku hl. m. Prahy
- Tabulka č. 11: Návštěvnost pražských lesů
- Tabulka č. 12: Výpočet ocenění dle zákona č. 289/1995 – průměrná cena za dočasné odnětí lesního pozemku
- Tabulka č. 13: Výpočet ocenění dle zákona č. 289/1995 – trvalé odnětí lesního pozemku
- Tabulka č. 14, 15, 16: Celkové výpočty mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy dle Šišáka
- Tabulka č. 17: Celkové výpočty mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy dle Šišáka

1. Cíl a účel práce

Cílem mé diplomové práce je analýza existujících metod oceňování mimoprodukčních funkcí na lesním majetku hlavního města Prahy.

K hodnocení přírody, včetně jednotlivých metod, jsou v této práci popsány rozdílné přístupy.

Práce se soustředí na popis čtyř metod ocenění mimoprodukčních funkcí v České republice a to ocenění podle zákona č. 289/1995 Sb. a dále pak podle metod L. Šišáka, I. Vyskota a I. Sejáka.

Autoři vnímají funkce lesa rozdílně a přistupují rozdílně i k hodnocení lesa a jeho funkcí.

Při zpracování této diplomové práce jsem čerpala především z poskytnutých materiálů, týkající se dané problematiky, elektronických zdrojů, vzhledem k nedostupnosti a nemožnosti návštěv knihoven, legislativy České republiky a dalších zdrojů.

2. Rešerše literatury

2.1 Obecný pohled na problematiku

Les je nenahraditelná složka životního prostředí. Lesy tvoří 32,2% evropského území (Forest Europe, 2015), což poskytuje důležité environmentální služby a ekonomické výhody (Mori et al., 2016).

Zdravý les má pro život člověka velký význam.

Lesní prostor vždy poskytoval nějaký produkt nebo službu člověku. Historicky les plnil zejména svou produkční funkci a v období 20. století se zvyšuje význam lesa jako mimoprodukční funkce lesa, tzn., že les již není jen „továrna na dřevo“, ale začínají být oceňovány jeho přínosy společnosti. Tím lze rozumět jeho ekologické, environmentální a sociální dopady pro člověka.

Les je pro nás místem odpočinku a relaxace. Příznivé rozmístění lesů i horských masivů a tradiční obliba obyvatelstva v navštěvování lesů ve všech ročních obdobích (zejména v době covidové), klade na rekreační funkci lesů velké nároky a mnohdy působí i poměrně značné škody. (V létě je to jízda na horských kolech či na koních mimo vyznačené trasy, v zimě lyžování mimo vyznačené sjezdovky či cesty na běžkování). Přes některé negativní jevy je však volný vstup do lesů chápán jako výrazná služba lesního hospodářství veřejnosti a je také zakotvena v lesním zákoně.

Les významným způsobem zachycuje srážky a nashromážděnou vodu postupně uvolňuje a tím snižuje následky povodní z přívalových dešťů a z jarního tání sněhu. Kořeny stromů zachycují povrchovou dešťovou vodu a pomáhají zajistit její vsakování do podzemních zásobáren. Lesy ochraňují zdroje pitné vody.

Les má ochranný význam, neboť stromy díky svému kořenovému systému zpevňují půdu a tím brání splavování a sesuvům půdy. Odpařováním vody z nadzemní části stromů se uvolňuje kapacita pro příjem dalších srážek. Lesní porost odčerpá za 24 hod. až 50 m vody na ha (*až 400m za týden*) za bezesrážkového počasí.

Les poskytuje stín, v létě snižuje teplotu vzduchu o několik stupňů Celsia. Poskytuje útočiště volně žijící zvěři. Každý strom sám o sobě je životním prostředím pro další organismy, např. symbiotické houby, půdní mikroorganismy, drobné obratlovce, hmyz atd. Les je pro nás

zdrojem poznání procesů probíhajících v přírodě a předmětem vědeckého bádání [https://deti.vls.cz/cz/lesni-pedagogika/pece-o-les-a-ochrana-lesa/funkce-lesu-v-krajine].

Definice lesa

Les není zákonem č. 114/1995 Sb., o ochraně přírody a krajiny definován. Pro potřeby zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesním zákonem) je definován jako „lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa“.

Tato definice se s vymezením významného krajinného prvku dle zákona o ochraně přírody a krajiny kryje jen částečně. Les ve smyslu významného krajinného prvku je třeba chápat jako lesní ekosystém plnící ekologicko-stabilizační funkce v krajině, tvořený především porostem dřevin s vyvinutým stromovým patrem, ve kterém je však důležité zastoupení jak rostlinných, tak živočišných druhů a jejich společenstev v těsné vazbě na ekologické podmínky stanoviště a jehož neoddělitelnou funkční součástí je ekosystém lesních půd [https://www.mzp.cz/cz/les_projekt].

Lesy se člení podle převažujících funkcí do tří kategorií:

Lesy ochranné – plní zejména mimoprodukční funkci na nepříznivých stanovištích, jako jsou prudké svahy, rašeliniště, sutě. Les by zde měl plnit funkci půdoochrannou, hydrickou a tím zabraňovat erozi, zadržovat vodu a zpomalovat její odtok.

Lesy zvláštního určení – jejichž funkcí je zejména ochrana vodních zdrojů, zdrojů léčivých a minerálních vod anebo se nacházejí na území národních přírodních rezervací a na území národních parků. Mezi lesy zvláštního určení patří lesy, u kterých veřejný zájem na plnění mimoprodukčních funkcí předčí funkci produkční. Zařazujeme sem lesy příměstské lesy se zvýšenou rekreační funkcí, lesy lázeňské a lesy potřebné k zachování biologické různorodosti.

Lesy hospodářské – nepatří ani do jedné z předešlých dvou skupin. Jejich hlavním účelem je produkce dřeva [zákon č. 289/1995].

Lesy v ČR se kategorizují podle typu vlastnictví (% znázornění pokrytí jednotlivých typů lesů na území ČR)

Tabulka č. 1: Vlastnické vztahy v lesích ČR (ha, %)

Vlastnictví		**Porostní plocha**	
		ha	**%**
Státní lesy		1 405 712	53,76
Z toho	LČR	1 160 057	44,37
	VLS	123 190	4,71
	Lesy MŽP (parky)	95 484	3,65
	Krajské lesy (střední školy aj.)	2 373	0,09
	Ostatní	23 036	0,88
	Lesy MŽP (AOPK)	1 572	0,06
Právnické osoby		89 094	3,41
Obecní a městské lesy		449 437	17,19
Lesy církevní a náboženských společností		139 119	5,32
Lesní družstva a společnosti		31 035	1,19
Lesy ve vlastnictví fyzických osob		500 041	19,12
Ostatní (nezařazené) lesy		175	0,01
CELKEM		**2 614 614**	**100,00**

Údaje uváděné v tabulce vychází z dat lesních hospodářských plánů dostupných v informačním a datovém centru ÚHÚL k 31. 12. 2020. Pramen: ÚHÚL

Funkce a prostor lesů: geohistorická perspektiva evropských lesů

Prehistorické dřevěné nástroje pravděpodobně představují první použití dřeva člověkem. Kromě předmětů, včetně nábytku a jednoduchých zbraní, bylo od neolitu dřevo nezbytné pro stavbu chat a složitějších budov.

Kromě toho bylo jedním z nejdůležitějších použití dřeva pro kola a čluny.

Ve skutečnosti bylo dřevo pro každou společnost až do 19. století nezbytnou surovinou, a to nejen pro budování dopravních lodí, ale především pro válečné aktivity.

Tato obrovská poptávka po dřevě vedla k rostoucímu tlaku na lesy.

Role dřeva byla během průmyslové revoluce rovněž zásadní, ať již přímo, pro stavební rámy a vodní kola, tak nepřímo, v patnáctém a šestnáctém století, kdy v Anglii nedostatek palivového dřeva a dřevěného uhlí stimuloval využívání uhlí, což snížilo náklady na energii a nakonec to vytvořilo poptávku po technologii, která nahradila energii za práci.

I když koks nahradil palivové dřevo a ocel nahradila dřevo pro stavbu lodí a parních strojů, alternativní poptávka po sloupech potřebných pro doly a pražce dala nový impuls k těžbě. Mezi 18. a 19. st. položili vědci základy pro takzvané moderní lesnické vědy.

V souladu s „vysoce modernistickými“ principy v ekonomicky nejpokročilejších evropských zemích, se lesy staly ekonomickým zdrojem, který je třeba spravovat efektivně a ziskovost s cílem maximalizovat produkci dřeva.

Během 19. a 20. st. tyto nové postupy do značné míry změnily a zjednodušily původní prostor a složení mnoha evropských lesů, zejména ve střední Evropě, kde byly listnáče postupně nahrazovány jehličnany (hlavně smrky), zatímco původní smíšené, nerovnoměrné lesy byly nahrazeny čistými, rovnoměrné lesy. Tam, kde k tomuto jevu došlo, byl lesní prostor geometricky rozdělen na zhruba stejné parcely, pojmenované lesní parcely. Ty byly pečlivě měřeny, mapovány a označeny v poli různými barvami a čísly a seskupeny do větších lesních oddílů, které byly spravovány konkrétními lesními plány.

Navzdory použití různých surovin, jako je plast, železo atd., průmyslová těžba kulatiny, používaná hlavně k výrobě řeziva a dřevěných desek, ve většině evropských zemí stále obecně roste. To naznačuje, že i z ekonomického hlediska je to stále jedna z nejdůležitějších funkcí zajišťovaných evropskými lesy (Pase, Pilli, 2018).

Produkční a mimoprodukční funkce lesa

Znalosti o schopnosti lesů poskytovat více služeb sahají do počátku 19. století. Podle Riegert a Badera (2010) byli Zwierlein v roce 1806 a Jonnès v roce 1825 dva z prvních lesnických vědců, kteří zdůrazňovali význam lesních účinků kromě produkce dřeva. V roce 1953 Dieterich zdokonalil svou práci na příspěvku lesů k blahu člověka. Vyvinul koncept funkcí lesa, definoval funkce lesa jako společensky relevantní služby a kapacitu lesů poskytovat tyto služby (Köppel et al., 2016).

Byly rozlišeny různé funkce lesa a přístup založený na funkci lesa, který fungoval jako předchůdce koncepce multifunkčního plánování lesů integrací neproduktivních aspektů i sociokulturních a environmentálních otázek do rozhodování (Ferretti et al., 2012). Podle Kindlera (2016) jsou funkce lesa tradičně klasifikovány podle funkce využívání, ochrany a rekreace lesů. V souladu s tím tyto funkce do jisté míry odrážejí Millennium Ecosystem Assessment (MA) (Walter et al. 2005) a CICES třídy zajišťovacích, regulačních a kulturních služeb. V dnešní době se různé interpretace multifunkčního lesního hospodářství dostaly do středoevropských právních předpisů, například v Rakousku, Švýcarsku, České republice a Německu (Simoncic et al., 2013). Například německý zákon o lesích stanoví, že kromě produktivní funkce musí řádné obhospodařování lesů zajišťovat zachování funkcí ochrany a rekreace (Bundeswaldgesetz, 2017).

Mezi nejnovější trendy v cestovním ruchu popisované v německé literatuře patří nárůst zájmu o alternativní formy cestovního ruchu, jako je zdravotní a wellness cestovní ruch a touha po odpočinku v čisté neposkvrněné přírodě. Jedná se tedy o určitý odklon od masového cestovního ruku. Podle výzkumu provedeného německým výzkumným ústavem pro volný čas (Opaschowski, 2001b) největší podíl, tj. 57% dotázaných považuje na svojí budoucí dovolené za důležité čistou přírodu a intenzivní zážitky spojené s pobytem v ní. Toto přání nejvíce preferovali senioři.

S rostoucí urbanizací se zvyšuje význam příměstských rekreačních lesů. Lidé v lese nacházejí úlevu od stresu způsobeného životem v umělém prostředí, od sedavého způsobu života a virtualizace sociálních vztahů (Song et al. 2016, Doimo et al., 2020).

Řada studií prokázala, že přírodní prostředí má pozitivní dopad na zdraví, pohodu a fyzickou aktivitu lidí a vytváří příznivé podmínky pro obyvatelstvo. Zároveň byl zjištěn vztah mezi blahobytem rezidenta a účastí v městských lesích (Bernat et al., 2017).

Během omezení spojených s COVID-19, která způsobila další eskalaci stresu (Rossi et al. 2020) byly lesy jedním z mála prostředí, kde se lidé mohli pohybovat bez větších omezení. Dostupnost lesa a jeho časté návštěvy jsou spojeny s řadou výhod, z nichž nejčastější je snižování stresu (Sugiyama et al., 2008; Maas et al., 2009; Stigsdotter et al. 2010; Berga et al. 2010; Beil, Hanes, 2013; Alcock et al. 2014; Kusiak et al. 2016, Palsdotter, Stigsdotter, 2018; Bratman et al. 2019; White et al. 2019), stimulace fyzické aktivity (Corti et al. 2005; Björk et al. 2008, Richardson et al. 2013; Wolf, Wohlfart, 2014, Akpinar, 2016, Vujcic et al. 2019) a podpora sociální soudržnosti (Chiari, Seeland, 2004; de Vries et al. 2013; Nyelele, Kroll, 2020). Blízkost lesů a jejich dostatečná rozloha mohou snížit riziko onemocnění dolních cest dýchacích, kardiovaskulárních chorob (Peteira, 2012; Donovan et al. 2013), negativních výsledků porodů (Ebisu et al. 2016), rakoviny (Li et al. 2008, Demoury et al. 2017) a snížit úmrtnost (Richardson et al. 2010).

Příznivé fyziologické a psychologické účinky návštěvy lesů dokumentuje řada studií věnovaných lesnické terapii (Ohtsuga et al. 1998; Yamaguchi et al. 2006; Morita et al. 2007; Tsunetsugua et al. 2007; Park et al. 2008; Lee et al. 2009; Park et al 2009; Le 2010; Park et al. 2010; Tsunetsugua et al. 2010, Lee et al. 2011; Morita et al 2011; Dong et al. 2012; Mao et al. 2013; Tsunetsugua et al. 2013; Lee et al. 2014, Jung et al. 2015; Lee et al. 2019; Rajoo et al. 2019; Song et al. 2019; Rajoo et al. 2020).

Příměstské lesy přinášejí i další výhody. Lesní porosty snižují znečištění ovzduší, snižují maximální teploty vzduchu v létě, což zase zlepšuje kvalitu ovzduší ve městech a tepelnou pohodu jejich obyvatel (Nowak et al. 2006; Yang et al. 2005; Nowak et al. 2006; Lafortezza et al. 2009; Lin, Lin 2010; Escobedo et al. 2011; Nowak, Greenfield 2012; Zhe et al. 2013; Roman et al. 2018; Fung, Jim 2019; Rathmanna et al. 2020).

Využívání lesů k rekreaci je stále důležitější, ale může to ohrozit zásadu udržitelného výnosu lesů, na niž je založeno tradiční lesnictví (Bell et al. 2007; Rametsteiner et al. 2009; Riedl, Šišák 2013). Vyvážený přístup k oběma je důležitý, protože výroba surového dřeva je stále hlavním zdrojem příjmů pro většinu vlastníků lesa (Konijnendijk 2003; Nordström et al. 2015; Eggers et al. 2018). Používání tradičních nedřevních lesních produktů, jako je pálená kůra nebo pryskyřice, konkuruje syntetickým náhražkám a lesním plodům, léčivým bylinám a okrasným keřům, které se pěstují ve specializovaných zařízeních, takže jejich použití jako zboží je velmi omezené (Wiersum et al. 2018). Případy obchodu s lesními plodinami jsou stále poměrně vzácné (Cai et al. 2011). Vlastníci lesů se nicméně snaží komercializovat nové lesní

produkty a lesnické služby, které přinejmenším částečně diverzifikují příjmy jejich lesních podniků (Mantau 2001; Mantau et al. 2001; Pettenella, Maso 2009; Awan et al. 2017).

V některých zemích jsou vlastníci motivováni k rozvoji rekreační lesnické služby prostřednictvím finančních pobídek z veřejných prostředků (Voitleithner 2002; Keller, Bernasconi 2005), protože rozvoj služeb, které by si mohli účtovat, je omezen právem na volný vstup do lesa (Malzburg 2001; Mohring, Mestemacher 2009; Bjarstig, Stens 2018; Nichiforel 2018).

Roustoucí význam nedřevních lesních produktů je také pozoruhodný v Evropě, kdy v některých oblastech Středomořských regionů některé lesní produkty, zejména korek, houby, lanýže nebo piniové oříšky, jsou výnosnější než dřevo (Sánchez-González et al. 2007; Vázquez a Pereira, 2008; Palahí et al., 2009)

Vývoj v oblasti hodnocení netržních služeb a statků přírody a biodiverzity nabírá poměrně dynamický vývoj. Tisíce vědců z celého světa se vyjadřovalo k současnému stavu a publikovalo několik varovných zpráv, kde konstatují, že pokud se lidstvo nechá unášet jen tržními silami, hrozí za 30 let vyhynutí až třetině savců a lidstvo čekají katastrofy a žízeň.

Podobně i tým vědců z kalifornské organizace konstatoval, že prakticky již od roku 1985 spotřebovávají lidé ročně až 1,2krát více zdrojů než příroda zvládá obnovit.

Pokud tedy budeme pokračovat v současných trendech, povede to pravděpodobně během několika desítek let ke globálnímu kolapsu biosféry. Ochrana přírodních a přírodě blízkých území se stává jedním z nejdůležitějších předpokladů úspěšnosti v ochraně životního prostředí (Seják a spol., 2003).

Jedním z nejdůležitějších, zároveň však nejméně chápaných užitků z biodiverzity je životodárná funkce ekosystémů, která umožňuje existenci života na Zemi. Udržování biodiverzity si vyžaduje značné náklady a to jak přímé (výdaje na ochranu přírody a krajiny), tak nepřímé (např. škody způsobované volně žijícími druhy sousedícím územím) a také náklady ušlé příležitosti (ztráty potenciálních užitků z půdy či zdrojů užívaných jinak než k ochraně), (Seják a spol., 2003).

Z pohledu člověka jsou v klasickém pojetí funkce lesa charakterizovány jako působení lesních porostů v oblasti produkce dřeva (produkční funkce lesa) nebo v mimoprodukční oblasti (mimoprodukční funkce lesa) [Šišák 2011].

Pro společnost má les dvojí základní sociálně-ekonomický význam – materiální, která se projevuje ve společnosti především v tržních dopadech funkcí lesa (zejména tzv. ekonomický či hospodářský dopad) a imateriální, která se projevuje především v netržních dopadech funkcí lesa (zejména tzv. sociální dopad) [Šišák 2011].

Společenské funkce lesa jsou spojeny se společností, s člověkem. Člověk hodnotí podle svých požadavků a potřeb úroveň funkcí lesa v krajině a na Zemi, a to nejen v peněžní, ale stejně tak i v nepeněžní formě. Platí tedy, že zjišťované hodnoty funkcí lesa v peněžní formě jsou vždy vyjadřovány na základě požadavků, potřeb a hodnotových soudů člověka a jsou společensky podmíněné, s různými zájmy různých zájmových skupin (Šišák, 2013).

Podstata života člověka je tedy závislá na jednotě a boji dvou protikladů – jednak produkovat výrobky a služby a jednak udržovat životní prostředí. Ani bez jedné z těchto dvou v principu významově, tj. hodnotově rovnocenných součástí, sestávajících z ekonomické a sociální stránky, se neobejde. Pro účely hodnocení společenské významnosti funkcí lesa lze jejich společenský dopad, společenskou významnost, vidět jak ve stránce ekonomické, tak sociální, protože to jsou dva základní aspekty existence lidské společnosti a jejich potřeb, podle kterých se řídí a vyvíjí (Šišák a spol., 2002), (Šišák a spol. 2006).

Soubor ekosystémových služeb lesa je značně různorodý a členitý. Komplexní společenské ekosystémové služby lesa nejsou ze sociálně-ekonomického hlediska jednotné, lze je diferencovat podle sociálně-ekonomické oblasti, ve které uspokojují společenské potřeby (Šišák a spol., 2002), (Šišák a spol. 2006).

3. Podrobná analýza možných metodik ocenění mimoprodukčních funkcí

3.1 Metoda dle zákona č. 289/1995 Sb.

Mimoprodukčního oceňování lesa dle zákona č. 289/1995 Sb.

Mimoprodukční oceňování lesa je zakotveno v příloze zákona č. 289/1995 Sb., konkrétně „Výpočet poplatku za odnětí lesních pozemků“.

Cena mimoprodukčních funkcí lesa je počítána v průměru na úrovni celé ČR, nikoliv dle ceny produkce dřeva podle jednotlivých souborů – ať již souborů lesních typů či souborů hospodářských. Poplatek za změnu v užívání pozemku, za odnětí lesa jeho funkcím, lze v daném smyslu považovat za cenu lesa z titulu jeho mimoprodukčních funkcí.

Výhodou této oceňovací metody je její srozumitelnost, jednoduchost a transparentnost.

Jedním z problémů návrhu a existujícího ocenění v rámci zákona č. 289/1995 Sb. je, že cena funkcí lesa v jednotlivých lokalitách je vázána na cenu dřevoprodukční funkce podle úřední kategorizace lesů, byť některými doplňky, s následně vytvářenými koeficienty. Kategorizace lesů je pro dané účely příliš generalizovaná a funkce lesů zde nejsou diferencovány do bloků. Navíc potřeby společnosti a její požadavky na mimoprodukční funkce a jejich význam naprosto nekorespondují s významem dřevoprodukční funkce v jednotlivých lokalitách (Šišák, Pulkrab, 2008).

Výpočet poplatku za odnětí lesních pozemků dle zákona č. 289/1995 Sb.

- Výpočet poplatku za dočasné odnětí

  Výše ročního poplatku za 1 ha se stanoví podle vzorce

$$OLP = PP \,.\, CD \,.\, f \,(Kč/ha)$$

OLP - poplatek za odnětí lesních pozemků
PP - průměrná roční potenciální produkce lesů v České republice v $m^3\ ha^{-1}$
CD - průměrná cena dřeva na odvozním místě v Kč za m^3
f - faktor ekologické váhy lesa

Průměrná roční potenciální produkce lesů v České republice je dlouhodobě neměnná a dosahuje výše **6,3 m^3/ha**.

Průměrná cena dřeva na odvozním místě se stanoví z dosažených realizačních cen po odečtení nákladů na výrobu a přiblížení na odvozní místo. Tuto průměrnou cenu dřeva stanoví a vyhlašuje každoročně ministerstvo [§ 49 odst. 3 písm. f)]. Ministerstvo zemědělství vyhlásilo pro rok **2022** průměrnou cenu dřeva k určení výše poplatku za odnětí lesních pozemků částku ve výši **858**,- Kč/m^3.

- Výpočet poplatku za trvalé odnětí

Poplatek za trvalé odnětí lesních pozemků (OLP) se vypočte jako kapitálová hodnota ročního odvodu při použití úrokové míry 2%, tedy podle vzorce:

$$OLP = PP \,.\, CD \,.\, f/0{,}02 \,(Kč/ha)$$

Tabulka č. 2: Faktor ekologické váhy lesa se odečte z tabulky. Faktory jsou sestaveny podle kategorií a subkategorií lesů.

Kategorie lesů	f
Les hospodářský	1,4
Les ochranný	
a) lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích	3,0
b) vysokohorské lesy pod horní hranicí stromové vegetace	5,0
c) lesy v klečovém lesním vegetačním stupni	5,0
Les zvláštního určení	
a) lesy v pásmu ochrany vodních zdrojů I. Stupně	5,0
b) lesy v ochranném pásmu zdrojů léčivých vod	5,0
c) lesy národních parků	
I. zóna	5,0
II. zóna	4,0
III. zóna	3,0
d) lesy ve zvláště chráněných území	5,0
e) lesy v systému ekologické stability území	5,0
f) lesy lázeňské	4,0
g) lesy příměstské a se zvýšenou zdravotně rekreační funkcí	3,0
h) lesy výzkumných lesnických útvarů a lesnických škol	2,0
i) lesy vyhlášené za genové základny	3,5
j) lesy v uznaných oborách a samostatných bažantnicích	1,5
Lesy mimo vyhlášené kategorie	
a) lesy v pásmu ochrany vodních zdrojů	
II. stupně – (vnitřní)	4,0
II. stupně – (vnější)	2,0
III. stupně	2,0
b) lesy v chráněné oblasti přirozené akumulace vod	2,0

3.2 Metoda ocenění dle Šišáka

Diferenciace funkcí lesa podle jejich společenského sociálně-ekonomického obsahu.

Obecně platí, že společenské funkce lesa nejsou ze sociálně-ekonomického hlediska jednotné, diferencují se podle sociálně-ekonomické oblasti, ve které funkce uspokojují společenské potřeby, tedy podle svého vztahu k trhu. Jeden ze systémů lze v principu vidět následovně:

- Tržní, produkční, výrobní, internality
    - dřevoprodukční
    - chov zvěře, myslivost

- Netržní environmentální (mimoprodukční, nevýrobní, internality)
    - Se zprostředkovaným dopadem na trh:
        - Nedřevoprodukční (lesní plodiny)
        - Půdoochranné (eroze půdy, depozice erodované půdy)
        - Hydrické (maximální a minimální průtoky ve vodotečích, kvalita vody ve vodních zdrojích)
        - Vzduchoochranné (vliv na kvalitu vzduchu, klima, vázání CO_2)

    - Bez tržního dopadu
        - Zdravotně-hygienické (rekreační a zdravotní)
        - Kulturně-naučné (přírodoochranné, výchovné, vědecké, institucionální), (Šišák a spol., 2017)

Problematika hodnocení peněžní významnosti funkcí lesa pro společnost je poměrně složitá, což souvisí jak s vlastní složitostí předmětu oceňování, tak s vývojem společenských potřeb a požadavků na les a jeho funkce. Společenské funkce lesa jsou spojeny se společností, s člověkem. Jsou reakcí, odpovědí na společenské potřeby a jejich uspokojování, což se týká společnosti jako celku i uspokojování potřeb a zájmů jednotlivých zájmových skupin. Společenské potřeby a z nich vyplývající funkce lesa se vyvíjejí v místě i čase. Souvisejí s ekonomickou a sociální úrovní společnosti, s její kulturou, tradicemi, zvyklostmi a zvláštnostmi života (Šišák a spol. 2013).

Les má v různých oblastech a čase, u různých národů a skupin obyvatelstva, byť i stejného technického, fyzikálního a biologického charakteru, různé užitné hodnoty, které mají jiný významový společenský stupeň, a tedy jinou společenskou hodnotu. Tyto hodnoty funkcí lesa v peněžní formě jsou vždy vyjadřovány na základě požadavků, potřeb a hodnotových soudů člověka a jsou společensky podmíněné. Pro ocenění funkcí lesa existují různé metody a systémy, které se liší nejen mezi zeměmi navzájem, ale i uvnitř jednotlivých zemí. Přesto lze vysledovat v používaných metodách určité společné rysy a hlavní trendy (Šišák a spol. 2013).

Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa je proto řešeno jako diferencované podle jednotlivých základních komplexních funkcí lesa se zřetelem k jejich vztahu k trhu (Šišák a spol. 2002).

Postupy sociálně-ekonomického hodnocení ekosystémových služeb lesa (dále jen „služby lesa“) jsou diferencovány podle jejich sociálně-ekonomického obsahu – tj. vztahu k trhu, účelu použití a disponibilních vstupních dat tak, jak je uvedeno níže:

- Tržní služby: na bázi ukazatelů procházejících trhem (objem tržeb):
    - dřevoprodukční služby lesa: podle objemu průměrných ročních tržeb za dříví
    - služby lesa chovu zvěře a myslivosti: podle objemu průměrných ročních tržeb za nájemné z honiteb

- Zprostředkovaně tržní služby: na bázi ukazatelů procházejících zprostředkovaně trhem:
    - nedřevoprodukční služby lesa: podle objemu stínových výnosů ze sběru lesních plodin
    - hydrické služby lesa: podle nákladů prevence (nákladů náhradních opatření na zabránění škod)
    - půdoochranné služby lesa: podle nákladů kompenzace (nákladů na opatření odstraňující škody)
    - vzduchoochranné služby lesa vázání CO_2: podle množství CO_2 vázaného v průměrném ročním objemu realizovaného dříví ve společnosti a jednotkových cen z obchodovatelných objemů CO_2 v rámci EU
- Netržní služby lesa (sociální):
    - zdravotně-hygienické služby lesa na základě expertního srovnání průměrné sociálně- ekonomické významnosti daných služeb lesa s významností funkce dřevoprodukční s vnitřní diferenciací podle návštěvnosti
    - kulturně naučné služby lesa na základě expertního srovnání průměrné sociálně-ekonomické významnosti daných služeb lesa s významností dřevoprodukční služby lesa s vnitřní diferenciací podle jednotlivých charakteristik zvláště chráněných území

Společenská sociálně-ekonomická cena daných služeb lesa je odvozena pro dvě časové úrovně, jednak jako dočasné – roční, jednak jako trvalé, jednorázové kapitalizované hodnoty hodnot ročních (Šišák a spol. 2017).

Služby dřevoprodukční

Cena dřevoprodukční služby lesa

Společenská sociálně-ekonomická hodnota dřevoprodukční služby lesa je odvozena v průměru České republiky na roční úrovni 10 292,-Kč/ha porostní půdy, věnované produkci dřeva pro společenskou spotřebu. Kalkuluje se pro případ dočasného odnětí či likvidace dané služby lesa po dobu určitou, podle počtu let.

Společenská sociálně-ekonomická dřevoprodukční hodnota lesa (jako nositele dřevoprodukční služby využívané nepřetržitě) je pak pro dané účely odvozena v průměru na úrovni 514 600,- Kč/ha. Kalkuluje se pro případ trvalého odnětí či likvidace dané funkce lesa (Šišák a spol. 2017).

Hodnota nevyužití zásoby dřeva

Kalkuluje se v případě odnětí nebo likvidace dřevoprodukční funkce lesa, kdy dřevo z dané lokality nemohlo být tržně jako produkce využito.

Průměrná hodnota se kalkuluje na úrovni 1 818,- Kč/m^3 pro dříví jehličnaté a 1 321,- Kč/m^3 pro dříví listnaté (Šišák a spol. 2017).

Služba chovu zvěře a myslivosti

Myslivost má ve společnosti dvojí význam a dopad. Jednak je to relaxace, rekreace, ale též hmotná materiální produkce, kterou lze tržně realizovat. Poměr, koeficient, hodnotové změny na úrovni 1,56 vychází z průměrného nájemného z metodiky předcházející a nájemného ze současného období.

Společenská sociálně-ekonomická hodnota tržní služby lesa chovu zvěře a myslivosti na jednotku plochy lesních pozemků se stanovuje ročně na úrovni 266,- Kč/ha lesní půdy. Kapitalizovaná hodnota při 2% úrokové míře pak dosahuje 13 300,- Kč/ha lesní půdy (Šišák a spol. 2017).

Služby nedřevoprodukční

Mezi nejdůležitější skupiny lesních plodin patří houby a bobuloviny. Léčivé rostliny, mají v současné době jako celek zanedbatelný význam. Navíc se jedná o skupinu plodin, která je velmi druhově různorodá, jejich ceny na trhu jsou velmi rozdílné.

Protože celkový hodnotový objem sběru lesních plodin výrazně vzrostl, upravují se hodnoty daných služeb lesa zjištěným koeficientem 1,78 (Šišák a spol. 2017).

Tabulka č. 3: Společenská sociálně-ekonomická hodnota jednotlivých kvalitativních charakteristik nedřevoprodukčních služeb lesa (Kč/ha)

Kvalitativní charakteristiky lesa	*Roční*	*Celková (kapitalizovaná)*
1. Les celkem (hlavní lesní plodiny celkem)	2 341	117 050
2. Les v borůvkových a brusinkových lesních typech (hlavní plodiny celkem)	8 800	440 000
3. Les mimo borůvkové a brusinkové lesní typy (hlavní plodiny celkem)	1 757	87 850
4. Houby (plocha lesa)	1 380	69 000

Služby hydrické

Aktualizovaná sociálně-ekonomická významnost hydrických služeb lesa, je posuzována pro následující služby:

a) službu snížení maximálních průtoků dle posouzení rozdílu objemů sumárních ročních odtoků z lesa a nelesní půdy,

b) službu kvality vody dle rozdílů kvality vody odtékající z lesa a nelesní půdy na základě objemů $N\text{-}NO_3$,

c) službu zvýšení minimálních odtoků z lesa oproti nelesním půdám v době sucha (Šišák a spol. 2017).

Hodnoty hydrických služeb lesa

A) Maximální průtoky

Tabulka č. 4: Společenská sociálně-ekonomická hodnota hydrické služby lesa snížení maximálních průtoků oproti nelesnímu půdnímu krytu v Kč/ha

Lesní vegetační stupeň	*Geomorfologická charakteristika*	*Roční*	*Celková kapitalizovaná*
1-3	nížiny-pahorkatiny	224	11 200
4-5	vrchoviny	708	35 400
6-8	hory-podhory	1 510	75 500
Průměr	ČR celkem	814	40 700

B) Minimální průtoky

Tabulka č. 5: Společenská sociálně-ekonomická hodnota jednotlivých kvalitativních charakteristik hydrické služby lesa zvýšení minimálních průtoků (Kč/ha)

Záměna lesa za	*Roční*	*Celková (kapitalizovaná)*
trvalé travní porosty, TTP (louky, pastviny, zahrady)	540	26 900
ornou půdu	830	41 500
chmelnice, sady apod.	720	36 000
zpevněné plochy (propustné i nepropustné)	4 180	209 000

C) Kvalita vody ve vodních tocích a nádržích

Průměrná společenská sociálně ekonomická cena je odvozena na úrovni 9 300 Kč/ha lesa ročně při dočasném odnětí a celková (kapitalizovaná) společenská sociálně-ekonomická cena je odvozena na úrovni 465 000 Kč/ha při trvalém odnětí dané funkce. Platí pro přeměnu lesa na půdní kryt charakteru orné půdy, travního porostu, zahrady a sadu.

Společenská sociálně-ekonomická hodnota služby kvality vody ve vodních tocích a nádržích (Kč/ha), (Šišák a spol. 2017).

Tabulka č. 6: Společenská sociálně-ekonomická roční hodnota služby lesa kvality vody v ochranných pásmech zdrojů pitné vody v (Kč/ha):

Lesní vegetační stupeň	Snížení koncentrace NO_3 v mg/l z 1 ha						
	5	15	25	35	45	55	65
1-3	362	1 087	1 811	2 536	3 260	3 985	4 709
4-5	1 088	3 264	5 440	7 615	9 791	11 967	14 143
6-8	1 814	5 441	9 068	12 695	16 322	19 949	23 576

Tabulka č. 7: Sociálně-ekonomická kapitalizovaná hodnota služby lesa kvality vody v ochranných pásmech zdrojů pitné vody v (Kč/ha)

Lesní vegetační stupeň	*Snížení koncentrace NO_3 v mg/l z 1 ha*						
	5	*15*	*25*	*35*	*45*	*55*	*65*
1-3	18 100	54 350	90 550	126 800	163 000	199 250	235 450
4-5	54 400	163 200	272 000	380 750	489 500	598 350	707 150
6-8	90 700	272 050	453 400	634 750	816 100	997 450	1 178 800

Služby půdoochranné

Jedná se o funkce ochrany proti:

- ztrátám půdy na stanovišti – povrchovou a introskeletovou erozí.

Jednorázová společenská sociálně-ekonomická hodnota protierozní služby lesa (introskeletová eroze) se stanovuje na 150 tis. – 250 tis. Kč/ha, v průměru na 200 tis. Kč/ha.

- zanášení vodních nádrží a toků.

Vlastní hodnoty se počítá dle speciálních tabulek, kdy se v úvahu neberou věk porostu, dřevinná skladba a zakmenění (kromě stanovišť s introskeletovou erozí), protože hodnoty jsou v podstatě identické.

V případě hodnocení významnosti služby lesa ochrany proti ztrátám půdy na stanovišti povrchovou a introskeletovou erozí, jsou hodnoty vyjádřeny na základě nákladů kompenzace, tj. vícenákladů v obnově lesa podle příslušných lesních typů.

Dochází však k úpravám hodnot ve službě lesního ekosystému proti zanášení vodních nádrží a toků erodovanými částicemi půdy v souvislosti s dalším vývojem a poznatky v této oblasti. Zcela nově byla hodnocena nákladová úroveň čištění vodních nádrží a toků od splaveninových nánosů vznikajících v důsledku eroze půdy na lesních, zemědělských a dalších pozemcích pro případy, kdy usazeniny při čištění vodních toků a nádrží obsahují PAU a AOX (karcinogenní a toxické látky), které není možno aplikovat jako meliorační látky na ostatní plochy (abiotické využití na podloží při budování cest, budování sypaných hrází vodních děl, v cihlářském a keramickém průmysl, při zahumusování částí cestních těles) popř. na zemědělské pozemky (biotické využití při tvorbě nových zemědělských půd, rekultivaci skládek, rekultivaci zemědělských půd, zúrodňování zemědělských půd, při výrobě antropických zemin). Zatímco při aplikaci zeminy pocházející z čištění vodních nádrží a toků na zemědělské, lesnické případně na ostatní pozemky bez přítomnosti PAU a AOX dosahují náklady na odstranění 1 m^3 nánosů na úrovni 336,- Kč/m^3), pak při ukládání na skládku a obvykle delších přepravních vzdálenostech dosahují náklady na čištění 1008 Kč/m^3 zeminy (dle údajů Správy toků v povodí moravských a českých toků). Nákladová hodnota dané služby lesa v případě usazenin neobsahujících PAU a AOX zůstává beze změny. Avšak nově zjištěná hodnota dané služby lesa v případě usazenin obsahujících PAU a AOX se zvyšuje na trojnásobek, tj. na 1008,- Kč/m^3 zeminy (Šišák a spol. 2017).

Služba vzduchoochranná – vázání CO_2

Svou existencí šetří finanční prostředky společnosti v důsledku vázání CO_2 a brzdění klimatické změny.

Společenská sociálně-ekonomická cena funkce lesa vázání uhlíku dosahuje průměrné roční úrovně v rámci ČR 1 013 Kč/ha porostní půdy věnované produkci dřeva pro společenskou spotřebu. Celková kapitalizovaná hodnota dosahuje výše 50 650,- Kč/ha.

Hodnota nevyužití zásoby dřeva je kalkulována na úrovni 162,- Kč/m^3 zničeného či jinak produkčně nevyužitého dřeva.

Hodnocení vzduchoochranné funkce lesa vázání uhlíku, CO_2, a tím snižování účinku tzv. skleníkového efektu je spojeno s využitím dřeva jako spotřebního materiálu charakteru dlouhodobé spotřeby a energetické biomasy. Mírně se mění vstupy v souvislosti s vývojem jednotkových cen transakcí obchodovatelného CO_2, které se při obchodování v eurech zvýšily, ovšem na druhé straně klesl kurz koruny. Po přepočtu se hodnota dané služby zvýšila v průměru o nepatrnou roční částku 13,- Kč/ha lesního ekosystému využívaného k produkci dřeva pro využití ve společnosti (Šišák a spol. 2017).

Služby zdravotně-hygienické

Vzhledem k tomu, že se výrazně zvýšila významnost hodnoty společenské sociálně-ekonomické významnosti tržní dřevoprodukční služby lesa, upravují se základní hodnoty společenské sociálně-ekonomické významnosti zdravotně-hygienických služeb lesa koeficientem 1,32.

Tabulka č. 8: Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik zdravotně- hygienických funkcí lesa (Kč/ha)

Kvalitativní charakteristiky lesa	*Roční*	*Celková (kapitalizovaná)*
Lesní půda se základní návštěvností	3 396	169 800
Lesní půdy se zvýšenou návštěvností: – borůvkové a brusinkové lesní typy – lesy příměstské a se zvýšenou zdravotně rekreační funkcí – lesy lázeňské – lesy do vzdálenosti 50 m od schválených a značených turistických tras	9 928	496 400

Hodnoty v tabulce platí pro uvedené kategorie v případě absence dat o návštěvnosti lesa. Je-li známa návštěvnost na dané lokalitě, pak se hodnota v kategorii „lesní půda se základní návštěvností“ násobí koeficientem odvozeným jako poměr mezi zjištěnou průměrnou roční návštěvností lesa v dané lokalitě vztaženou k výměře 1 ha a hodnotou základní návštěvností 88,4. V případě ostatních kategorií se hodnoty násobí koeficientem odvozeným jako poměr mezi zjištěnou průměrnou roční návštěvností lesa v dané lokalitě vztaženou k výměře 1 ha a hodnotou zvýšené návštěvnosti 258,4 (Šišák a spol. 2017).

Služby kulturně-naučné

Vzhledem k tomu, že je hodnota společenské sociálně-ekonomické významnosti tržní dřevoprodukční služby lesa v průměru období 2011-2015 vyšší o 32% oproti původní hodnotě, upravují se základní hodnoty společenské sociálně-ekonomické významnosti kulturně-naučných služeb lesa koeficientem 1,32 (Šišák a spol. 2017).

Tabulka č. 9 - Kulturně naučná funkce lesa

Kvalitativní charakteristiky lesa	*Roční*	*Celkové*
Lesy sloužící běžnému LH	2 882	144 100
Lesy sloužící výuce a výzkumu	4 939	246 950
Z toho trvalé výzkumné plochy	6 381	319 050
Lesy v národních parcích: - 1. zóna	8 130	406 500
2. zóna	7 205	360 250
3. zóna	5 145	257 250
Lesy v chráněných krajinných oblastech: 1. zóna	7 512	375 600
2. zóna	6 381	319 050
3. zóna	4 424	221 200
Lesy národních přírodních rezervací	9 365	468 250
Lesy přírodních rezervací	7 821	391 050
Lesy národních přírodních památek	7 409	370 450
Lesy přírodních památek	5 763	288 150
Lesy ochranných pásem zvláště chráněných území	4 425	221 250
Lesy lesnických parků	5 248	262 400
Lesy přírodních parků	4 323	216 150
Lesy v územních systémech ekologické stability –		
1. Nadregionálních	7 102	355 100
2. Regionálních	4 939	246 950
3. Lokálních	3 602	180 100
Lesy v krajinných a památkových zónách	5 248	262 400
Lesy světového dědictví UNESCO	8 027	401 350
Lesy biosférických rezervací UNESCO	7 512	375 600
Lesy NATURA 2000	6 381	319 050

3.3 Metoda dle Sejáka

Sejákova metoda vychází z původní hesenské metody, která pochází z Německa a byla upravena J. Sejákem a I. Dejmalem pro biotopy a podmínky České republiky. Tato metoda se nezabývá pouze hodnocením lesa, ale i dalších ekosystémů. Nezabývá se samotným hodnocením funkcí lesů, ale stěžejním je oceňování jednotlivých biotopů.

Tato metoda je upravená pro podmínky České republiky a řeší oceňování netržních částí přírody a jejích mimoprodukčních funkcí. Jako podklad pro biotopy, které se jí oceňují, se použil Katalog biotopů ČR, který byl vypracovaný pro potřeby mapování stanovišť soustavy Natura 2000. Podrobně se zabývá pouze přírodními a přírodě blízkými typy biotopů z hlediska jejich vegetace.

Dalším krokem bylo vzájemné porovnání vnitřní hodnoty jednotlivých typů biotopů a prověření tomu vhodných kritérií. V souladu s hesenskou metodou je propracováno osm ekologických kritérií. Každému jednotlivému typu byla přiřazena hodnota 1-6 bodů. Pro výsledný výpočet byl beze změny převzatý formalizovaný matematický model z hesenské metodiky (Seják, Dejmal, 2003).

1. Kritérium – *zralost*

Rozhodujícím kritériem je fylogenetické stáří ekosystému a fylogenetické stáří určujících druhů. Bodová hodnota je stanovena takto:

1 – antropogenní biotopy s převahou neofytů a invazních druhů

Zastavěné plochy, výsypky bez vegetace, lada s jedno a dvouletými ruderály a segetály, polní kultury (symboly X a XX).

2 – antropogenní biotopy s velikým podílem neofytů, archeofytů a apofytů

Úhory, lada, intenzívně obhospodařované louky a pastviny, některé kulturní lesy, vodní nádrže (např. s vodním morem kanadským Elodea canadensis).

3 – antropogenní biotopy s malým podílem neofytů a pozdních archeofytů

Extenzívně obhospodařované louky a pastviny, dna letněných rybníků, a štěrkové náplavy, náhradní společenstva klimaxových a azonálních společenstev, kulturní smíšené lesy.

4 – přírodní biotopy subrecentní (závěr přirozeného vývoje krajiny)

Rákosiny, společenstva vysokých ostřic, vřesoviště, klimaxové a azonální lesy (dubohabřiny, bučiny, smrčiny, lužní lesy, kyselé doubravy, kyselé bučiny).

5 – přírodní biotopy s pozdně postglaciálními relikty (submediterránně – subatlantsky laděné)

Přirozené (oligotrofní) stojaté vody, přirozené toky parmového a cejnového pásma, prameniště, vápnitá slatiniště, přechodová rašeliniště, skalní společenstva, suché trávníky, extrazonální lesy (teplomilné doubravy a reliktní bory).

6 – přírodní biotopy s glaciálními až raně postglaciálními relikty (subarkticko – subalpinsko kontinentálně laděné)

Jezera, oligotrofní jezírka a tůně, prameny a pramenné stružky, přirozené toky pstruhového a lipanového pásma, slaniska, vrchoviště, alpínské a subalpínské trávníky, kosodřevina, rašelinné a boreální bory, část skalních biotopů (Seják, Dejmal, 2003).

2. Kritérium – *přirozenost*

Rozhodujícím kritériem je míra zásahu člověka při vzniku a trvání biotopu:

1 – umělý

Umělé struktury, plochy druhotně zbavené vegetace, voda bez živých organizmů.

2 – přírodě cizí

Životní forma rostlin nerozhoduje, geograficky a strukturně cizí společenstva (ruderální a segetální společenstva, pole, rumiště, vodní nádrže s řasami).

3 – podmíněně přírodě vzdálený

Porosty jednoletých až vytrvalých rostlin, náhradní pozměněné biotopy, porosty s výrazným podílem apofytů nebo allochtonních druhů (hnojené letněné rybníky, intenzivně obhospodařované louky, ruderalizovaná lada, segetální společenstva s archeofyty, monokultury původních lesních dřevin v jiném vegetačním stupni).

4 – podmíněně přírodě blízký

Náhradní biotopy, pozměněné v druhové skladbě i strukturně, výskyt allochtonních druhů, (extenzivně využívané letněné rybníky, degradované pařeziny, extenzivně obhospodařované louky a pastviny, lomy, monokultury původních lesních dřevin).

5 – přírodě blízký

Náhradní biotopy, druhová skladba zachována, ale pozměněná struktura (dubové pařeziny, rybníky s litorální zónou, alpinské louky, některé suché trávníky).

6 – přírodní

Přírodní druhová skladba i struktura, klimaxová nebo paraklimaxová společenstva (přírodní lesy, jezera, neovlivněná litorální společenstva, skály a droliny přírodního původu, prameniště, slatiniště, rašeliniště), (Seják, Dejmal, 2003).

3. Kritérium – *diverzita struktur*

Rozdělení je v závislosti na zastoupení vegetačních pater podle životních forem:

1 – mimořádně nízká

Biotop není vertikálně diferencován, plošně není vyvinuto ani jedno patro: umělé podklady, vybetonovaná koryta, nádrže apod.

2 – velmi nízká (1 patro)

Biotop velmi málo diferencován, např. podzemní biotopy.

3 – nízká (2 patra)

Biotop málo výrazně vyvinut, např. prameny, pramenné stružky.

4 – středně vysoká (3 patra)

Biotop výrazně vertikálně vyvinutý, např. periodické vody, horní úseky toků.

5 – vysoká (4 patra)

Stanoviště s vyvinutými vertikálními strukturami např. spodní úseky vodních toků.

6 – velmi vysoká (5 – 6 pater)

Stanoviště s bohatou horizontální a vertikální členitostí, např. přirozené eutrofní vodní nádrže (Seják, Dejmal, 2003).

4. Kritérium – *diverzita druhů*

Vyjadřuje početní zastoupení druhů v biotopu a je charakterizována početním rozpětím všech druhů:

1 – extrémně chudá

Specifické druhy téměř chybí, většinou technicky vytvořená stanoviště, maximálně s fragmenty vegetace (jeskyně, střechy, asfaltové plochy, vegetační dlaždice).

2 – chudá

Jednostranná dominance několika oportunních druhů (monokultury). Specializované druhy téměř chybí (jezera, říční náplavy, polní kultury, intenzivní louky, mnoho antropogenních stanovišť, úhory).

3 – mírně bohatá

Převládají oportunní druhy (eutrofizované rybníky, sutě, úhory, paseky, sešlapávaná stanoviště).

4 – středně bohatá

Oportunní a specializované druhy jsou zhruba v rovnováze (mezotrofní rybníky, prameniště, rašeliniště, slaniska, vrbové luhy, křoviny, acidifikované lesy, nádraží).

5 – bohatá

Převládají specializované druhy (skály, sekundární trávníky, suché bylinné lemy, teplomilné doubravy, suché bory, květnaté bučiny, remízky, lada).

6 – velmi druhově bohatá

Vyskytují se téměř výlučně specifické druhy (mokré louky, suché trávníky, subalpinské vysokostébelné nivy, šípákové doubravy - lesostepi), (Seják, Dejmal, 2003).

5. Kritérium – *vzácnost typu biotopu*

Kombinací rozlohy typu biotopu a četnosti jeho výskytu na území ČR s přihlédnutím k jeho rozloze a četnosti v rámci Evropy. Velikost biotopu členíme na maloplošnou a velkoplošnou:

1 – hojné, obecně rozšířené velkoplošné biotopy

Orná půda, hospodářské lesy, zastavěné plochy.

2 – roztroušené velkoplošné biotopy

Degradované a ruderalizované trávníky, kulturní louky, přírodě blízké lesy.

3 – hojné, obecně rozšířené maloplošné biotopy

Remízky a křoviny, mezofilní louky, říční rákosiny, suťové lesy, porosty náspů a hrází.

4 – vzácné velkoplošné biotopy

Horské bučiny, polonské dubohabřiny.

5 – roztroušené maloplošné biotopy

Stepní trávníky a suché lesní lemy, lemy potoků a řek, křovinná lada, zbořeniště.

6 – vzácné maloplošné biotopy

Rašeliniště, kosodřevina, jezera, záplavové louky, reliktní společenstva, alpínské hole (Seják, Dejmal, 2003).

6. Kritérium – v*zácnost přírodních druhů typu biotopu*

Pro jednoznačnost posuzování byla bodová hodnota kritéria odvozena od počtu pro daný typ biotopu charakteristických přírodních druhů, které jsou vedeny na “červených” seznamech ohrožených (tj. i vzácných) druhů v České republice a v zemích Evropské unie:

1 – žádné ohrožené druhy v biotopu

Počet ohrožených druhů 0.

2 – velmi málo ohrožených druhů v biotopu

Pro rostliny do 5 ohrožených druhů.

3 – málo ohrožených druhů v biotopu

Pro rostliny do 10 ohrožených druhů.

4 – průměrně množství ohrožených druhů v biotopu

Pro rostliny do 15 ohrožených druhů.

5 – mnoho ohrožených druhů v biotopu

Pro rostliny do 20 ohrožených druhů.

6 – velmi mnoho ohrožených druhů v biotopu

Pro rostliny nad 20 ohrožených druhů (Seják, Dejmal, 2003).

7. Kritérium – *citlivost (zranitelnost) typu biotopu*

Kritérium vyjadřuje míru přirozené i antropogenní ovlivnitelnosti existenčních stanovištních podmínek biotopu, případně jejich synergické působení:

1 – biotopy silně odolné antropogenním vlivům

Negativní vlivy nepůsobí (skály, akátiny, zastavěné plochy, antropogenní stanoviště).

2 – středně odolné biotopy

Negativní vlivy působí jen nepatrně na ekologické funkce biotopu (tvrdý luh, křoviny, kulturní trávníky, zahrady).

3 – odolné biotopy

Negativní vlivy omezují pouze některé funkce biotopu (přírodě blízké trávníky, alpínské hole, měkký luh, bučiny).

4 – mírně zranitelné biotopy

Jednotlivé negativní vlivy vedou k částečné ztrátě ekologické funkce biotopu (toky, jehličnaté monokultury).

5 – středně zranitelné biotopy

Již jednotlivé negativní vlivy vedou ke značným ztrátám ekologické funkce biotopu (rybníky, prameniště).

6 – zranitelné biotopy

Již jeden negativní vliv vede ke značné až úplné zátratě ekologické funkce biotopu (jezera, rašeliniště, slaniska), (Seják, Dejmal, 2003).

8. Kritérium – *ohrožení (množství a kvality) typu biotopu*

Kritérium je dáno vnější situací biotopu vyvolanou a dlouhodobě ovlivňovanou socioekonomickým stavem a směrem vývoje společnosti:

1 – plošný podíl typu biotopu prudce roste

Typ biotopu je podporován současně probíhajícím nárůstem ploch (zastavěné plochy).

2 – plošný podíl typu biotopu se zvolna zvětšuje

Tento typ biotopu je současným způsobem využívání krajiny zvýhodněn (regulované vodní toky, ruderalizované kulturní lesy).

3 – plošný podíl typu biotopu se nemění

Tento typ biotopu je současnými změnami krajiny víceméně nedotčen (rákosiny, skály a droliny, kulturní louky, intenzivní pole, roztroušená zeleň, hřbitovy).

4 – plošný podíl typu biotopu zvolna klesá

Tyto biotopy jsou změnami ve využití krajiny postupně zasaženy (periodické a dočasné vodní plochy, štěrkové terasy řek, prameniště, rašeliniště, alpínské trávníky, suché trávníky, mezofilní louky, vrbové luhy, přirozené lesy).

5 – plošný podíl typu biotopu prudce klesá

Tyto biotopy silně trpí současným vývojem krajiny (oligotrofní a distrofní stojaté vodní plochy, pastviny, vlhké mezofilní louky, extenzivní sady s travním podrostem).

6 – mizející typ biotopu

Tyto biotopy jsou v souvislosti se změnami v krajině kriticky ohroženy (slaniska a slatiniště, luční pěnovcová prameniště), (Seják a spol. 2003).

3.4 Metoda dle Vyskota

Prof. Ing. Ilja Vyskot vychází z jiného náhledu na les, než je dosud běžné.

- Funkční využívání lesů je postaveno na skutečných funkčních schopnostech lesních jednotek a jejich optimální využitelnosti pro aktuální účelové požadavky společnosti.
- Všechny funkce lesů mají obecně pro lidskou populaci rovnocenný význam. Nelze zaměňovat společenský (skupinový) prostorově či časově vymezený zájem s celospolečenskou nezbytností (bilance uhlíku, kyslíku, voda, klima, biodiverzita aj.).
- Rovnocenný význam funkcí lesů však neznamená jejich rovnost „funkčně hodnotovou".
- Schopnost lesů produkovat „obsahovou hodnotu" funkcí je velmi rozdílná a vyplývá z podmínek a vlastností ekosystémů.
- Stupeň intenzity společenského využívání lesů je limitován jejich funkčními schopnostmi.
- Kategorizace lesů rozlišuje lesy polyfunkční – integrující všechny společenské potřeby až do úrovně „výjimečné" a lesy výjimečného společenského významu, kde určitá funkce je mimořádně vyžadovaným společenským zájmem. Vychází ze skutečných schopností lesních porostů produkovat funkce, nikoliv z pouhého společenského rozhodnutí (Vyskot a spol, 2003).

Objektivizace funkcí lesů

Filozofie a koncepce objektivizace funkcí lesů primárně vychází ze dvou pojetí, které se principiálně liší posuzováním vztahu – člověk a les. Poznatky o mimodřevní produkci funkcí lesů postrádají v řadě případů objektivitu a systémovou homogenitu, exaktnost hodnotových údajů, kvantitativní hodnotové vyjádření a jednotnou hladinu významových a věcných srovnatelností (Vyskot a spol, 2003).

Pojetí utilitární – antropocentrické

- Les je zde chápán jako přírodní zdroj, jenž slouží potřebám lidstva.
- Funkce lesa jsou považovány za služby, kde o jejich hodnotě rozhoduje člověk.
- Lesům jsou přiřazovány jednotlivé funkce a není k nim přistupováno jako k nezastupitelné složce životního prostředí.

Pojetí existenční – ekosystémové

- Les je zde chápán jako životadárný zdroj pro lidskou populaci, jenž se řídí přírodními zákony a jakýmsi způsobem ovlivňován člověkem.
- Funkce lesa jsou realizovanou produkcí účinků, které vyplývají z jeho podstaty a ekosystémových procesů.
- Funkce jsou produkovány nezávisle na potřebách člověka každým ekosystémem lesa.
- Funkce jsou si rovnocenné a člověk je může využívat, ale nemůže je výrazně ovlivnit (Vyskot a spol, 2003).

Funkce bioprodukční

Bioprodukční funkce

- schopnost lesního ekosystému produkovat biomasu. Nejedná se pouze o dřevní hmotu, ale o veškerou primární produkci a její následnou transformaci v trofických řetězcích.

Bioprodukční účinky

- produkce biomasy a její vázání v trofických řetězcích.

Bioprodukční potenciál

- je kvantifikovaná, maximálně možná funkční schopnost bioprodukce lesních ekosystémů (hodnota produkované funkce) v optimálních ekosystémových podmínkách.

Determinační kritéria

- reálná druhová skladba vyjádřená porostním typem a bonita dřevin. Rozhodující bonitační veličinou je střední výška dřeviny v porostním typu (Vyskot a spol, 2003).

Funkce ekologicko - stabilizační

- schopnost lesního ekosystému udržovat dynamickou rovnováhu a odolávat působení stresových faktorů

Ekologicko-stabilizační podmínky

- vyváženost energomateriálových toků, odolnost vůči stresovým faktorům a funkce autoregulačních procesů a zpětných vazeb.

Ekologicko-stabilizační potenciál

- kvantifikovaná, maximálně možná funkční schopnost lesních ekosystémů dosahovat odolnosti proti disturbanci.

Determinační kritéria:

- přímá kritéria
  - reálná druhová skladba, kdy se vzrůstající diverzifikace druhové skladby zvyšuje i ekologická stabilita porostního typu. Pestrost umožňuje větší množství interakcí, zatímco monokultury a více méně stejnorodé typy jsou náchylnější k poškození abiotickými i biotickými činiteli.

Matice kombinace je rozdělená do 6 stupňů, přičemž stupnice začíná na bodu 0 a dále pak podle porostních typů a jejich % zastoupením rozdělené do monokultur, smíšených porostních typů a nesourodých porostních typů.

- nepřímá kritéria
  - stupeň přirozenosti porostních typu, jenž určuje, do jaké míry je reálná druhová skladba odpovídající stanovištním podmínkám.
    - Rozdělení porostních typů dle stupňů přirozenosti (*od označení 7 stupňů „mimořádný“ po „nevhodný“, přiřazuje kód a % zastoupení dřevin*).
    - Vyhodnocení indexu přirozenosti druhové skladby, kde se operuje i s nezastoupenými (chybějícími) dřevinami.
    - Indexové hodnoty
    - Stupnice indexu přirozenosti

Funkční kritérium: Druhová diverzita a stupeň přirozenosti (Vyskot a spol, 2003).

Funkce hydricko - vodohospodářská

- schopnost lesních ekosystémů prostřednictvím hydrických účinků utvářet a modifikovat vodní bilanci a vodní režim.

Hydricko-vodohospodářské účinky:

(kvalitativní a kvantitativní) = modifikace složek hydrologického cyklu, tvorba vodních zdrojů v půdě a jejich ochrana, ovlivňování jakosti vody, formování bezeškodného odtoku vody.

Hydricko-vodohospodářský potenciál:

funkční schopnost lesních ekosystémů formovat a modifikovat v optimálních ekosystémových podmínkách složky a režim vodní bilance.

Determinační kritéria

- přímá kritéria
  - reálná druhová skladba, vyjádřená porostním typem a lesní typ v návaznosti na soubory lesních typ (SLT) a lesní vegetační stupně (LVS)

- nepřímá kritéria
  - atmosférické srážky, horizontální srážky, potenciální vsak, potenciální odtok, průměrný úhrn intercepce, průměrná hodnota evapotranspirace a propustnost půdy

Funkční kritérium: horizontální srážky, potenciální vsak, potenciální odtok – odtoková výška, průměrný úhrn intercepce, průměrná hodnota evapotranspirace, propustnost půdy (Vyskot a spol, 2003).

Funkce edafická - půdoochranná

- schopnost lesních ekosystémů modifikovat půdní vlastnosti, ovlivňovat pedogenetické procesy, chránit půdní povrch a svrchní horizonty před erozními mechanickými procesy a eliminovat změny fyzikální a chemické.

Edaficko-půdoochranné funkční účinky

- ovlivňování fyzikální, chemické struktury a aerace půdy, specifické mikroklima pro humifikační procesy, vytváření životních podmínek pro edafon, retardace kinetické energie erozně nebezpečného deště, prolongace množství působící srážkové vody na půdu, rozložení působení odtokového množství vody, transformace možného povrchového odtoku půdním profilem, mechanické poutání půdních částic kořenovým systémem a specifickým půdním skeletem, vysoké vázání půdní vody specifickou strukturou lesní půdy, retardace a rovnoměrnost tání sněhu.

Edaficko-půdoochranný potenciál

- schopnost modifikovat půdní vlastnosti, ovlivňovat pedogenetické procesy, chránit půdní povrch a svrchní horizonty před erozními procesy.

Determinační kritéria:

- přímá kritéria
  - reálná druhová skladba vyjádřená porostním typem a lesní typ
- nepřímá kritéria
  - (aditivní) klimatické, hydrologické, terestrické, geopedologické a biotické údaje databázových zdrojů mimo db LHP – interakční zpracování

Funkční kritérium: dešťový faktor, charakteristický půdní typ, faktor sklonu svahu, geologicko-pedologický faktor, hloubka půdy, intenzita humifikace a forma nadložního humusu (Vyskot a spol, 2003).

Funkce sociálně – rekreační

- schopnost produkovat účinky působící humánně-sociální k uspokojení fyzických a psychických potřeb člověka.

Sociálně-rekreační účinky

- fyziologická optimalizace mikroklimatu, modifikace struktury biotického prostředí, modifikace vlastností biotického prostředí – modifikace potravinových a jiných zdrojů (např. lovná zvěř) a produkce přírodnin.

Sociálně-rekreační potenciál lesa je schopnost produkovat humánně sociální účinky k uspokojení fyzických a psychických potřeb člověka.

Determinační kritéria

- přímá kritéria
  - reálná druhová skladba vyjádřená porostním typem a lesní typ
- nepřímá kritéria
  - (aditivní) klimatické, hydrologické, terestrické, geopedologické a biotické údaje databázových zdrojů mimo db LHP – interakční zpracování
  -

Funkční kritérium: teplota vzduchu ve vegetačním období, fyziologické klimatické optimum, počet letních dnů, počet srážkových dnů, počet dnů se sněhem, délka slunečního svitu, nadmořská výška, přístupnost terénu, hloubka půdy, únosnost stanoviště, fyziologická biodiverzita dřevin, bylinné patro – druhová diverzita, bylinné patro – pokryvnost (Vyskot a spol, 2003).

Funkce zdravotně – hygienická

- schopnost produkovat hygienické účinky modifikující kvalitu prostředí a tlumící jeho extrémy a účinky ovlivňující hygienu a zdravotní stav organismu člověka.

Zdravotně-hygienické účinky: hygiena klimatu, filtrace tuhých, plynných a radioaktivních látek, kyslíkový režim ovzduší, ionizace vzduchu, biocidní profylaxe prostředí, zdravotně-hygienický účinek na lidský organismus, fotosyntetická aktivita vegetace, zdravotní prevence a profylaxe, fyziologické klimatické optimum, produkce přírodních léčiv, NEGATIVNÍ ASPEKT – produkce alergenních látek (pyl, těkavé látky, detrity).

Zdravotně-hygienický potenciál

- schopnost produkovat synergické zdravotně-hygienické účinky působící na hygienu prostředí a hygienu a zdraví člověka.

Determinační kritéria

- přímá kritéria
  - reálná druhová skladba a lesní typ
- nepřímá kritéria
  - (aditivní) klimatické, hydrologické, léčebně-diagnostické, terapeutické, komunálně-hygienické údaje databázových zdrojů mimo LHP – interakční zpracování

Funkční kritérium: maximální teplota vzduchu, počet ledových dnů, počet tropických dnů, doba slunečního svitu, filtrační účinek dřevin, imisní zatížení, alergenní zátěž dřevin a bylin (Vyskot a spol, 2003).

Finanční vyjádření hodnoty funkcí lesů

Finanční vyjádření je pro společnost potřebné z hlediska vyhodnocení škody na lesích vzniklé jejich poškozováním či vypočítán poplatek za odnětí lesních pozemků. Podle Prof. Ing. Vyskota, je společensky známým ekonomickým jevem z oblasti funkcí lesů dominantní produkt bioprodukční funkce – dřevní hmota a její finančně hodnotové relace – cena. Cena dříví je závislá na tržních relacích a měnící se společenské poptávce. Výchozí finančně hodnotovou jednotkou pro ostatní funkce je cena 1 m^3 dřevní hmoty. Základem finančního vyjádření hodnoty společenské utilizace funkcí je finanční vyjádření „věcné“ hodnoty funkcí lesů.

Struktura postupových kroků

- finanční vyjádření hodnoty reálných potenciálů funkcí lesů
- finanční vyjádření hodnoty reálných efektů funkcí lesů
- finanční vyjádření hodnoty aktuálních společenských efektů funkcí lesů
- finanční vyjádření újmy (škody) na funkcích lesů (Vyskot a spol, 2003)

Výpočet finančního vyjádření hodnoty reálných potenciálů funkcí lesů se stanoví takto:

$$FRP_{FL} = \frac{CD \cdot PP \cdot U}{3} \cdot RP_{FL} \cdot P$$

Kde:

FRP_{FL}	finanční vyjádření hodnoty reálného potenciálu funkce v Kč
RP_{FL}	hodnota (hodnotový stupeň) reálného potenciálu funkce (viz RP_{FL})
CD	decenální, průměrná cena dřeva na odvozním místě v Kč za m^3, vyhlášená každým rokem Ministerstvem zemědělství (pro rok 2022 je stanovena cena dřeva k určení výše poplatků za odnětí lesních pozemků ve výši 858,- Kč/m^3)
PP	průměrná roční potenciální produkce lesů v České republice v $m^3.ha^{-1}$, stanovená zvláštním předpisem (6,3 $m^3.ha^{-1}$)
U	je obmýtí (věk) porostu
P	je plocha jednotky v ha

Z finančního vyjádření hodnoty reálného potenciálu funkcí lesa se vypočítá finanční hodnota reálného efektu jednotlivých funkcí lesa následovně:

$$FRE_{FL} = FRP_{FL} \cdot \frac{RE_{FL}}{100}$$

Kde:

RE_{FL}	hodnota reálného efektu funkce (%)

Finanční vyjádření hodnoty aktuálních společenských efektů jednotlivých funkcí se vypočítá z finančního vyjádření reálných efektů funkcí takto:

$$FSE_{FL} = FRE_{FL} \cdot FAZ$$

Kde:

FAZ	hodnota faktoru aktuálního společenského zájmu

4. **Historie lesů hl. m. Prahy**

Podle údajů, jenž se datují k r. 2020, se uvádí, že Praha, jako samostatný kraj, má nejnižší lesnatost ze všech krajů ČR. V současnosti je výměra lesů 5 223 ha. Všechny lesy, bez ohledu na vlastnické vztahy, jsou zařazené do kategorie lesa zvláštního určení jako lesy příměstské a další lesy se zvýšenou funkcí rekreační.

Praze, na rozdíl od většiny jiných královských nebo poddanských měst, historicky téměř žádné lesy nepatřily. Ještě v roce 1919 to bylo pouze 100 hektarů. Větší lesní majetky pak Praha získala (odkoupila) v rámci první pozemkové reformy.

Území Prahy je výjimečné i v rámci celé České republiky z dlouhodobého pohledu, mj. tím, že zde za posledních cca 120 let vzrostla výměra lesů o více než 30 %. Již v roce 1858 byla založena „Jednota ku vysazování stromů v Praze“. Vlastní zalesňování probíhalo od r. 1903. Vzhledem k stanovištním podmínkám se jednalo zejména o akát.

Po vzniku československého státu byla v roce 1922 zřízena Zalesňovací komise pro pražské okolí, díky níž bylo péčí do 2. sv. války zalesněno dalších cca 200 ha. Opět se jedná zejména o akát, ale také borovicí černou a dub červený. V současnosti nejsou lesy zakládány jen jako souvislé lesní porosty, ale již při zakládání lesa je počítáno s rekreačním využitím těchto porostů jako budoucí rekreační louky a současně s tím je budována základní cestní síť.

V letech 1948 – 1990 se zalesnilo přes 800 hektarů, ovšem část z toho byla po roce 1989 vrácena v rámci restitucí původním majitelům. Od roku 1995 bylo zpět odkoupeno od vlastníků více než 250 hektarů lesa. Po roce 1989 dochází k pozastavení výsadby nových lesů. Jednak z důvodu nutné stabilizace majetkových poměrů a pak bylo také nutné počkat na schválení nového územního plánu. V roce 1999 se naplno rozbíhají projekční a přípravné práce na projektech systematického zakládání nových lesů a lesoparků. Jak se v průběhu let měnily vnější podmínky, mění se i charakter nově zalesňovaných ploch. Od zamezení eroze a neškodného odvedení dešťových vod v počátcích 20. století, přes snahy o zvýšení krásy pražského okolí a zpříjemnění pobytu obyvatel v přírodě, až po cílevědomé zakládání lesoparků jako míst pro krátkodobou rekreaci obyvatel.

Projekty nových ploch zeleně po roce 1999 – lesů, lesoparků nebo prvků ÚSES – jsou pojímány komplexně, tedy předmětem zájmu není jen pouhé zalesnění, ale i podpora dalších funkcí lesa – rekreační, estetická, ekologicko- stabilizační atd. [https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/historie-prazskych-lesu].

Lesy hl. m. Prahy

Všechny lesy na území hl. m. Prahy se řadí do kategorie lesů zvláštního určení jako lesy příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí (§ 8, odst. 2 písm. c zákona č. 289/1995 Sb., o lesích). V rámci tvorby územního plánu v Praze představují lesy jednu z nejvíce respektovaných a chráněných kategorií zeleně.

Pražské městské lesy se rozkládají zejména na obvodu hlavního města, z centra byly téměř vytlačeny. Tvoří je několik menších komplexů a mnoho drobných lesíků roztroušených mezi městskou zástavbou. V roce 1923 obhospodařovala Praha cca 400 ha lesa. Postupným začleňováním původně samostatných obcí však město přebíralo jejich výměry, až bylo dosaženo současných 2 900 ha.

Dnes lesní porosty zaujímají přibližně 10 % z celkové rozlohy města, ovšem velká část těchto lesů se nachází na příkrých svazích a na nepřístupných místech.

Na území hlavního města Prahy se nachází téměř 5 000 ha lesů, z toho 2 900 ha v majetku hl. m. Prahy (spravují Lesy hl. m. Prahy). Tyto lesy přinášejí mimoprodukční funkce pro 1,3 mil. obyvatel Prahy a část obyvatel Středočeského kraje bydlících v příměstské oblasti [https://lhmp.cz/mestske-lesy/prazske-lesy/].

Pokud hledáme lesní porosty s výraznou převahou plnění mimoprodukčních funkcí, těžko nalezneme (snad kromě některých částí 1. zón národních parků) v podmínkách naší republiky lepší příklad než lesy na území hl. m. Prahy, tj. lesy dokonale „příměstské“, s maximální návštěvností a využíváním v průběhu celého roku. Obecně lze konstatovat, že poměr mezi „tradičními“ lesnickými pracemi a pracemi souvisejícími s mimoprodukčními – rekreačními funkcemi lesa činí asi 30:70, s tím, že zisk z prodeje dříví pokrývá jen malou část skutečných nákladů na péči o lesní majetek hl. m. Prahy (Frantík, 2008).

Otázka plnění mimoprodukčních funkcí lesa v podmínkách pražských příměstských lesů je otázkou více finanční. Lze samozřejmě tvrdit, že rekreační funkci plní každý les i bez přidané hodnoty v podobě mobiliáře, kvalitních cest, úklidu odpadků atd. Ovšem tato skutečnost by měla platit jen do určité intenzity návštěvnosti, pokud má les i nad touto teoretickou hranicí plnit své rekreační poslání, neobejde se to bez dalších finančních prostředků, které se musí do lesů vložit (Frantík, 2008).

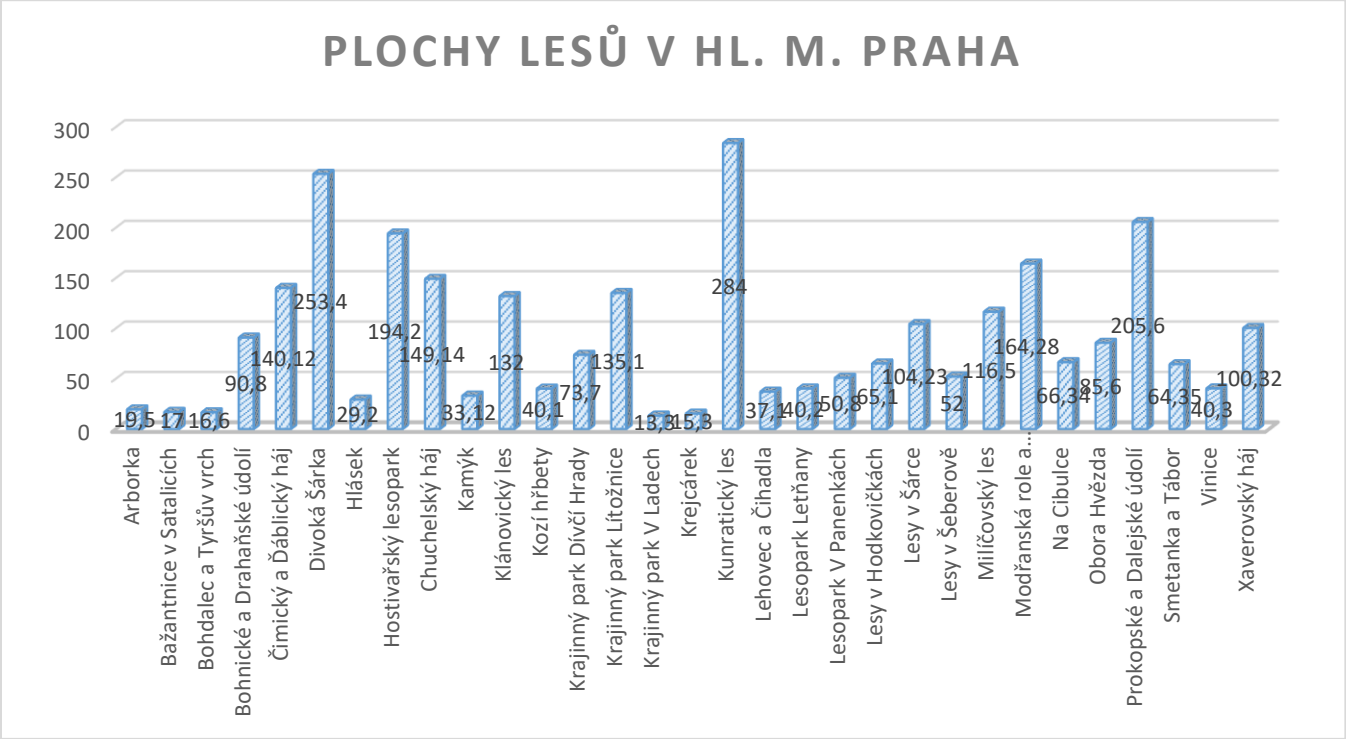
Tabulka č. 10: Lesy v majetku hl. m. Prahy

	Les	*Výměra ve správě Lesů hl. m. Prahy*	*Katastr*
1.	*Arborka*	19,5 ha	Satalice, Kyje
2.	*Bažantnice v Satalicích*	17 ha	Satalice
3.	*Bohdalec a Tyršův vrch*	16,6 ha	Michle, Vršovice
4.	*Bohnické a Drahaňské údolí*	90,8 ha	Čimice, Bohnice, Dolní Chabry
5.	*Čimický a Ďáblický háj*	140,12 ha	Bohnice, Ďáblice, Kobylisy
6.	*Divoká Šárka*	253,4 ha	Liboc, Vokovice
7.	*Hlásek*	29,2 ha	Nebušice
8.	*Hostivařský lesopark*	194,2 ha	Hostivař, Petrovice
9.	*Chuchelský háj*	149,14 ha	Malá Chuchle, Velká Chuchle
10.	*Kamýk*	33,12 ha	Kamýk, Modřany
11.	*Klánovický les*	132 ha	Horní Počernice, Újezd nad Lesy, Klánovice
12.	*Kozí hřbety*	40,1 ha	Suchdol

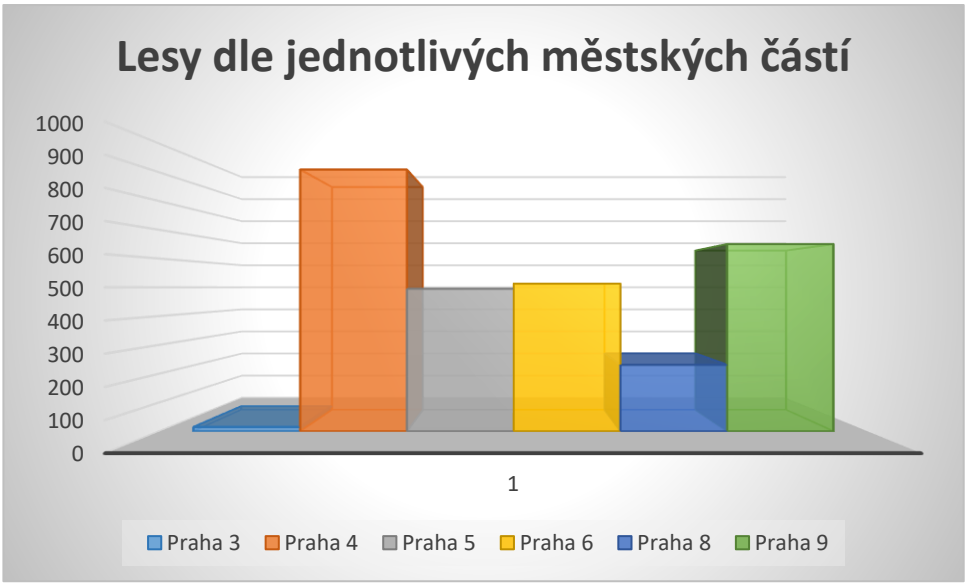
13.	*Krajinný park Dívčí Hrady*	73,7 ha	Radlice
14.	*Krajinný park Lítožnice*	135,1 ha	Dubeč, Běchovice
15.	*Krajinný park V Ladech*	13,3 ha	Horní Počernice
16.	*Krejcárek*	15,3 ha	Žižkov, Vysočany
17.	*Kunratický les*	284 ha	Krč, Michle, Kunratice, Chodov
18.	*Lehovec a Čihadla*	37,1 ha	Hloubětín, Hostavice, Kyje
19.	*Lesopark Letňany*	40,2 ha	Letňany, Kbely
20.	*Lesopark V Panenkách*	50,8 ha	Běchovice
21.	*Lesy v Hodkovičkách*	65,1 ha	Hodkovičky, Kamýk, Lhotka
22.	*Lesy v Šárce*	104,23 ha	Dejvice, Lysolaje, Vokovice
23.	*Lesy v Šeberově*	52 ha	Šeberov
24.	*Milíčovský les*	116,5 ha	Újezd u Průhonic
25.	*Modřanská rokle a Cholupický vrch*	164,3 ha	Cholupice, Libuš, Modřany, Písnice
26.	*Na Cibulce*	66,34 ha	Košíře, Jinonice, Motol
27.	*Obora Hvězda*	85,6 ha	Liboc
28.	*Prokopské a Dalejské údolí*	205,6 ha	Radlice, Jinonice, Hlubočepy, Holyně, Řeporyje
29.	*Smetanka a Tábor*	64,35 ha	Hrdlořezy, Hloubětín, Vysočany
30.	*Vinice*	40,3 ha	Běchovice, Dolní Počernice

31.	*Xaverovský háj*	100,32 ha	Dolní Počernice, Horní Počernice, Běchovice
	CELKEM	**2.829,3**	

Aktuální data poskytnul 16. 6. 2021 Ing. Dan Frantík, MHMP



Zdroj: vlastní zpracování



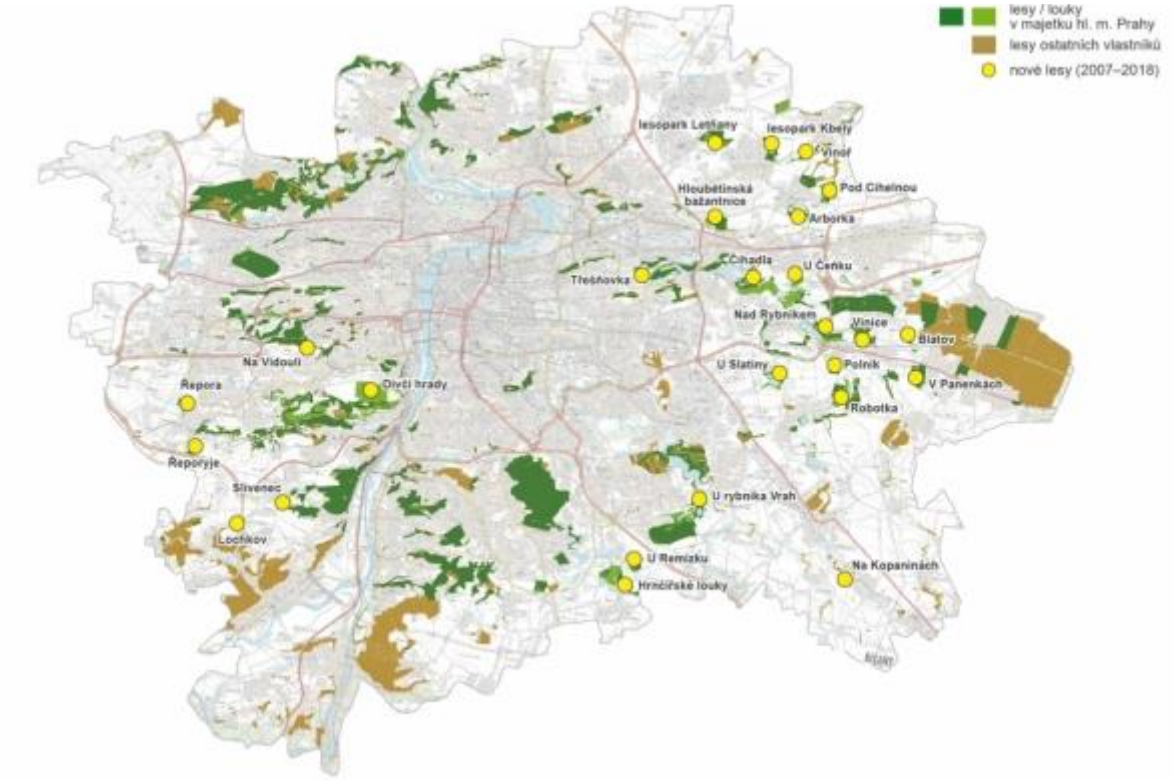
Zdroj: vlastní zpracování

Charakter nově zalesňovaných ploch se v průběhu let měnil s tím, jak se měnily samotné důvody zalesňování: od zamezení eroze přes snahy o kultivaci pražského okolí a zpříjemnění pobytu obyvatel v přírodě až po cílevědomé zakládání lesoparků jako míst pro krátkodobou rekreaci obyvatel nově vznikajících sídlišť.

V současné době v Praze každým rokem vzniká kolem 10 ha nového lesa. Vysazuje se zejména dub zimní, buk lesní, lípa malolistá, habr obecný, z jehličnatých dřevin pak modřín opadavý a borovice lesní. Ve stávajících lesích, které jsou ovšem v majetku hlavního města Prahy, se provádějí výchovné a obnovní zásahy (např. přeměna smrkových a borových monokultur ve špatném zdravotním stavu na porosty smíšené), obnovy a údržby cest, sběr odpadků, vyvážení košů a sekání luk. V lesích se instalují rekreační prvky, hlavně lavičky a lavice, odpadkové koše, altány, dětské herní prvky, vítací tabule a další. [https://lhmp.cz/mestske-lesy/prazske-lesy/]

Od roku 2000 do roku 2020 založily Lesy hlavního města Prahy 422,5 hektarů nových lesů, z toho plocha lesa čítá 230,3 ha a plocha luk 192,2 ha. V nových lesích bylo vysazeno 1 690 000 sazenic a cestní síť byla rozšířena o cca 22 km. Jedním z velkých projektů bylo vybudování singltrailového areálu na území Prahy v lesoparku Letňany. [http://www.praha-priroda.cz/nase-projekty/nove-lesy-pro-prahu/]

Mapa nových pražských lesů a lesoparků



http://www.praha-priroda.cz/nase-projekty/nove-lesy-pro-prahu/

Návštěvnost pražských lesů

V roce 2020 byl prováděn monitoring návštěvnosti v lesoparcích Vinice, Letňany, Cibulka, v parku U Čeňku, v sadu Třešňovka a v lese Hlásek. Z hlediska návštěvnosti byl zaznamenán rok 2020 jako rok mimořádný. Podle všeho se zde projevila nastavená protiepidemická opatření, kdy bylo omezené cestování, omezený provoz nákupních center, uzavírky vnitřních sportovišť a bazénu a s tím souvisela vyšší potřeba hledat sportovní vyžití venku.

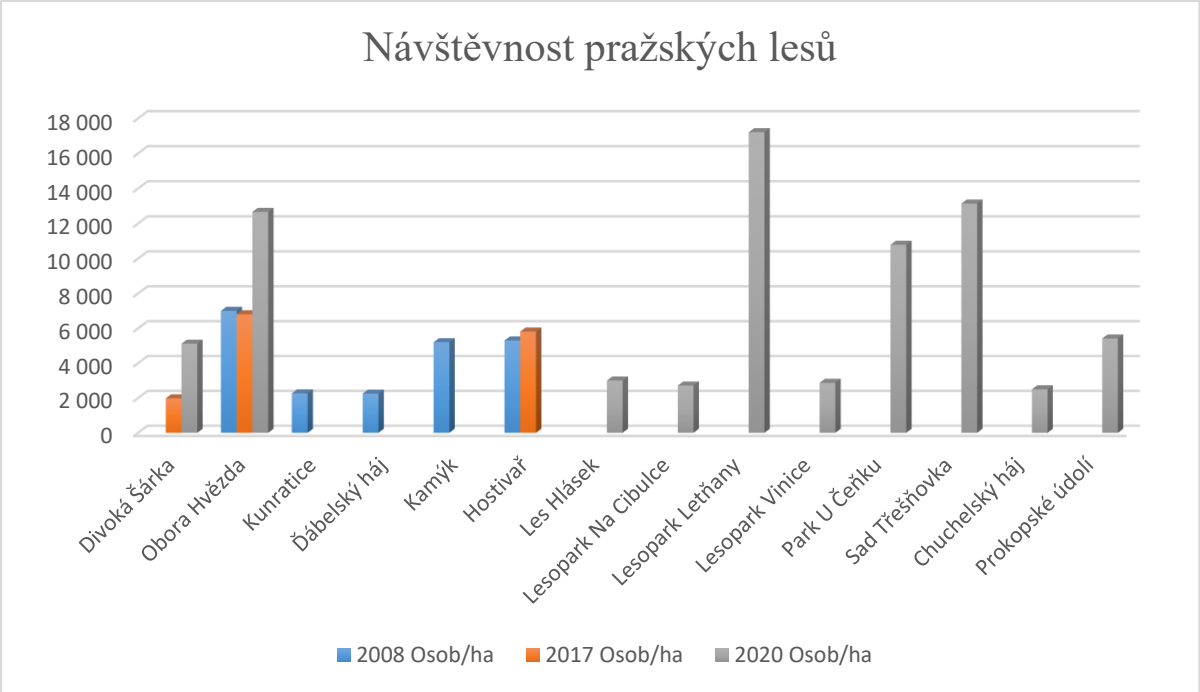
Největší návštěvnost zaznamenaly pražské lesoparky v měsících březen, duben a říjen. V létě nastal mírný pokles návštěvnosti, který byl způsoben odjezdem Pražanů na dovolené. Celoroční návštěvnost lesoparku Letňany dosáhla nevídaných 17 202 osob na hektar ročně. [https://www.praha-priroda.cz/lesy/navstevnost-prazskych-lesu/]. Jen pro srovnání bych ráda uvedla práci Jiřího Kejdy, který v roce 2015 prováděl průzkum návštěvnosti Kunratického lesa a z jeho průzkumu vyšla celková roční návštěvnost Kunratického lesa na 1 ha ve výši 2 116,2 osob (Kejda, 2015).

Nejčastěji chodí Pražané do parků na pěší procházky, venčit psy, zaběhat si, projet se na kole, někdy bývá motivem pozorování živočichů a rostlin. Frekvence návštěv je přibližně stejná ve všední den i o víkendu. [https://www.praha-priroda.cz/lesy/navstevnost-prazskych-lesu/]

Tabulka č. 11: Návštěvnost pražských lesů

Lokalita	2008	2017	2020
	Osob/ha	Osob/ha	Osob/ha
Divoká Šárka		1 977	5 117
Obora Hvězda	7 000	6 800	12 658
Kunratice	2 260		
Ďábelský háj	2 250		
Kamýk	5 200		
Hostivař	5 300	5 812	
Les Hlásek			3 003
Lesopark Na Cibulce			2 710
Lesopark Letňany			17 202
Lesopark Vinice			2 870
Park U Čeňku			10 782
Sad Třešňovka			13 133
Chuchelský háj			2 498
Prokopské údolí			5 413
Xaverovský háj			1 884

Zdroj: vlastní zpracování



Zdroj: vlastní zpracování

Zpráva ČTK

Zpráva ČTK ze dne 10. října 2021 informuje, že si lidé loni z českých lesů odnesli plody za 7,17 miliardy korun. Nejvíce bylo hub za 4,2 miliardy Kč a dále pak borůvek za 1,3 miliardy korun. Zpráva dále informuje o tom, že loni lidé nejvíce chodili do lesa a to od začátku měření v roce 1994. Data ČTK poskytlo ministerstvo zemědělství. Vzhledem ke koronavirové pandemii byla tak příroda pro mnohé místem, kde bylo menší riziko nákazy. Také tomu nahrála skutečnost, že byla zavřená mnohá jinak navštěvovaná veřejná místa. Další plody, které si loni lidé odnesli z lesa, byly maliny za 633 miliónů Kč. Šlo tak o meziroční zvýšení o více než dvojnásobek. Na více než dvounásobek se meziročně zvýšila i hodnota ostružin (564 miliónů Kč) a necelý dvounásobek byl také u brusinek (112 miliónů). U bezinek šlo o zvýšení o polovinu na 327 miliónů korun.

Z odpovědí v dotazníku 70, 5 % respondentů zmínilo, že alespoň jednou měsíčně šli do lesa. O rok dříve jich bylo 56,7 %. Zároveň klesl počet lidí, kteří nechtějí nebo nemůžou les navštěvovat z 12,8 % v roce 2019 na 7,8 % za rok 2020.

Loni stoupl počet návštěv lesa na jednoho obyvatele na 35,97 návštěvy. Předloni šlo o 22,9 návštěvy lesa ročně. „Frekvence návštěv u jednotlivých kategorií byla v posledních letech poměrně stabilní. V roce 2019 došlo k výrazné změně včetně relativně vysokého podílu osob, které do lesa prakticky nechodí. Oproti tomu v roce 2020 nastal výrazný obrat. Návštěvnost meziročně stoupla o 57 % a v absolutních číslech je nejvyšší za celé sledované období," uzavírá dokument [https://www.blesk.cz/clanek/zpravy-pribehy/692490/lide-si-z-lesa-odnesli-plody-za-7-2-miliardy-korun-nejvice-bylo-hub-a-boruvek.html].

5. Ocenění šetřeného objektu z hlediska mimoprodukčních funkcí

5.1 Výběr oceňovacích metod

Jak bylo již konstatováno v rešerši, pokud neuvažujeme množství metod používaných v zahraničí, dnes jsou v ČR k dispozici 4 metody, a sice metoda ocenění dle zákona o lesích č. 289/1995 Sb., metoda prof. Šišáka a kol., metoda prof. Vyskota a metoda prof. Sejáka.

Každá z těchto metod má svoje charakteristiky, které do jisté míry mohou určit možnosti a rozsah jejího použití. Přestože všechny metody hodnotí funkce lesů komplexně, pro účel této práce jsou hodnoceny pouze funkce netržní, tj. funkce, které nemají tržní dopad. Jsou společností využívány nedělitelně a z jejich užití nelze nikoho vyloučit.

Metoda dle zákona č. 289/1995 Sb. o lesích

Tato metoda je charakteristická svojí jednoduchostí. Ceny jsou stanoveny na základě průměrných dat v ČR, jsou součástí přílohy zákona. Tento způsob je někdy kritizován jednak pro generalizující pohled na cenu funkcí, který má za následek to, že stanovené ceny nemusí objektivně vyjadřovat cenu funkcí v určité konkrétní lokalitě. Na druhou stranu však tento způsob významně sjednocuje pohledy znalců, takže je předpoklad, že ocenění, která by byla provedena různými znalci, budou obsahovat minimální rozdíly, což může omezit i možné spory o výši ocenění. Metoda je široce použitelná a patří zřejmě k nejpoužívanějším.

Metoda prof. Šišáka a kol.

Metoda stojí na certifikované metodice, vypracované kolektivem šesti autorů, vedeném prof. Šišákem. Ceny jednotlivých funkcí jsou podobně, jako u předchozí metody stanoveny normativním způsobem, avšak na základě podrobné vědecké studie pro každou funkci. U funkcí tržních je hodnocena jejich cena a pozice na trhu, u funkcí netržních pak sociálně-ekonomické dopady omezení nebo dokonce vyloučení takové funkce, jinými slovy, jaká je cena, za kterou lze funkci nahradit jiným způsobem. Posun hodnot v čase je pak eliminován koeficienty. Metoda do značné míry eliminuje nedostatky metody předchozí. Je kolektivním dílem, což omezuje subjektivní přístupy jednotlivce a zvyšuje její důvěryhodnost.

Metoda prof. Vyskota

Metoda je charakteristická snahou o maximální, podrobnost, detailnost a objektivitu hodnocení, což ji činí metodou nejsložitější. Modle mého názoru však snaha o podrobné hodnocení všech podmínek vede k tomu, že např. hodnoty funkcí se budou lišit na základě faktorů, které jsou velmi relativní ve vztahu k ceně (např. průměrné teploty, teplotní extrémy, vzdálenosti od velkých sídel, léčebně-diagnostická kritéria u zdravotně-hygienické apod.). Jiná kritéria jsou obtížně zjistitelná, např. hloubka půdy, alergenní zátěž dřevin a bylin, relativita pohledu na typ lesa (každému se líbí jiný typ lesů), intenzita filtračního účinku lesů apod. Výpočet finančního ocenění je nakonec upravován tzv. faktorem společenského zájmu, jehož objektivní stanovení by podle mého názoru vyžadovalo náročnou sociologickou studii. Myslím, že variabilita pohledu hodnotitele je v tomto případě vysoce pravděpodobná a jejím důsledkem nejspíše bude i velká variabilita ceny u různých znalců, pokud by použili tuto metodu.

Metoda prof. Sejáka

Jedná se o převzatou hesenskou metodu z Německa, která je upravena na podmínky ČR. Určitým handicapem metody je, že nebyla vyvinuta přímo pro lesní ekosystémy, ale pro biotopy. Z toho také vyplývá komplikace při použití na biotopy lesní, protože jeden porost může obsahovat více biotopů a použitá kritéria (např. přirozenost, zralost, vzácnost, zranitelnost apod.) umožňují velmi relativní a subjektivní pohled hodnotitele.

Po zvážení všech charakteristických vlastností uvedených metod jsem se rozhodla využít metodu dle zákona o lesích č. 289/1995 Sb. a metodu prof. Šišáka a kol.

5.2 Ocenění dle zákona č. 289/1995 Sb.

Tabulka č. 12: Výpočet ocenění dle zákona č. 289/1995 – průměrná cena za dočasné odnětí lesního pozemku

Název	*Rozloha (ha)*	*f*	*CD*	*PP*	*Celkem*
Arborka	19,5	3	858	6,3	316 215,90
Bažantnice v Satalicích	17	3	858	6,3	275 675,40
Bohdalec a Tyršův vrch	16,6	3	858	6,3	269 188,92
Bohnické a Draháňské údolí	90,8	3	858	6,3	1 472 430,96
Čimický a Ďáblický háj	140,12	3	858	6,3	2 272 213,94
Divoká Šárka	253,4	3	858	6,3	4 109 185,08
Hlásek	29,2	3	858	6,3	473 513,04
Hostivařský lesopark	194,2	3	858	6,3	3 149 186,04
Chuchelský háj	149,14	3	858	6,3	2 418 484,07
Kamýk	33,12	3	858	6,3	537 080,54
Klánovický les	132	3	858	6,3	2 140 538,40
Kozí hřbety	40,1	3	858	6,3	650 269,62
Kunratický les	284	3	858	6,3	4 605 400,80
Krajinný park Dívčí Hrady	73,7	3	858	6,3	1 195 133,94
Krajinný park Lítožnice	135,1	3	858	6,3	2 190 808,62
Krajinný park V Ladech	13,3	3	858	6,3	215 675,46
Krejcárek	15,3	3	858	6,3	248 107,86
Lehovec a Čihadla	37,1	3	858	6,3	601 621,02
Lesopark Letňany	40,2	3	858	6,3	651 891,24
Lesopark V Panenkách	50,8	3	858	6,3	823 782,96
Lesy v Hodkovičkách	65,1	3	858	6,3	1 055 674,62
Lesy v Šárce	104,23	3	858	6,3	1 690 214,53
Lesy v Šeberově	52	3	858	6,3	843 242,40
Milíčovský les	116,5	3	858	6,3	1 889 187,30
Modřanská rokle a Cholupický vrch	164,28	3	858	6,3	2 663 997,34
Na Cibulce	66,34	3	858	6,3	1 075 782,71
Obora Hvězda	85,6	3	858	6,3	1 388 106,72
Prokopské a Dalejské údolí	205,6	3	858	6,3	3 334 050,72
Smetanka a Tábor	64,35	3	858	6,3	1 043 512,47
Vinice	40,3	3	858	6,3	653 512,86
Xaverovský háj	100,32	3	858	6,3	1 626 809,18
Celkem	2829,3				45 880 494,66

Vysvětlivky:

PP = průměrná roční potenciální produkce lesů v České republice v m^3/ha
CD = průměrná cena dřeva na odvozním místě v Kč za m^3 na rok 2022
F = faktor ekologické váhy lesa

Tabulka č. 13: Výpočet ocenění dle zákona č. 289/1995 – trvalé odnětí lesního pozemku

Název	*Rozloha (ha)*	*Trvalé odnětí*	*Celkem*
Arborka	19,5	810 810	15 810 795,00
Bažantnice v Satalicích	17	810 810	13 783 770,00
Bohdalec a Tyršův vrch	16,6	810 810	13 459 446,00
Bohnické a Draháňské údolí	90,8	810 810	73 621 548,00
Čimický a Ďáblický háj	140,12	810 810	113 610 697,20
Divoká Šárka	253,4	810 810	205 459 254,00
Hlásek	29,2	810 810	23 675 652,00
Hostivařský lesopark	194,2	810 810	157 459 302,00
Chuchelský háj	149,14	810 810	120 924 203,40
Kamýk	33,12	810 810	26 854 027,20
Klánovický les	132	810 810	107 026 920,00
Kozí hřbety	40,1	810 810	32 513 481,00
Kunratický les	284	810 810	230 270 040,00
Krajinný park Dívčí Hrady	73,7	810 810	59 756 697,00
Krajinný park Lítožnice	135,1	810 810	109 540 431,00
Krajinný park V Ladech	13,3	810 810	10 783 773,00
Krejcárek	15,3	810 810	12 405 393,00
Lehovec a Čihadla	37,1	810 810	30 081 051,00
Lesopark Letňany	40,2	810 810	32 594 562,00
Lesopark V Panenkách	50,8	810 810	41 189 148,00
Lesy v Hodkovičkách	65,1	810 810	52 783 731,00
Lesy v Šárce	104,23	810 810	84 510 726,30
Lesy v Šeberově	52	810 810	42 162 120,00
Milíčovský les	116,5	810 810	94 459 365,00
Modřanská rokle a Cholupický vrch	164,28	810 810	133 199 866,80
Na Cibulce	66,34	810 810	53 789 135,40
Obora Hvězda	85,6	810 810	69 405 336,00
Prokopské a Dalejské údolí	205,6	810 810	166 702 536,00
Smetanka a Tábor	64,35	810 810	52 175 623,50
Vinice	40,3	810 810	32 675 643,00
Xaverovský háj	100,32	810 810	81 340 459,20
Celkem	2 829,3		2 294 024 733,00

Ministerstvo zemědělství podle § 49 odst. 3, písm. f) zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), v platném znění, vyhlašuje průměrnou cenu dřeva k určení výše poplatku za odnětí lesních pozemků pro rok 2022 ve výši 858,- Kč/m^3. Jen pro zajímavost. Tato částka v roce 2020 činila 579,- Kč a v roce 2021 dokonce 423,-Kč.

5.3 Ocenění Šišákovou metodou

Tabulka č. 14: Celkové výpočty mimoprodukčních lesů hlavního města Prahy dle Šišáka

Název	*(ha)*	*Nedřevoprodukční funkce*	*Hydrické funkce*
Arborka	19,5	45 649,50	4 368,00
Bažantnice v Satalicích	17	39 797,00	3 808,00
Bohdalec a Tyršův vrch	16,6	38 860,60	3 718,40
Bohnické a Draháňské údolí	90,8	212 562,80	20 339,20
Čimický a Ďáblický háj	140,12	328 020,92	31 386,88
Divoká Šárka	253,4	593 209,40	56 761,60
Hlásek	29,2	68 357,20	6 540,80
Hostivařský lesopark	194,2	454 622,20	43 500,80
Chuchelský háj	149,14	349 136,74	33 407,36
Kamýk	33,12	77 533,92	7 418,88
Klánovický les	132	309 012,00	29 568,00
Kozí hřbety	40,1	93 874,10	8 982,40
Kunratický les	284	664 844,00	63 616,00
Krajinný park Dívčí Hrady	73,7	172 531,70	16 508,80
Krajinný park Lítožnice	135,1	316 269,10	30 262,40
Krajinný park V Ladech	13,3	31 135,30	2 979,20
Krejcárek	15,3	35 817,30	3 427,20
Lehovec a Čihadla	37,1	86 851,10	8 310,40
Lesopark Letňany	40,2	94 108,20	9 004,80
Lesopark V Panenkách	50,8	118 922,80	11 379,20
Lesy v Hodkovičkách	65,1	152 399,10	14 582,40
Lesy v Šárce	104,23	244 002,43	23 347,52
Lesy v Šeberově	52	121 732,00	11 648,00
Milíčovský les	116,5	272 726,50	26 096,00
Modřanská rokle a Cholupický vrch	164,28	384 579,48	36 798,72
Na Cibulce	66,34	155 301,94	14 860,16
Obora Hvězda	85,6	200 389,60	19 174,40
Prokopské a Dalejské údolí	205,6	481 309,60	46 054,40
Smetanka a Tábor	64,35	150 643,35	14 414,40
Vinice	40,3	94 342,30	9 027,20
Xaverovský háj	100,32	234 849,12	22 471,68
Celkem	2 829,3	6 623 391,30	663 763,20

Tabulka č. 15: Celkové výpočty mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy dle Šišáka

Název	*(ha)*	*Zdravotně hygienické funkce*	*Kulturně naučné funkce*
Arborka	19,5	193 596,00	56 199,00
Bažantnice v Satalicích	17	168 776,00	48 994,00
Bohdalec a Tyršův vrch	16,6	164 804,80	47 841,20
Bohnické a Draháňské údolí	90,8	901 462,40	261 685,60
Čimický a Ďáblický háj	140,12	1 391 111,36	403 825,84
Divoká Šárka	253,4	2 515 755,20	730 298,80
Hlásek	29,2	289 897,60	84 154,40
Hostivařský lesopark	194,2	1 928 017,60	559 684,40
Chuchelský háj	149,14	1 480 661,92	429 821,48
Kamýk	33,12	328 815,36	95 451,84
Klánovický les	132	1 310 496,00	380 424,00
Kozí hřbety	40,1	398 112,80	115 568,20
Kunratický les	284	2 819 552,00	818 488,00
Krajinný park Dívčí Hrady	73,7	731 693,60	212 403,40
Krajinný park Lítožnice	135,1	1 341 272,80	389 358,20
Krajinný park V Ladech	13,3	132 042,40	38 330,60
Krejcárek	15,3	151 898,40	44 094,60
Lehovec a Čihadla	37,1	368 328,80	106 922,20
Lesopark Letňany	40,2	399 105,60	115 856,40
Lesopark V Panenkách	50,8	504 342,40	146 405,60
Lesy v Hodkovičkách	65,1	646 312,80	187 618,20
Lesy v Šárce	104,23	1 034 795,44	300 390,86
Lesy v Šeberově	52	516 256,00	149 864,00
Milíčovský les	116,5	1 156 612,00	335 753,00
Modřanská rokle a Cholupický vrch	164,28	1 630 971,84	473 454,96
Na Cibulce	66,34	658 623,52	191 191,88
Obora Hvězda	85,6	849 836,80	246 699,20
Prokopské a Dalejské údolí	205,6	2 041 196,80	592 539,20
Smetanka a Tábor	64,35	638 866,80	185 456,70
Vinice	40,3	400 098,40	116 144,60
Xaverovský háj	100,32	995 976,96	289 122,24
Celkem	2 829,3	28 089 290,40	8 154 042,60

Tabulka č. 16: Celkové výpočty mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy dle Šišáka – vzduchoochranná funkce lesa

Označení	*Plocha v ha*	*% z celkové plochy*	*koeficient*	*zákl.částka*	*Celkem*
Ekologická řada extrémní					
1X	27,80	1,11	0,24	1 013,00	6 758,74
0Z	0,17	0,01	0,34	1 013,00	58,55
1Z	101,36	4,06	0,20	1 013,00	20 535,54
1J	67,80	2,72	0,71	1 013,00	48 763,79
3J	38,83	1,56	1,13	1 013,00	44 448,31
CELKEM	**235,96**	**9,46**			
Ekologická řada exponovaná					
1A	32,63	1,31	0,63	1 013,00	20 824,14
2A	51,70	2,07	0,62	1 013,00	32 470,70
3A	2,88	0,12	1,19	1 013,00	3 471,75
1C	334,05	13,40	0,45	1 013,00	152 276,69
2C	77,39	3,10	0,49	1 013,00	38 414,07
2S9	11,53	0,46	0,70	1 013,00	8 175,92
1B9	0,93	0,04	0,82	1 013,00	772,51
2B9	0,27	0,01	0,97	1 013,00	265,30
2D9	17,47	0,70	1,55	1 013,00	27 430,52
CELKEM	**528,85**	**21,21**			
Ekologická řada kyselá					
1K	156,63	6,28	0,30	1 013,00	47 599,86
2K	68,58	2,75	0,52	1 013,00	36 125,20
3K	3,24	0,13	0,53	1 013,00	1 739,52
1I	16,29	0,65	0,63	1 013,00	10 396,12
2I	80,67	3,24	0,65	1 013,00	53 117,16
3I	0,50	0,02	0,88	1 013,00	445,72
CELKEM	**325,91**	**13,07**			
Ekologická řada živná					
1S	18,29	0,73	0,68	1 013,00	12 598,88
2S	250,52	10,05	0,70	1 013,00	177 643,73
1B	269,80	10,82	0,82	1 013,00	224 112,07
2B	135,93	5,45	0,97	1 013,00	133 566,18
1H	176,20	7,07	0,63	1 013,00	112 449,08
2H	256,38	10,28	1,00	1 013,00	259 712,94
3H	6,55	0,26	1,42	1 013,00	9 421,91
1D	10,18	0,41	0,99	1 013,00	10 209,22
2D	32,23	1,29	1,55	1 013,00	50 605,93
3D	0,22	0,01	1,51	1 013,00	336,52
1W	2,53	0,10	0,39	1 013,00	999,53
2W	13,08	0,52	1,33	1 013,00	17 622,55
CELKEM	**1 171,91**	**46,99**			

Ekologická řada oglejená					
1V	6,18	0,25	1,43	1 013,00	8 952,29
2V	14,54	0,58	1,37	1 013,00	20 178,76
3V	3,08	0,12	1,20	1 013,00	3 744,05
1O	71,94	2,88	1,42	1 013,00	103 482,81
2O	19,66	0,79	1,49	1 013,00	29 674,21
4O	11,11	0,45	1,14	1 013,00	12 830,05
1P	16,27	0,65	0,92	1 013,00	15 162,99
2P	10,10	0,41	0,83	1 013,00	8 491,98
1Q	35,63	1,43	0,56	1 013,00	20 212,19
CELKEM	**188,51**	**7,56**			
Ekologická řada podmáčená					
1G	3,10	0,12	0,39	1 013,00	1 224,72
4G	0,25	0,01	1,26	1 013,00	319,10
CELKEM	**3,35**	**0,13**			
Ekologická řada lužní					
1L	3,15	0,13	1,52	1 013,00	4 850,24
2L	20,25	0,81	1,34	1 013,00	27 487,76
3L	14,78	0,59	0,38	1 013,00	5 689,41
3U	0,93	0,04	1,17	1 013,00	1 102,25
CELKEM	**39,11**	**1,57**			
CELKEM	**2 493,60**				
CELKEM					**1 826 771,47**

Tabulka č. 17: Celkové výpočty mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy dle Šišáka

Funkce	*Celková částka v Kč*
Nedřevoprodukční	6 623 391,30
Hydrické	633 763,20
Půdoochranné	0
Vzduchoochranné	1 826 771, 47
Zdravotně hygienické	28 089 290,40
Kulturně naučné	8 154 042,60
Celková cena mimoprodukčních funkcí	**45 327 258,97**

Celková cena mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy dle metody Šišáka činí **45 327 258,97 Kč** na celkovou rozlohu 2 829,3 ha.

5.4 Komparace (srovnání metod)

Celková hodnota mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy, dle zákona č. 289/1995 Sb. činí 45 880 494,66 Kč. Celková rozloha lesů hl. m. Prahy činí 2 829,3 ha.

Výpočet: 45 880 494,61 : 2 829,3 = **16 216,20 Kč/ha**

Průměrná cena mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy na 1 ha, dle zákona č. 289/1995 Sb. činí 16 216,20 Kč/1 ha. Uvedená cena se vztahuje k ocenění v případě ***dočasného odnětí.***

V případě odnětí trvalého činí celková hodnota částku **2 294 024 733 Kč.** Celková rozloha lesů hl. m. Prahy činí 2 829,3 ha.

Výpočet: 2 294 024 733,00 Kč : 2 829,3 ha = **810 810,00 Kč/ha**

Průměrná cena mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy na 1 ha, dle zákona č. 289/1995 Sb. činí 810 810,00 Kč/1 ha. Uvedená cena se vztahuje k ocenění v případě ***trvalého odnětí***.

Celková hodnota mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy, dle metody Šišáka, činí **45 327 258,97**. Celková rozloha lesů hl. m. Prahy činí 2 829,3 ha.

Výpočet: 45 327 258,97 Kč : 2 829,3 ha = **16 020,66Kč/ha**

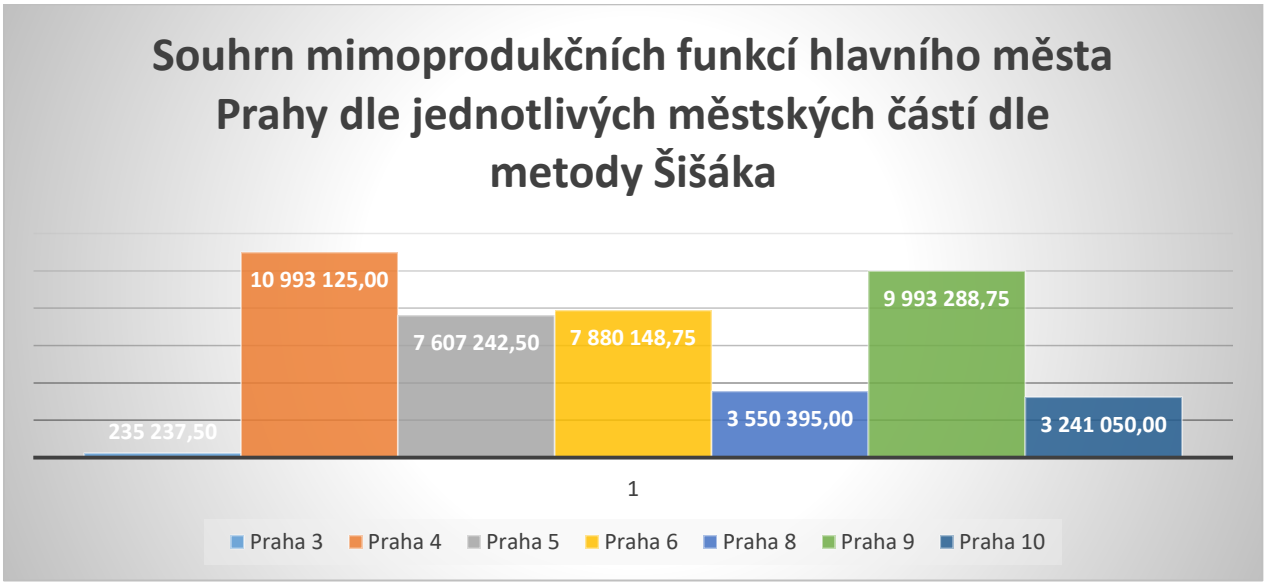
Průměrná cena mimoprodukčních funkcí lesů hlavního města Prahy na 1 ha, dle Šišáka, činí 16 020,66 Kč.

Mimoprodukční funkce lesů hlavního města Prahy při výměře 2 829,3 ha

Metoda	***Celková cena***	***Průměrná cena za 1 ha***
Dle zákona č. 289/1995		
• Dočasné odnětí	45 880 494,66 Kč	16 216,20 Kč
• Trvalé odnětí	2 294 024 733,00 Kč	810 810,00 Kč
Dle prof. Šišáka	45 327 258,97 Kč	16 020,66 Kč

Na srovnání metod jsou zajímavé dvě skutečnosti. V případě ocenění dle zákona č. 289/1995 Sb. je zde velký rozdíl mezi oceněním při odlesnění dočasném a trvalém, kdy hodnota při odlesnění trvalém dosahuje padesáti násobku hodnoty při odlesnění dočasném.

Jako druhá zajímavá skutečnost se jeví praktická shoda mezi hodnotou při dočasném odlesnění dle zákona a hodnotou dle metody prof. Šišáka, která je založena na hodnocení více faktorů, ale přesto se zákonnou metodou dočasného odlesnění téměř shoduje. Je škoda, že metoda dle profesora Šišáka nerozlišuje variantu dočasného či trvalého odnětí.



Zdroj: vlastní zpracování

Pořadí	Část Prahy	Rozloha v ha	Celková částka
1.	Praha 4	715,00	10 993 125,00
2.	Praha 9	649,97	9 993 288,75
3.	Praha 6	512,53	7 880 148,75
4.	Praha 5	494,78	7 607 242,50
5.	Praha 8	230,92	3 550 395,00
6.	Praha 10	210,80	3 241 050,00
7.	Praha 3	15,30	235 237,50

Zdroj: vlastní zpracování

6. Diskuse

Současná doba COVID-19 a s tím související vyhlášený stav nouze a uzavření okresů jen potvrzují zvyšování koncentrace návštěvnosti obyvatelstva v pražských lesích, a nejen tam. Mimoprodukční požitky z lesa ve svůj prospěch využívají i různé skupiny sportovců, ať již běžců, cyklistů nebo rodin s dětmi, kteří v lese vyhledají prostor pro zdravé prostředí a přirozenou relaxaci, ale též majitelé psů, kteří využívají prostory lesa pro venčení svých čtyřnohých miláčků. Tyto návštěvy s sebou bohužel přinášejí i negativní stránku věci a to neuvěřitelné množství odpadků v celém lese, rozdělávaní ohňů a táboření ve volné přírodě, lámání větví mladých stromků, chození mimo cesty a stres zvěře.

Ze čtyř možných metod v ČR mají ekosystémový přístup pouze dvě a to VYSKOT et al. (2003), která tzv. ekosystémovým přístupem hodnotí funkce lesa a druhou je metodika ŠIŠÁK et al. (2017), která hodnotí ekosystémové služby lesa ve vztahu k trhu a neopomíjí význam společenské objednávky služeb lesa.

Doc. Ing. Josef Seják, CSc. rozpracoval společně s dalšími odborníky v rámci projektu MŽP původní německou metodu založenou na bodovém hodnocení současného stavu ekosystému, kdy celkový úhrn bodů převádí na peněžní částku. Mimo to zpracoval seznam jednotlivých biotopů na území ČR a každému z nich přiřadil maximální bodovou hodnotu, které může biotop nejvýše dosáhnout. Díky tomu je možné si uvědomit při vzájemném porovnání současného stavu konkrétního lesa a jeho potenciálních možností, o jakou hodnotu naše ekonomika přichází. Na druhou stranu je nutné podotknout, že je tato metoda z hlediska časového, finančního a odborného velmi náročná, neboť doc. Ing. Seják se zabývá jednotlivými prvky, z kterých se biotop skládá a to nelze ocenit bez důkladné přípravy a odborného průzkumu oblasti.

Prof. Ing. Luděk Šišák, CSc. řeší újmy ze socio-ekonomického hlediska, kdy hodnotu samotného přírodního zdroje neuvažuje. Oproti tomu zohledňuje časový aspekt ztráty funkcí a příčiny. Ve srovnání s metodou doc. Ing. Sejáka je metoda prof. Ing. Šišáka jednodušší a snazší na přípravu a provedení výzkumu a tedy i levnější.

Diskuse není o tom jaký přístup je vhodnější, protože vždy záleží na tom jaké zadání, jaký problém je třeba řešit. Obecně je nutno podotknout, že v ekonomii je oceňování jak ekonomických vlivů a dopadů věcí, zdrojů, politik apod. stejně jako oceňování jejich mimoekonomických dopadů předmětem stálého zkoumání. Nejčastěji se aplikuje

multikriteriální hodnocení, což odpovídá i přístupům k mimoprodukčním hodnocením lesa, které byly předmětem této práce.

Další faktor, který je třeba zohlednit při rozhodování, jakou metodu využít je náročnost provedení a to jak časová, znalostí, tak finanční. Jinými slovy jsou to výdaje, které jsou potřeba na vytvoření pracovního týmu, jejich práce a mzda.

Z komparace výsledků vyplývá i obtížnost srovnání metod obou použitých oceňovacích metod, zejména proto, že ač se jedná o metody vzájemně si nejbližší, přece jen vychází každá z jiného principu.

Zákonná metoda vychází z ocenění hodnoty produkce, kterou transformuje do ocenění funkcí mimoprodukčních. Navíc pracuje s dvěma variantami odnětí funkcí lesa, a sice s odnětím dočasným, vztahujícím se ke krátkému časovému horizontu a odnětím trvalým, nevratným. Tato okolnost je zřejmě hlavní příčinou extrémního rozdílu mezi oběma variantami této metody.

Možnost srovnání poskytuje spíše varianta odnětí dočasného, která podobně jako metoda prof. Šišáka, hodnotí zjištěný stav v relativně krátkém časovém horizontu. Proto si jsou vypočtené hodnoty bližší než v případě srovnání s variantou odnětí trvalého, kde se rozdíl pohybuje v řádech stovek procent. Tento rozdíl je však pochopitelný. Nevratné odstranění stromového porostu bez navazujícího zalesnění má celou řadu negativních dopadů počínaje ohroženou biodiverzitou, přes poruchy vodního režimu, omezení jímání skleníkových plynů, až po rizika rozsáhlé eroze půdy a aridace. Jsou to věci natolik závažné, že vysoké ocenění v případech trvalého odlesnění je na místě.

Ze závěrečné tabulky, která se vztahuje k celkovým výsledkům výpočtu mimoprodukčních funkcí hlavního města Prahy dle jednotlivých městských částí dle metody Šišáka vyplývá, že nejvíce nedřevoprodukčních, hydrických, zdravotně-hygienických a kulturně naučných funkcí poskytují lesy Prahy 4, která je dána svou rozlohou 715 ha. Jako druhá si stojí Praha 9 se svými 649,97 ha, jako třetí Praha 6 se svými 512,53 ha, jako čtvrtá Praha 5 se svými 494,78 ha, jako pátá Praha 8 se svými 230,92 ha, jako šestá Praha 10 se svými 210,8 ha a jako poslední Praha 3 se svými 15,3 ha. Praha 3 se nachází v blízkém centru Prahy, proto svým návštěvníkům může nabídnout méně lesní plochy a proto i částka za mimoprodukční funkce je nejnižší. Větší lesní plochy se nacházejí na okrajových částech Prahy.

7. Závěr

Teoretická část této diplomová práce pojednává o významu lesa, definici lesa, vlastnictví a funkce lesa jako takového. Definuje produkční a mimoprodukční funkce lesa a podrobné rozebírá metodiku ocenění mimoprodukčních funkcí.

Přírodu a její zdroje využíval člověk odnepaměti. Lidská společnost na začátku svého vývoje používala pouze primitivní nástroje a technologie, které přírodu příliš nezatěžovaly, takže zbýval čas pro její regeneraci. S přibývajícím časem lidstvo uskutečnilo mnoho zásadních objevů, které přispělo ke zrychlení dalšího rozvoje. Jedná se zejména o rozvoj hornictví, hutnictví, sklářství a vorařství. Zároveň došlo i ke zvýšení poptávky po službách přírodních statků a po surovinách. Mimo jiné začíná prudce stoupat i počet obyvatel na planetě Zemi, což stupňuje nároky na prostor.

Význam k mimoprodukčního hodnocení lesa v současnosti nabývá na významu a to z důvodu společenské potřeby posuzovat vlivu životního prostředí na společnost, ale také naopak poznávat a vyčíslovat vliv člověka na životní prostředí. Konkrétně můžeme vidět potřebu mimoprodukčního hodnocení lesa v oblasti územního plánování, urbanistické ekonomie při posuzování jak územních strategií rozvoje, tak konkrétních projektů - to pokud se budeme dívat na mimoprodukční funkci lesa z hlediska jeho přínosů. Dále pak je zjevný význam mimoprodukčního hodnocení lesa pro vlastníky lesů a lesní půdy, ale pro státní orgány v oblasti hospodaření s lesy, či životního prostředí - to pokud se budeme dívat na mimoprodukční funkci lesa z hlediska nákladů na udržení či rozvoj klíčových funkcí lesa.

V současné době však neexistuje jednotná metodika pro hodnocení a ani konkrétní návrhy pro kompenzaci vlastníkům lesů za poskytování této mimoprodukční funkce.

Myslím si, že je potřeba na metodice dále pracovat a zdokonalovat je.

Pro vlastníky lesa je stále aktuálnější téma vyčíslení mimoprodukčních funkcí lesa, kdy do dnešní doby neexistuje univerzální výpočet těchto hodnot. Tato práce by mohla pomoci s řešením této problematiky.

8. Přehled použité literatury

Literatura:

AKPINAR, A. How is quality of urban green spaces associated with physical activity and health? Urban For. Urban Green. 2016, 16, 76–83.

ALCOCK, I.; WHITE, M.P.; WHEELER, B.W.; FLEMING, L.E.; DEPLEDGE, M.H. Longitudinal effects on mental health of moving to greener and less green urban areas. Environ. Sci. Technol. 2014, 48, 1247–1255.

AWAN, H.U.M.; PETTENELLA, D. Pine Nuts: A Review of Recent Sanitary Conditions and Market Development. Forests 2017, 8, 367.

BEIL, K.; HANES, D. The influence of urban natural and built environments on physiological and psychological measures of stress—A pilot study. Int. J. Environ. Res. Public Health 2013, 10, 1250–1267.

BELL, S.; TYRVÄINEN, L.; SIEVÄNEN, T.; PRÖBSTL, U.; SIMPSON, M. Outdoor recreation and nature tourism: A European perspective. Living Rev. Landsc. Res. 2007, 1, 45.

BERNAT, Ana; MAROZAS, Vitas; ŽALKAUSKAS, Remigijus. Litva. *Tezés kituose recenzuojamuose leidiniuose*. 2017, p. 329.

BJARSTIG, T.; STENS, A. Social Values of Forests and Production of New Goods and Services: The Views of Swedish Family Forest Owners. Small Scale For. 2018, 17, 125–146.

BJÖRK, J.; ALBIN, M.; GRAHN, P.; JACOBSSON, H.; ARDÖ, J.; WADBRO, J.; OSTERGREN, P.-O. Recreational values of the natural environment in relation to neighbourhood satisfaction, physical activity, obesity and wellbeing. J. Epidemiol. Community Health 2008, 62, e2.

BRATMAN, G.N.; ANDERSON, C.B.; BERMAN, M.G.; COCHRAN, B.; DE VRIES, S.; FLANDERS, J.; FOLKE, C.; FRUMKIN, H.; GROSS, J.J.; HARTIG, T.; et al. Nature and mental health: An ecosystem service perspective. Sci. Adv. 2019, 5, eaax0903.

CAI, M.; PETTENELLA, D.; VIDALE, E. Income generation from wild mushrooms in marginal rural areas. For. Policy Econ. 2011, 13, 221–226.

CALAMA, R. ; TOME, M. ; SANCHEZ-GONZALEZ, M. ; MIINA, J. ; SPANOS, K., & Palahi, M. (2010). Modelling non-wood forest products in Europe: A review. *Forest Systems*, *19*, 69–85.

CORTI, B.G.; BROOMHALL, M.H.; KNUIMAN, M.; COLLINS, C.; DOUGLAS, N.K.; LANGE, A.; DONOVAN, R.J. Increasing walking: How important is distance to, attractiveness, and size of public open space? Am. J. Prev. Med. 2005, 28, 169–176.

DE JONNÈS, M. *Première Mémoire sur le Déboisement des Forêts* ; PJ de Mat: Brusel, Belgie, 1825.

DE VRIES, S.; VAN DILLEN, S. M. E.; GROENEWEGEN, P. P.; SPREEUWENBERG, P. Streetscape greenery and health: Stress, social cohesion and physical activity as mediators. Soc. Sci. Med. 2013, 94, 26–33.

DEMOURY, C.; THIERRY, B. T.; RICHARD, H.; SIGLER, B.; KESTENS, Y.; PARENT, M. E. Residential greenness and risk of prostate cancer: A case-control study in Montreal, Canada. Environ. Int. 2017, 98, 129–136.

DIETERICH, V. *Forstwirtschaftspolitik — Eine Einführung* ; Parey: Hamburk, Německo, 1953.

DOIMO, I. ; MASIERO, M. ; GATTO, P. *Forest and well-being. Linking medical and forestry research for effective forest-based initiatives.* Forests 2020, 11, 791.

DONG, S. J.; MIN, W.J.; WON, K.; KYEON, L.S.; JOO, C. E. The effect of cognitive behavior therapy-based "forest therapy" program on blood pressure, salivary cortisol level, and quality of life in elderly hypertensive patients. Clin. Exp. Hypertens. 2012, 34, 1–7.

DONOVAN, G. H.; BUTRY, D. T.; MICHAEL, Y. L.; PRESTEMON, J. P.; LIEBHOLD, A. M.; GATZIOLIS, D.; Mao, M.Y. The relationship between trees and human health: Evidence from the spread of the emerald ash borer. Am. J. Prev. Med. 2013, 44, 139–145.

EBISU, K.; HOLFORD, T. R.; BELL, M.L. Association between greenness, urbanicity, and birth weight. Sci. Total Environ. 2016, 542, 750–756.

EGGERS, J.; LINDHAGEN, A.; LIND, T.; LÄMÅS, T.; ÖHMAN, K. Balancing landscape-level forest management between recreation and wood production. Urban. For. Urban. Green. 2018, 33, 1–11.

ESCOBEDO, F. J.; KROEGER, T.; WAGNER, J. E. Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. Environ. Pollut. 2011, 159, 2078–2087.

FRANTÍK, Dan. *Příměstské lesy hlavního města Prahy*, Lesnická práce. Ročník 87. Číslo 8, 2008.

FRANTÍK, Dan. *Magistrát hlavního města Prahy.* Vedoucí oddělení péče o zeleň. Hlavní město Praha, Magistrát hlavního města Prahy, Odbor ochrany prostředí, oddělení péče o zeleň, 2021.

FUNG, C. K.W.; JIM, C. Y. Microclimatic resilience of subtropical woodlands and urban-forest benefits. Urban. For. Urban. Green. 2019, 42, 100–112.

CHIARI, C.G.; SEELAND, K. Are urban green spaces optimally distributed to act as places for social integration? Results of a geographical information system (GIS) approach for urban forestry research. For. Policy Econ. 2004, 6, 3–13.

JUNG, W. H.; WOO, J. M.; RYU, J. S. Effect of a forest therapy program and the forest environment on female workers' stress. Urban For. Urban Green. 2015, 14, 274–281.

KEJDA, Jiří. *Oceňování mimoprodukčních funkcí lesa na příkladu Kunraticko-michelského lesa.* Praha. 2015. Bakalářská práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta lesnická a dřevařská. Vedoucí práce Jiří Oliva.

KELLER, P.M.; BERNASCONI, A. Finanzierung von Leistungen zu Gunsten von Freizeit und Erholung im Wald. In Juristische Aspekte von Freizeit und Erholung im Wald; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft: Bern, Switzerland, 2005; Volume 196, pp. 33–35.

KINDLER, E. A *comparison of the concepts: Ecosystem services and forest functions to improve interdisciplinary exchange.* For. Policy Econ. 2016, 67, 52–59.

KONIJNENDIJK, C.C. A decade of urban forestry in Europe. For. Policy Econ. 2003, 5, 173–186.

KÖPPEL, J.; SIEGMUND-SCHULTZE, M.; ALBERT, C.; BÜRGER-ARNDT, R.; EVERS, M.; FISCHER, C.; FREESE, J.; GALLER, C.; von HAAREN, C.; JEDICKE, E.; et al. Stand und Potenziale der Integration des Ökosystemleistungskonzeptes in bestehende Planungs-, Regelungs- und Anreizmechanismen. V *Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen — Grundlage für Menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung* ; von Haaren, C., Albert, C., Eds .; Leibniz Universität Hannover, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung — UFZ: Hannover, Lipsko, Německo, 2016; 246–307.

KUSIAK, A.M.; SOROKA, A.; SOLIS, J.W. Importance of the forest environment on the psychophysical development of Polish pupils. Sylvan 2016, 160, 609–616.

LAFORTEZZA, R.; CARRUS, G.; SANESI, G.; DAVIES, C. Benefits and well-being perceived by people visiting green spaces in periods of heat stress. Urban For. Urban Green. 2009, 8, 97–108.

LEE, J.; PARK, B.J.; TSUNETSUGU, Y.; KAGAWA, T.; MIYAZAKI, Y. Restorative effects of viewing real forest landscapes, based on a comparison with urban landscapes. Scand. J. For. Res. 2009, 24, 227–234

LEE, J.; PARK, B.J.; TSUNETSUGU, Y.; OHIRA, T.; KAGAWA, T.; MIYAZAKI, Y. Effect of forest bathing on physiological and psychological responses in young Japanese male subjects. Public Health 2011, 125, 93–100.
LEE, J.; TSUNETSUGU, Y.; TAKAYAMA, N.; PARK, B.J.; LI, Q.; SONG, C.; KOMATSU, M.; IKEI, H.; TYRVÄINEN, L.; KAGAWA, T.; et al. Influence of forest therapy on cardiovascular relaxation in young adults. Evid. Based Complement Altern. Med. 2014, 2014, 834360.

LEE, H. J.; SON, Y. H.; KIM, S. Y.; LEE, D. K. Healing experiences of middle-aged women through an urban forest therapy program. Urban For. Urban Green. 2019, 38, 383–391.

LESNÍ EVROPA Zpráva o stavu evropských lesů za rok 2015. 2015, 314.

LIN, B.; LIN, Y. Cooling effect of shade trees with different characteristics in a subtropical urban park. HortScience 2010, 45, 83–86.

LI, Q.; KOBAYASHI, M.; KAWADA, T. Relationships between percentage of forest coverage and standardized mortality ratios (SMR) of cancers in all prefectures in Japan. Open Public Health, J. 2008, 1, 1–7.

LI, Q. Effect of forest bathing trips on human immune function. Environ. Health Prev. Med. 2010, 15, 9–17.

MALZBURG, B. Das Betretensrecht des Waldes im internationalen Vergleich. AFZ/Der Wald 2001, 55, 48–49.

MANTAU, U. Beiträge zur Vermarktung der Umwelt-Und Erholungsleistungen des Waldes; Universität Hamburg, AFZ/Der Wald: Hamburg, Germany, 2001; pp. 6–105.

MANTAU, U.; MERLO, M.; SEKOT, W.; WELCKER, B. Recreational and Environmental Markets for Forest Enterprises: A New Approach towards Marketability of Public Goods; CABI: Oxfordshire, UK, 2001; pp. 7–541.

MAO, G. X.; LAN, X. G.; CAO, Y. B.; CHEN, Z. M.; HE, Z. H.; L V, Y. D.; WANG, Y. Z.; HU, X. L.; WANG, G. F.; JING, Y. A. Effects of short-term forest bathing on human health in a broad-leaved evergreen forest in Zhejiang Province, China. Biomed. Environ. Sci. 2012, 25, 317–324.

Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis; Island Press: Washington, DC, USA, 2005; ISBN 1597260401.

MOHRING, B.; MESTEMACHER, U. Gesellschaftliche Leistungen der Wälder und der Forstwirtschaft und ihre Honorierung/Social services of forests and forestry and their rewards. Landbauforsch. Agric. For. Res. Sonderh. 2009, 327, 65–73.

MORI, A. S., LERTZMAN K. P., GUSTAFSSON, L. Biodiversity and ecosystem services in forest ecosystems: a research agenda for applied forest ecology J. Appl. Ecol. , 54, 2016, 12 – 27.

MORITA, E.; FUKUDA, S.; NAGANO, J.; HAMAJIMA, N.; YAMAMOTO, H.; IWAI, Y.; NAKASHIMA, T.; OHIRA, H.; SHIRAKAWA, T. Psychological effects of forest environments on healthy adults: Shinrin-yoku (forest-air bathing, walking) as a possible method of stress reduction. Public Health 2007, 121, 54–63.

MORITA, E.; IMAI, M.; OKAWA, M.; MIYAURA, T.; MIYAZAKI, S. A before and after comparison of the effects of forest walking on the sleep of a community-based sample of people with sleep complaints. Biopsychosoc. Med. 2011, 5, 13.

NICHIFOREL, L.; KEARY, K.; DEUFFIC, P.; GERHARD, W.; THORSEN, B.J.; WINKEL, G.; AVDIBEGOVIC, M.; DOBSINSKA, Z.; FELICIANO, D.M.S.; GATTO, P.; et al. How private are Europe's private forests? A comparative property rights analysis. Land Use Policy 2018, 76, 535–552.

NORDSTRÖM, E.M.; DOLLING, A.; SKÄRBÄCK, E.; STOLTZ, J.; GRAHN, P.; LUNDELL, Y. Forests for wood production and stress recovery: Trade-offs in long-term forest management planning. Eur. J. For. Res. 2015, 134, 755–767.

NOWAK, D. J.; NOBLE, M. H.; SISINNI, S. M.; DWYER, J. F. People and trees: Assessing the US urban forest resource. J. For. 2001, 99, 37–42.

NOWAK, D. J.; CRANE, D. E.; STEVENS, J. C. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. Urban For. Urban Green. 2006, 4, 115–123.

NOWAK, D. J.; GREENFIELD, E. J. Tree and impervious cover in the United States. Landsc. Urban. Plan. 2012, 107, 21–30.

NYELELE, C.; KROLL, C. N. The equity of urban forest ecosystem services and benefits in the Bronx, NY. Urban For. Urban Green. 2020, 53, 26723.

OHTSUKA, Y.; YABUNAKA, N.; TAKAYAMA, S. SHINRIN-YOKU (forest-air bathing and walking) effectively decreases blood glucose levels in diabetic patients. Int. J. Biometeorol. 1998, 41, 125–127.

OPASCHOWSKI, H.: Hamburg: Tourismus im 21. Jahrhundert – Das gekaufte Paradies, BAT. Freizet Forschungsinstitut GmbH, 2001, 184 s.

PALETTO, A .; FERRETTI, F .; CANTIANI, P .; DE MEO, I. *Multifunctional approach in forest landscape planning: Applications in southern Italy*. *Pro. Syst.* 2012, *21* , 68–80.

PARK, B.J.; TSUNETSUGU, Y.; ISHII, H.; FURUHASHI, S.; HIRANO, H.; KAGAWA, T.; MIYAZAKI, Y. Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest) in a mixed forest in Shinano Town, Japan. Scand. J. For. Res. 2008, 23, 278–283.

PARK, B.J.; TSUNETSUGU, Y.; KASETANI, T.; MORIKAWA, T.; KAGAWA, T.; MIYAZAKI, Y. Physiological effects of forest recreation in a young conifer forest in Hinokage Town, Japan. Silva Fenn. 2009, 43, 291–301.

PARK, B.J.; TSUNETSUGU, Y.; KAGAWA, T.; MIYAZAKI, Y. The physiological effect of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): Evidence from field experiments in 24 forests across Japan. Environ. Health Prev. Med. 2010, 15, 18–26**.**

PEREIRA, G. The association between neighborhood greenness and cardiovascular disease: An observational study. BMC Public Health 2012, 12, 466.

PETTENELLA, D.; MASO, D. The Role of Networks in Non-Wood Forest Products and Services Marketing in Europe. In Modelling, Valuing and Managing Mediterranean Forest Ecosystems for Non-Timber Goods and Services. Eur. For. Inst. Proc. 2009, 57, 143–155.

RAJOO, K. S.; KARAM, D. S.; AZIZ, N. A. A. Developing an effective forest therapy program to manage academic stress in conservative societies: A multi-disciplinary approach. Urban For. Urban Green. 2019, 43, 126353

RAJOO, K. S.; KARAM, D. S.; ABDULLAH, M. Z. The physiological and psychosocial effects of forest therapy: A systematic review. Urban For. Urban Green. 2020, 54, 126744.

RATHMANNA, J.; BECK, C.; FLUTURA, S.; SEIDERER, A.; ASLAN, I.; ANDRÉ, E. Towards quantifying forest recreation: Exploring outdoor thermal physiology and human well-being along exemplary pathways in a central European urban forest (Augsburg, SEGermany). Urban. For. Urban. Green. 2020, 49, 126622.

RIEDL, M.; SISAK, L. Analysis of the perceived condition of forests in the Czech Republic. J. For. Sci. 2013, 59, 514–519.

RICHARDSON, E.; PEARCE, J.; MITCHELL, R.; DAY, P.; KINGHAM, S. The association between green space and cause-specific mortality in urban New Zealand: An ecological analysis of green space utility. BMC Public Health 2010, 10, 240.

RICHARDSON, E.A.; PEARCE, J.; MITCHELL, R.; KINGHAM, S. Role of physical activity in the relationship between urban green space and health. Public Health 2013, 127, 318–324.

ROMAN, L. A.; PEARSALL, H.; EISENMAN, T. S.; CONWAY, T. M.; FAHEY, R. T.; LANDRY, S.; VOGT, J. M.; VAN DOORN, N. S.; GROVE, J. M.; LOCKE, D. H. Human and biophysical legacies shape contemporary urban forests: A literature synthesis. Urban. For. Urban. Green. 2018, 31, 157–168.

SONG, C.; IKEI, H.; MIYAZAKI, Y. Physiological effects of forest-related visual, olfactory, and combined stimuli on humans: An additive combined effect. Urban For. Urban Green. 2019, 44, 126437

ROSSI, R.; SOCCI, V.; TALEVI, D.; MENSI, S.; NIOLU, C.; PACITTI, F.; DI MARCO, A.; ROSSI, A.; SIRACUSANO, A.; DI LORENZO, G. COVID-19 *pandemics and locking measures have an impact on mental health among the general population in Italy*. *Psychiatry* 2020, *11*, 790.

SEJÁK, Josef.; DEJMAL, Ivan. *Hodnocení a oceňování biotopů České republiky*. Praha: Český ekologický ústav, 2003, 422 s. ISBN 80-85087-54-5.

SIMONIC, T.; BONCINA, A.; ROSSET, C.; BINDER, F.; DE MEO, I.; CAVLOVIC, J.; GALal, J.; MATIJASIC, D.; SCHNEIDER, J.; SINGER, F.; et al. *Importance of priority areas for multi-objective forest planning:* A Central European perspective. Int. For. Rev. 2013, 15, 509–523.

SONG, C. ; IKEI, H. ; MIYAZAKI, Y.: *Forest attendance in AustriaPhysiological effects of natural therapy: An overview of research in Japan*. Int. J. Environ. Res. Public Health 2016, 13, 781.

SONG, C.; JOUNG, D.; IKEI, H.; IGARASHI, M.; AGA, M.; PARK, B.J.; MIWA, M.; TAKAGAKI, M.; MIYAZAKI, Y. Physiological and psychological effects of walking on young males in urban parks in winter. J. Physiol. Anthropol. 2013, 32, 18.

STIGSDOTTER, U.K.; EKHOLM, O.; SCHIPPERIJN, J.; TOFTAGER, M.; JØRGENSEN, F.K.; RANDRUP, B.T. Health promoting outdoor environmentsassociations between green space, and health, health-related quality of life and stress based on a Danish national representative survey. Scand. J. Public Health 2010, 38, 411–417.

SUGIYAMA, T.; LESLIE, E.; CORTI, B.G.; OWEN, N. *Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: Do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships?* J. Epidemiol. Community Health 2008, 62, e9
ŠIŠÁK, Luděk; ŠVIHLA, Vladimír; ŠACH František. *Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesa.* Praha: Ministerstvo zemědělství, 2002, 71 s.

ŠIŠÁK, Luděk; ŠACH, František; ŠVIHLA, Vladimír; ČERNOHOUS, Vladimír.: Metodika sociálně-ekonomického hodnocení funkcí lesa. (Methodology of socio-economic valuation of forest services). Lesnický průvodce 1/2006 – Metodiky pro praxi. Jíloviště – Strnady, VÚLHM 2006, 40.s.

ŠIŠÁK, Luděk; PULKRAB, Karel. *Hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa v peněžní formě včetně příkladů využití v České republice*. Praha, 2008. 128 s.

ŠIŠÁK, Luděk; ŠACH, František; ŠVIHLA, Vladimír; PULKRAB, Karel; ČERNOHOUS, Vladimír; STÝBLO, Jindřich. *Metodický postup vyjádření společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa včetně praktických příkladů.* Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, výzkumná stanice v Opočně. 74 s. [2011].

ŠIŠÁK, Luděk.; SLOUP, Roman; STÝBLO, Jindřich. *Diferencované oceňování společenské sociálně – ekonomické významnosti funkcí lesa podle vztahu k trhu a jeho aplikace v rámci ČR.* Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská. Zprávy lesnického výzkumu, 58, 2013 (1). 50-57.

ŠIŠÁK, Luděk. *Diferencované oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa.* Praha: Fakulta lesnická a dřevařská ČZU, 2013, 17 s.

ŠIŠÁK, Luděk; ŠACH, František; ŠVIHLA, Vladimír; PULKRAB, Karel; *ČERNOHOUS,* Vladimír; DUDÍK, Roman. *Metodika hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti ekosystémových služeb lesa v České republice.* Certifikovaná metodika. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2017, 33 s. ISBN 80-7212-264-9.

TSUNETSUGU, Y.; PARK, B.J.; ISHII, H.; HIRANO, H.; KAGAWA, T.; MIYAZAKI, Y. Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest) in an old-growth broadleaf forest in Yamagata Prefecture Japan. J. Physiol. Anthropol. 2007, 26, 135–142.

TSUNETSUGU, Y.; PARK, B.J.; MIYAZAKI, Y. Trends in research related to “Shinrin-yoku” (taking in the forest atmosphere or forest bathing) in Japan. Environ. Health Prev. Med. 2010, 15, 27–37.

TSUNETSUGU, Y.; LEE, J.; PARK, B.J.; TYRVÄINEN, L.; KAGAWA, T.; MIYAZAKIE, Y. Physiological and psychological effects of viewing urban forest landscapes assessed by multiple measurements. Landsc. Urban Plan. 2013, 113, 90–93

VAN DEN BERGA, A.E.; JOLANDA, M.; VERHEIJ, R.A.; Groenewegen, P.P. Green space as a buffer between stressful events and health. Soc. Sci. Med. 2010, 70, 1203–1210.

VOITLEITHNER, J. Waldpädagogik in Österreich: Zwischen Naturerlebnis, Bildung und forstwirtschaftlicher Öffentlichkeitsarbeit; Eigenverl. des Inst. für Sozioökonomik der Forst-u; Holzwirtschaft: Vienna, Austria, 2002; pp. 7–117

VUJCIC, M.; DUBLJEVIC, J.T.; ZIVOJINOVIC, I. Connection between urban green areas and visitors' physical and mental well-being. Urban For. Urban Green. 2019, 40, 299–307.

VYSKOT, Ilja; KAPOUNEK, Luděk; KREŠL, Jiří; KUPEC, Petr; MACKŮ, Jaromír; ROŽNOVSKÝ, Jaroslav; SCHNEIDER, Jiří; SMÍTKA, David; ŠPAČEK, Filip; VOLNÝ, Stanislav. *Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky.* Praha: Ministerstvo životního prostředí. 2003, 186 s. ISBN 80-72212-264-9.

WHITE, M.P.; ALCOCK, I.; GRELLIER, J.; WHEELER, B.W.; HARTIG, T.; WARBER, S.L.; BONE, A.; DEPLEDGE, M.H.; FLEMING, L.E. Spending at least 120 minutes a week in nature is associated with good health and wellbeing. Sci. Rep. 2019, 9, 7730.

WIERSUM, K. F.; WONG, J. L. G.; VACIK, H. Perspectives on Non-Wood Forest Product Development in Europe. Int. For. Rev. 2018, 20, 250–262.

WOLF, I.D.; WOHLFART, T. Walking, hiking and running in parks: A multidisciplinary assessment of health and well-being benefits. Landsc. Urban Plan. 2014, 130, 89–103.
YAMAGUCHI, M.; DEGUCHI, M.; MIYAZAKI, Y. The effects of exercise in forest and urban environments on sympathetic nervous activity of normal young adults. J. Int. Med. Res. 2006, 34, 152–159.

YANG, J.; MCBRIDE, J.; ZHOU, J.; SUN, Z. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. Urban For. Urban Green. 2005, 3, 65–78.

ZHE, Z.; MIN, L. Y.; TANG, P. H. Cooling and humidifying effect of plant communities in subtropical urban parks. Urban. For. Urban. Green. 2013, 12, 323–329.

ZWIERLEIN, KA *Vom Großen Einfluss der Waldungen auf Kultur und Beglückung der Staaten mit Besonderer Hinsicht auf Polizei* ; Stahel: Würzburg, Německo, 1806.

Zákony:

Česko. Vláda. Zákon č. 289/1995 Sb. ze dne 3. 11. 1995 o lesích. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online] [cit. 2021-03-26]. Dostupné z WWW: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289>

Česko. Vláda. Zákon č. 114/1992 Sb. ze dne 19. 2. 1992 o ochraně přírody a krajiny. *Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online] [cit. 2021-03-26]. Dostupné z WWW: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-114>

Bundeswaldgesetz. Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz—BWaldG); Bundesgesetzblatt: Bonn, Germany, 2017.

Zdroje z internetu:

BLESK, autor ČTK [online] [cit. 2021-10-10]. Dostupné z WWW. <https://www.blesk.cz/clanek/zpravy-pribehy/692490/lide-si-z-lesa-odnesli-plody-za-7-2-miliardy-korun-nejvice-bylo-hub-a-boruvek.html>

Internetový deník. *Ekolist.cz.* [online] [cit. 2021-03-26] Dostupné z WWW: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/historie-prazskych-lesu>

Ministerstvo životního prostředí. [online] [cit. 2021-03-26]. Dostupné z WWW: <https://www.mzp.cz/cz/les_projekt>

PILI, Roberto; PASE, Andrea. iForest - Biogeosciences and Forestry [online] [cit. 2021-03-26]. Forest functions and space: a geohistorical perspective of European forests. Published: Jan 31, 2018 - Copyright © 2018 SISEF. Volume 11, Issue 1, Pages 79-89 (2018). Dostupné z WWW: <https://doi.org/10.3832/ifor2316-010>

Pražské lesy - Lesy hlavního města Prahy. [online] [cit. 2021-03-26] Dostupné z WWW: <https://lhmp.cz/mestske-lesy/prazske-lesy/>

Praha - Pražská příroda [online] [cit. 2021-06-16] Dostupné z WWW: <https://www.praha-priroda.cz/lesy/navstevnost-prazskych-lesu/>

RAMETSTEINER, E.; EICHLER, L.; BERG, J. Shaping Foerest Communication in the European Union: Public Perceptions of Forests and Forestry. 2009. Available online: <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cmef/regulation-and-simplification/shaping-forest-communication-eu-public-perceptions-forests-and-forestry_en> (accessed on 18. 6. 2021)

Riegert, C .; Bader, A. Deutsche Kulturgeschichte der Forstwirtschaft und Waldfunktionen seit Beginn des 19. Jahrhunderts. [online] [cit. 2021-06-17] Dostupné z WWW: <https://editors.eol.org/eoearth/index.php?title=German_cultural_history_of_forestry_and_forest_functions_since_the_early_19th_century& oldid = 129409 (přístup ke dni 5. listopadu 2018) >

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem [online] [cit. 2021-11.11]. Dostupné z WWW. <http://www.uhul.cz/images/ke_stazeni/zelenazprava/ZZ_2019.pdf>

Vojenské lesy a statky dětem. [online] [cit. 2021-03-26]. Dostupné z WWW: <https://deti.vls.cz/cz/lesni-pedagogika/pece-o-les-a-ochrana-lesa/funkce-lesu-v-krajine>