

**Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti
Výzkumná stanice Opočno**



Metodika sociálně-ekonomického hodnocení funkcí lesa

**Prof. Ing. Luděk Šišák, CSc.
Ing. František Šach, CSc.
Doc. Ing. Vladimír Švihla, DrSc.
Ing. Vladimír Černošous**

VÚLHM 2006

Lesnický průvodce 1/2006

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti
Jíloviště-Strnady, 156 04 Praha 5-Zbraslav
<http://www.vulhm.cz>

Odpovědný redaktor: Mgr. E. Krupičková
e-mail: krupickova@vulhm.cz

Určeno pro služební potřebu

ISBN 80-86461-72-6

ISSN 0862-7657

Methodology of socio-economic valuation of forest services

Abstract

Forest services form a complex socio-economic system. Methods of socio-economic valuation of forest services are differentiated by their socio-economic content, purpose of use and data availability. Timber production service is valued by average annual incomes from market sale in current prices, hunting and game management service by average annual incomes from market sale of commodities and hunting services in current prices, non-wood production service by shadow value (incomes) of forest fruits and mushrooms picking, hydrologic services by the cost-of-prevention approach (costs of technical measures substituting the respective forest services, soil protection services by costs-of-compensation approach (costs of measures compensating or removing damage cause by destructed soil protection forest service, CO₂ sequestration by average unit price of international trade with CO₂ permits and year amount of CO₂ sequestered in timber increment, health-hygienic (recreational, health) and cultural-educational forest services by an expert approach.

Keywords: forest functions, valuation methods, socio-economic importance, Czech Republic

Klíčová slova: funkce lesa, metodika hodnocení, sociálně-ekonomický význam, Česká republika

Recenzenti: Ing. Vladimír Krečmer, CSc.
Ing. Závěš Pexidr, CSc.

Adresa autorů:

Prof. Ing. Luděk Šišák, CSc., Fakulta lesnická a environmentální České zemědělské univerzity, Praha

Ing. František Šach, CSc., VÚLHM-VS Opočno

Doc. Ing. Vladimír Švihla, DrSc., Chráněná krajinná oblast Český kras

Ing. Vladimír Černohous, VÚLHM-VS Opočno

Obsah

1	Úvod.....	7
2	Charakteristika funkcí lesa	8
3	Vyjádření společenské hodnoty funkcí lesa pro kalkulace společenské efektivnosti rozhodování a vlivu lidské činnosti na využití lesa a jeho funkcí	11
4	Společenská sociálně-ekonomická cena funkcí lesa	13
	4.1 Ceny dřevoprodukční funkce lesa.....	13
	4.2 Ceny funkce lesa chovu zvěře a myslivosti	14
	4.3 Ceny nedřevoprodukční funkce lesa	15
	4.4 Ceny hydrických funkcí lesa	16
	A) Maximální průtoky	16
	B) Minimální průtoky	19
	C) Kvalita vody ve vodních tocích a nádržích	19
	4.5 Ceny půdoochranných funkcí lesa	22
	A) Ztráty půdy na stanovišti – povrchová a introskeletová eroze.....	22
	B) Zanášení vodních nádrží a toků	22
	4.6 Cena vzduchoochranných funkcí lesa – vázání CO ₂	26
	4.7 Ceny zdravotně-hygienických funkcí lesa	26
	4.8 Ceny kulturně-naučných funkcí lesa	28
5	Závěr	30
6	Literatura	31
	Summary	32
	Přílohy.....	35

1 Úvod

Pro kalkulace společenské efektivnosti rozhodování a vlivu lidské činnosti na využití lesa a jeho funkcí v rámci společnosti je nutno vidět les v celém komplexu jeho podstatných funkcí, které ve společnosti plní. Funkce lesa tvoří složitý společenský, tj. sociálně-ekonomický, systém odrážející složitost objektu lesa. Jsou v jednotlivých pracích různě diskutovány a chápány co do obsahu, formy a struktury. Při bližším zkoumání charakteru mnoha uváděných systémů funkcí lesa je zřejmé, že jejich struktura není zatím dostatečně ustálena a je tvořena vždy účelově s ohledem na konkrétní cíle.

Pro účely hodnocení sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa je třeba les chápat komplexně jako složitou biogeocenózu, tvořenou lesní půdou s podložím a lesním porostem včetně vzduchu, malých vodotečí a vodních ploch, jejichž živé složky – fytocenóza s dominujícím postavením dřevin a zoocenóza – jsou ve stálé interakci rovněž s neživými složkami. Rozsahem je tento bióm tak veliký, že se v něm vytvářejí specifické vlastnosti lesního prostředí, působící jak uvnitř, tak vně systému. Přitom kulturní biogeosystém lesa, v ČR naprosto převažující, má jak ekosystémovou složku přírodní, tak složku antropickou. Obojí spoluvytváří míru funkčnosti lesa. Les je současně pracovním předmětem, pracovním prostředkem a výrobkem, i vlastní přírodní podmínkou lesní výroby. Je výrobním, ale rovněž nevýrobním faktorem v národním hospodářství a v životě společnosti. Je prací reprodukovatelným jměním a přírodním bohatstvím, je environmentálním zdrojem ve společnosti, pro kterou má sociální a ekonomický význam, netržní a tržní význam, je z titulu práva majetkem vlastníků, z titulu působení funkcí na společnost současně jak soukromým, tak veřejným statkem.

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. Bez člověka kategorie společenské hodnoty a ceny neexistuje. Platí, že zjišťované hodnoty funkcí lesa v peněžní formě jsou vždy vyjadřovány na základě požadavků, potřeb a hodnotových soudů člověka a jsou společensky podmíněné. Konkrétněji řečeno, jsou vždy účelově, časově, prostorově, společensky a historicky podmíněné a omezené.

Metody vyjádření společenské sociálně-ekonomické hodnoty funkcí lesa je třeba volit podle jejich sociálně-ekonomického obsahu, vstupních údajů, které jsou k dispozici, účelu a cíle hodnocení.

Účely použití výstupů vyjádření společenských sociálně-ekonomických hodnot funkcí lesa:

- stanovení společenské efektivnosti využívání a reprodukce lesa jako obnovitelného environmentálního zdroje v rámci trvale udržitelného obhospodařování krajiny,
- rozhodování o substituci environmentálních zdrojů, zejména o delimitaci půdy v krajině,
- rozhodování o financování činností v lesním prostředí při využívání funkcí lesa,
- stanovení velikosti společenských sociálně-ekonomických ztrát (újem a škod) z neadekvátního využívání funkcí lesa, z poškození či zničení lesa,
- stimulaci racionálního využívání funkcí lesa jako obnovitelného environmentálního zdroje,
- zkvalitnění procesu plánování a zacházení s lesem v rámci jeho polyfunkčního využívání či užívání v krajině.

2 Charakteristika funkcí lesa

Problematika hodnocení funkcí lesa pro společnost je velmi komplikovaná proto, že les je sám o sobě složitým objektem, jehož působení je v rámci společnosti mnohostranné, ale rovněž proto, že les a soustava jeho užitných hodnot se stále vyvíjejí v souvislosti se změnami společenských potřeb, společenské poptávky. Společenské potřeby a míra jejich uspokojování jsou podmínkou existence společenských funkcí lesa (viz schéma).



Potřeby společnosti, míra jejich uspokojování a funkce lesa, které je uspokojují, jsou různé v čase i v místě, souvisejí s ekonomickou a sociální úrovní společnosti, s její kulturou, tradicemi, zvyklostmi a zvláštnostmi života. V různých oblastech a čase, u různých národů a skupin obyvatelstva, má les, byť i stejného technického, fyzikálního a biologického charakteru, různé užitné hodnoty a tyto hodnoty mají jiný významový společenský stupeň, a tedy jinou společenskou hodnotu. Společenská významnost, hodnota, společenských funkcí reflektuje míru uspokojování měnících se společenských potřeb, poptávky v čase a místě.

V podstatě můžeme vylišit podle sociálně-ekonomického obsahu konečných dopadů funkcí lesa na společnost dvě základní skupiny bloků funkcí lesa. Jsou to jednak funkce produkční, někdy zvané výrobní či tržní, internality a jednak funkce mimoprodukční, nevýrobní, zprostředkovaně tržní a netržní, pozitivní externality lesa.

Les má pro společnost dvojí základní sociálně-ekonomický význam – materiální a imateriální – jako odraz dvojí podstaty existence společnosti – jednoty společenského bytí a společenského vědomí. Materiální stránka se projevuje především v tržních dopadech funkcí lesa (zejména tzv. ekonomický či hospodářský dopad). Imateriální stránka se projevuje především v netržních dopadech funkcí lesa (zejména tzv. sociální dopad).

Vlastní environmentální (či ekologický) význam funkcí lesa není z pohledu oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti elementárním dopadem. Lze jej rovněž rozdělit na materiální (hmotný) a imateriální (nehmotný).

V určitém smyslu pak při oceňování funkcí lesa nehovoříme o trojím dopadu přírodních zdrojů a jejich funkcí na společnost: ekonomickém, sociálním a ekologickém, protože i ekologický dopad se rozpadá ve společnosti v konečném důsledku na ekonomický a sociální. Ekologický dopad pak nestojí z hlediska společenského proti ekonomickému a sociálnímu, protože on sám je dopadem ekonomickým a sociálním.

Environmentální (ekologický) dopad – stránka přírodních zdrojů a lidské činnosti stojí v podstatě proti produkčnímu. Produkční a mimoprodukční environmentální dopad jsou dvě stránky jednoho procesu – tj. výroby, bez níž lidská společnost nemůže existovat. Výroba jako taková je jednotou přeměny látek a energií, což je produkční vztah a výměnou látek a energií mezi člověkem a prostředím, což je ekologický vztah.

Je tedy podstata života člověka 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 rovnocenných součástí, sestávajících z ekonomické a sociální stránky, se neobejde. Jde o dva pilíře, na kterých stojí základ života společnosti. Nelze zkracovat nebo vyvyšovat dlouhodobě jeden na úkor druhého. Jak produkční, tak mimoprodukční funkce přírodních zdrojů jsou pro společnost životně důležité.

Výše uvedené pojetí je podporováno rovněž faktem, že zásadní světová fóra pojednávající o lese (např. Rio de Janeiro 1992, Helsinky 1993, Montreal 1993, Lisabon 1998, Vídeň 2005, aj.) uvádí tři bloky funkcí, a to ekonomické, ekologické a sociální, mezi nimiž významově (hodnotově) nerozlišuje, tj. jsou v širším pojetí rovnocenné. Důraz se klade na souběžné trvale udržitelné poskytování všech těchto tří bloků funkcí, tzn., že tvorba a poskytování funkcí musí být současně udržitelné ekologicky, ekonomicky a sociálně, což je v souladu se světovým pojetím trvale udržitelného života.

Přitom se zdůrazňuje trvale udržitelné plnění funkcí lesa pro rozvoj společnosti, ne tedy mimo ni, bez ní. Funkce lesa jsou zde jednoznačně chápány jako funkce, které jsou součástí společnosti a jejích potřeb, včetně míry uspokojování těchto potřeb, tj. de facto v závislosti na její poptávce. Pro účely hodnocení společenské významnosti uvedených tří bloků funkcí je nutno jejich společenský dopad, společenskou významnost, vidět jak ve stránce ekonomické, tak sociální, protože to jsou dva základní aspekty existence lidské společnosti a jejích potřeb, podle kterých se řídí a vyvíjí (ŠIŠÁK, ŠVIHLA, ŠACH 2002).

Při hodnocení sociálně-ekonomické efektivity funkcí lesa (jako každého environmentálního zdroje) je nanejvýše nutno rozlišovat z teoretických i praktických důvodů mezi pojmy „funkce“ – „služba“, případně „užitná hodnota“ lesa pro společnost na jedné straně a „vlastnost“ lesa na druhé straně. Je třeba diferencovat rovněž mezi funkcemi lesa a funkcemi lesního hospodářství, spojenými intenzifikací, tj. cílenými vklady práce do daných funkcí lesa. Na lese můžeme nalézt nepřeberné množství mechanických, fyzikálních, technických, chemických a biologických vlastností či parametrů.

Za společenské funkce lesa (funkce lesa se sociálně-ekonomickým významem pro společnost), jejichž sociálně-ekonomickou efektivity pro společnost má smysl vyjadřovat, nepokládáme všechny dílčí biologicko-technické vlastnosti nebo parametry lesa, které nemají společensky vyjádřitelný dopad, které jdou mimo společnost, ale pouze ty, které uspokojují aktivně vyžadované a vyhledávané současné i budoucí environmentální, ekonomické a sociální potřeby společnosti (přičemž i environmentální potřeby se rozpadají vzhledem ke společnosti na ekonomické a sociální) – tzv. společenské potřeby (ať již je jejím reprezentantem jakákoliv část společnosti).

Jsou-li vlastnosti objektu aktivně poptávány v rámci společnosti a jsou-li v deficitu nebo na hranici deficitu, vzniká racionální účelová potřeba řešení jejich zabezpečení, nabývají evidentní sociálně-ekonomickou a ne pouze dílčí fyzikální, a jinou dimenzi, stávají se společenskými funkcemi a hodnotami se sociálně-ekonomickým společenským významem.

Jde o tzv. komplexní funkce, které mají vlastní identifikovatelný, vyjádřitelný, konečný komplexní sociálně-ekonomický výstup, tj. dopad ve společnosti. Tento konečný kompaktní, homogenní sociálně-ekonomický dopad dané komplexní funkce lesa se nečlení explicitně do množství vstupních dílčích technických ukazatelů, jejichž parciální sociálně-ekonomický význam pro společnost je problematicky identifikovatelný a měřitelný. Dílčí parametry se však implicitně v komplexním sociálně-ekonomickém dopadu ve společnosti, a tedy v daném hodnocení, projevují.

Je tedy hodnocena významnost konečného sociálně-ekonomického dopadu komplexu dané funkce ve společnosti, nehodnotí se bezprostředně významnost vstupních dílčích parciálních přírodních a technických parametrů či vlastností, které se vzájemně mnohdy překrývají, opakují, redukují či eliminují, kdy se mnohdy nedá prokázat mezi atomizovanými fyzikálními, biologickými a chemickými

parametry kauzalita směrem k sociálnímu a ekonomickému dopadu na společnost. V takové formě ani obsahu nejsou předmětem zájmu a poptávky společností (jejich částí). Avšak tyto parciální parametry jsou v konečné sociálně-ekonomické hodnotě zohledněny, protože na komplexní funkci v konečném sociálně-ekonomickém dopadu působí.

3 Vyjádření společenské hodnoty funkcí lesa pro kalkulace společenské efektivnosti rozhodování a vlivu lidské činnosti na využití lesa a jeho funkcí

Vyjádření společenské sociálně-ekonomické hodnoty funkcí lesa je jedním ze zásadních podkladů pro rozhodování o účelech využití částí krajiny, o alokaci sociálně-ekonomických zdrojů, o alokaci produkčních a environmentálních zdrojů, o vyjádření společenské sociálně-ekonomické újmy při poškození lesa.

Soubor funkcí lesa je různorodý a velmi členitý. Komplexní společenské funkce lesa nejsou ze sociálně-ekonomického hlediska jednotné, lze je diferencovat podle sociálně-ekonomické oblasti, ve které funkce uspokojují společenské potřeby. Předkládaný návrh hodnocení vychází ze současného stavu a podmínek v České republice a je koncipován pro lesy v ČR, přičemž funkce je možno diferencovat na:

- ▶ tržní, produkční, výrobní, internality
 - dřevoprodukční
 - chov zvěře, myslivost
 - ostatní
- ▶ netržní environmentální funkce lesa (mimoprodukční, nevýrobní, externality)
 - se zprostředkovaným dopadem na trh
 - nedřevoprodukční (lesní plodiny)
 - půdoochranné (eroze půdy, depozice erodované půdy)
 - hydrické (maximální a minimální průtoky, kvalita vody ve vodních zdrojích)
 - vzduchoochranné (vliv na kvalitu vzduchu, klima, vázání CO₂, NO_x)
 - bez tržního dopadu
 - zdravotně-hygienické (rekreační a zdravotní)
 - kulturně-naučné (přírodoochranné, výchovné, vědecké, institucionální)

V podstatě obdobně jsou diferencovány funkce lesů a pro hodnocení jednotlivých funkcí použity při vyjádření tzv. celkové ekonomické hodnoty různé přístupy v zásadní práci MERLA, CROITORU et al. (2005). Ocenění provedené ve všech mediteránních zemích je diferencováno podle sociálně-ekonomického obsahu funkcí lesa, tj. jejich vztahu k trhu. Lze vysledovat členění do bloků na tržní, zprostředkovaně tržní a netržní. Dále se metody oceňování diferencují podle sociálně-ekonomických a kulturních aspektů té které země a v neposlední řadě podle vstupních dat, která byla k dispozici. Obdobně diferencuje oceňování funkcí lesa i BLUM (2004). Metody sociálně-ekonomického hodnocení funkcí lesa (ŠIŠÁK, ŠVIHLA, ŠACH 2002, ŠIŠÁK et al. 2004) jsou diferencovány podle jejich sociálně-ekonomického obsahu ve společnosti, účelu použití a disponibilních vstupních dat, jak je uvedeno níže.

- ▶ **Tržní funkce:** na bázi ukazatelů procházejících trhem (objem tržeb):
 - *dřevoprodukční funkce:* podle objemu průměrných ročních tržeb za dříví v běžných cenách (1999 – 2003)
 - *chov zvěře – myslivost:* podle objemu průměrných ročních tržeb za realizovanou produkci materiálních komodit a služeb (1999 – 2003)
- ▶ **Zprostředkovaně tržní funkce:** na bázi ukazatelů procházejících zprostředkovaně trhem:
 - *nedřevoprodukční funkce:* podle objemu stínových výnosů ze sběru lesních plodin (1999 – 2003)
 - *hydrické funkce:* podle nákladů prevence (nákladů náhradních opatření na zabránění škod)
 - *půdoochranné funkce:* podle nákladů kompenzace (nákladů na opatření odstraňující škody)
 - *vzduchoochranné funkce vázání CO₂:* podle množství CO₂ vázaného v průměrném ročním objemu realizovaného dříví ve společnosti a jednotkových cen z obchodovatelných objemů CO₂ v rámci EU
- ▶ **Netržní funkce (sociální):**
 - *zdravotně-hygienické funkce* na základě expertního srovnání průměrné sociálně-ekonomické významnosti daných funkcí lesa s významností funkce dřevoprodukční s vnitřní diferenciací podle návštěvnosti
 - *kulturně naučné funkce* na základě expertního srovnání průměrné sociálně-ekonomické významnosti daných funkcí lesa s významností funkce dřevoprodukční s vnitřní diferenciací podle jednotlivých charakteristik

4 Společenská sociálně-ekonomická cena funkcí lesa

Společenská sociálně-ekonomická cena hlavních funkcí lesa je odvozena pro dvě časové úrovně související s faktem, že les je dynamický a zpravidla obnovitelný environmentální zdroj. Hodnoty jsou tedy kalkulovány jednak jako dočasné – roční pro případ časově omezeného odnětí, jednak jako trvalé. Pro případ trvalého odnětí či likvidace daných funkcí lesa je odvozena celková jednorázová kapitalizovaná hodnota. Jde o kapitalizovanou roční hodnotu při 2% tzv. lesní úrokové míře, užívané rovněž ve stávajících předpisech (Zákon č. 289/1995 Sb., Vyhláška MZe č. 55/1999 Sb.) – ŠIŠÁK et al. (2004).

Společenská sociálně-ekonomická cena funkcí lesa se neuvažuje jako újma či škoda při běžném zacházení s lesními porosty v rámci jejich obnovy, výchovy a ochrany, které vychází z jejich životního cyklu. Kalkuluje se při odnětí pozemků plnění funkcí lesa, při mimořádném odlesnění, zničení lesa a poškození podstaty lesa (soubor činitelů prostředí a porostních poměrů podmiňující plnění funkcí lesa). Poškození podstaty lesa ovšem není mechanisticky spojováno s pohybem ceny zásoby dřevní suroviny na pni v dané lokalitě v čase. Hodnoty jsou kalkulovány ve spojitosti s dobou, po kterou nebudou funkce lesa na dané lokalitě působit, příp. budou působit ve snížené míře. Podrobná metodika výpočtu hodnot uváděných dále viz ŠIŠÁK et al. (2004, 2005).

4.1 Ceny dřevoproductční funkce lesa

Společenská sociálně-ekonomická cena dřevoproductční funkce lesa je odvozena v průměru České republiky na roční úrovni 7 797 Kč/ha porostní půdy, věnované produkci dřeva pro společenskou spotřebu. Kalkuluje se pro případ dočasného odnětí či likvidace daných funkcí lesa po dobu určitou, podle počtu let.

Společenská sociálně-ekonomická dřevoproductční cena lesa (jako nositele dřevoproductční funkce využívané nepřetržitě) je pak pro dané účely odvozena v průměru na úrovni 389 850 Kč/ha. Kalkuluje se pro případ trvalého odnětí či likvidace dané funkce lesa.

- *Při specifikaci cen dřevoproductční funkce lesa podle souborů lesních typů (SLT) na konkrétní lokalitě se výše uvedené průměrné hodnoty násobí příslušným koeficientem uvedeným v příloze 1.*
- *Společenská újma z omezení či odnětí dřevoproductční funkce lesa se nekalkuluje při nahrazení dřevoproductční funkce na lokalitě jinou ekologickou a trvale obnovitelnou produkcí.*
- *Při kalkulacích hodnot používaných pro rozhodování, např. pro výstavbu dlouhodobých staveb v lese, se doporučuje používat kalkulace především s využitím hod-*

not dřevoproductční funkce lesa, a ne aktuálních hodnot zásoby dřeva v porostu, protože les je objekt dynamický a při řadě desetiletí existence staveb prakticky projde všemi fázemi vývoje a hodnot. Kalkulace by pak mohly být dokonce velmi zavádějící, např. pokud bychom se při vedení tras s dobou životnosti mnoha desetiletí vyhýbali v daném časovém okamžiku starším porostům s vysokou hodnotou zásoby dřeva, avšak na stanovištích pro produkci nekvalitních, oproti např. porostům mladším, ale na stanovištích produkčně vysoce kvalitních.

Cena nevyužití zásoby dřeva

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

Průměrná cena se kalkuluje na úrovni 1 377 Kč/m³ pro dříví jehličnaté a 1 001 Kč/m³ pro dříví listnaté.

- *K uvedené újmě se připočítává újma na dřevoproductční funkci, pokud nastala nevyužitím lokality pro produkci dřeva na příslušný počet let.*

4.2 Ceny funkce lesa chovu zvěře a myslivosti

Společenská sociálně-ekonomická cena tržní funkce lesa chovu zvěře a myslivosti na jednotku plochy lesních pozemků se stanovuje ročně na úrovni 170 Kč/ha. Kapitalizovaná cena při 2% úrokové míře pak dosahuje 8 500 Kč/ha lesní půdy.

- *Uvedenou hodnotu lze využít jako průměrnou roční sociálně-ekonomickou cenu tržní funkce lesa chovu zvěře a myslivosti v rámci ČR, pokud nebudou k dispozici podrobnější údaje z dalších šetření.*
- *Dané ceny reprezentují v podstatě sociálně-ekonomickou hodnotu funkce chovu zvěře a myslivosti v tzv. volných honitbách, tj. mimo výrazně intenzifikovanou funkci chovu zvěře a myslivosti v oborách a bažantnicích.*
- *Pro vyjádření společenské sociálně-ekonomické ceny intenzifikované funkce chovu zvěře a myslivosti v lesním prostředí v oborách a bažantnicích je nutno vycházet z individuálních případů v daných lokalitách podle průměrných ročních tržeb z chovu zvěře a myslivosti kalkulovaných z období posledních 5 let.*
- *Pro vyjádření komplexní významnosti společenské sociálně-ekonomické ceny myslivosti je třeba zařadit i zdravotně-hygienickou, tj. relaxační a rekreační stránku, odvozenou podle významnosti zdravotně-hygienických funkcí, a rovněž i hodnoty sociálně-kulturní a historické, jedná-li se o tradiční historické objekty.*

4.3 Ceny nedřevoprodukční funkce lesa

Tab. 1.

Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik nedřevoprodukčních funkcí lesa (Kč/ha)

Kvalitativní charakteristiky lesa	Roční	Celková (kapitalizovaná)
les celkem (hlavní lesní plodiny celkem)	1 315	65 750
houby (plocha lesa)	775	38 750
borůvky a brusinky (plocha borůvek a brusinek)	3 956	197 800
maliny (plocha maliníku)	3 170	158 500
ostružiny (plocha ostružiníku)	3 379	168 950
bezinky (plocha bezu černého)	1 656	82 800
les v borůvkových a brusinkových lesních typech (hlavní plodiny celkem)	4 944	247 200
les mimo borůvkové a brusinkové lesní typy (hlavní plodiny celkem)	987	49 350

- V intenzitě sběru uvedených lesních plodin na jednotku plochy existují značné rozdíly mezi kraji, což je způsobeno nejen intenzitou sběru domácnostmi, ale i počtem obyvatel (domácností) připadajících na jednotku výměry lesní půdy přístupné veřejnosti (tj. zejména bez lesů ve správě Ministerstva obrany). Výrazně nadprůměrné množství lesních plodin na jednotku plochy je sbíráno na území Středočeského kraje – v průměru dvojnásobek než v ostatních krajích v lesích přístupných veřejnosti (vliv obyvatel Prahy).
- Společenská sociálně-ekonomická újma z omezení či odnětí daných funkcí lesa způsobených různými aktivitami v lesním prostředí se kalkuluje v případě zničení porostu, jeho poškození, nebo při odlesnění.
- Při obnově se újma kalkuluje za část plochy nad výměru povolenou v právních předpisech, ročně, obvykle do doby zalesnění, příp. za počet let zpoždění zalesnění oproti době legislativně určené zalesňovací povinnosti na celé ploše, pokud nebylo schváleno příslušným orgánem SSL. Při běžném hospodaření zajišťujícím principy trvalosti, při kterém je určitý podíl holiny objektivně nutný a který se odráží v právních předpisech, se újma neuvažuje.

- Jsou-li ponechány výstavky, příp. mateřský porost, lze úroveň újmy přiměřeně redukovat tak, že při zakmenění horní etáže stupněm 3 a vyšším se již s uvedenými škodami obvykle neuvažuje. Obdobně, je-li sníženo zakmenění porostu v důsledku nezákonného zásahu, kalkulují se škody ročně, přiměřeně podle stupně zakmenění.

4.4 Ceny hydrických funkcí lesa

A) Maximální průtoky

Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik hydrické funkce lesa snížení maximálních průtoků činí 910 Kč/ha (roční) resp. 45 500 Kč/ha (celková kapitalizovaná). Tato základní cena se upraví koeficienty podle tabulky 2.

Tab. 2.

Koeficienty pro stanovení hydrické funkce lesa snížení maximálních průtoků podle textury lesní půdy a LVS

LVS	Textura půdy			Orientační nadmořská výška
	lehká	střední	těžká	
1 - 2	0,54	1,31	1,00	200 - 400
3 - 6	0,62	1,38	1,08	400 - 850
7 - 8	0,62	1,38	1,08	> 850

- Hodnoty v tabulce 2 platí pro odlesnění při záměně lesa za půdní kryt charakteru orné půdy. Pro záměnu lesa za půdní kryt charakteru trvalého travního porostu, zahrady a sadu se hodnoty násobí koeficientem 0,9 pro půdy lehké a 0,7 pro půdy střední a těžké. Pro zpevněné plochy, skládky, zastavěné plochy se násobí koeficientem 2,0.
- Lesní vegetační stupně (LVS) se určí z lesního hospodářského plánu (LHP).
- Textura půdy se určí z následující tabulky 3 a z mapy v příloze 2 podle klasifikace půdních druhů.

Tab. 3.
Textura půdy

Lehká	Střední a těžká
Půdy: písčité	Půdy: hlinité
písčitohlinité	jílovitohlinité
hlinitopísčité	jílovité

Pozn.: – půdy štěrkovité se oceňují jako půdy střední a těžké.

- Ceny v tabulce 2 se upraví podle zakmenění a věku porostní skupiny násobením koeficientem podle tabulky 4 pro všechny půdy:

Tab. 4.
Úprava hodnot tabulky 2 podle věku a zakmenění

Zakmenění	Věk let								
	0	10	20	30	40	50	60	70	80+
0,0	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
0,1	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,72	0,72	0,73
0,2	0,70	0,70	0,71	0,72	0,73	0,73	0,74	0,75	0,76
0,3	0,70	0,70	0,71	0,72	0,74	0,75	0,76	0,77	0,79
0,4	0,70	0,71	0,72	0,73	0,75	0,76	0,78	0,80	0,82
0,5	0,70	0,71	0,73	0,75	0,77	0,79	0,81	0,83	0,85
0,6	0,70	0,72	0,75	0,77	0,79	0,81	0,84	0,86	0,88
0,7	0,70	0,72	0,75	0,78	0,80	0,83	0,86	0,88	0,91
0,8	0,70	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94
0,9	0,70	0,73	0,76	0,80	0,83	0,87	0,90	0,93	0,97
1,0	0,70	0,73	0,77	0,81	0,85	0,89	0,93	0,96	1,00

Pozn.: zakmenění = 0 znamená holinu na LPF

zakmenění = 1 plně zakmeněný porost

Pozn.: Les je plně hydrologicky efektivní při věku 80 a více let a zakmenění rovném 1,0.

- Vypočtené hodnoty podle tabulek 2, 3, 4 se upraví podle procenta lesnatosti povodí vodního toku posledního řádu, ve kterém se nachází dotčený lesní pozemek (v případě hodnocení větších celků vážený aritmetický průměr lesnatosti povodí vodních toků v dané oblasti) koeficienty podle následující tabulky 5:

Tab. 5.

Koeficienty váhy lesa podle procenta lesnatosti povodí

Koeficient váhy lesního pozemku v povodí vzhledem ke snižování maximálních průtoků:	
Procento zalesnění povodí	Koeficient váhy LP
10 – 30	0,4
30 – 50	0,6
50 – 70	0,8
70 – 90	0,9
90 – 100	1,0

Pozn. Koeficient váhy lesního celku v povodí vyjadřuje jeho účinnost ve snižování maximálních průtoků v rámci územního celku povodí nejmenšího toku, do kterého dotyčný les patří.

- Hodnoty lze upravit podle společenské naléhavosti náhradních opatření, tj. míry společenské poptávky, koeficientem [0,2 - 1,0]; je-li prevence nutná (povodně ohrožující majetek), koeficient se blíží horní mezi, při malé naléhavosti náhradních opatření (velká zalesněná povodí, zaústění vodoteče do toku s velkým povodím) se koeficient blíží hodnotě 0,2.
- Kvalita lesního porostu se zohlední koeficientem [0,2 – 1,5]. Je-li porost zdravý, s maximální intercepčí i vysokou infiltrační a retenční kapacitou lesní půdy, pak se koeficient blíží hodnotě 1,5. Má-li lesní porost stupeň poškození I, je koeficient roven 1,0. U chronicky poškozeného porostu (stupeň poškození II – IV) se použije koeficient blížíící se úměrně poškození spodní hranici.
- V případě činností v lesním prostředí (tj. kdy nedochází k odlesnění) se roční újma na holoseči, příp. ze zničeného lesního porostu kalkuluje za část holiny nad výměru povolenou v právních předpisech, pokud nebylo schváleno příslušným orgánem SSL tak, že se příslušná cena trvalého lesního porostu násobí hodnotami 0,21 pro střední a 0,63 pro lehké půdy.

B) Minimální průtoky

Tab. 6.

Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik hydrické funkce 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
ostatní plochy (např. chmelnice, sady apod.)	720	36 000
zpevněné plochy	4 180	209 000

- Uvedené hodnoty platí při odlesnění a likvidaci dané funkce lesa a převodu lesa na půdní kryt charakteru blízkého výše uvedeným.
- Hodnoty v tabulce lze upravit podle společenské naléhavosti náhradních opatření, tj. míry společenské poptávky, koeficientem [0,2 - 1,0]; je-li prevence nutná (vysýchání vodotečí), koeficient se blíží horní mezi, při malé naléhavosti náhradních opatření (velká zalesněná povodí, zaústění vodoteče do toku s velkým povodím) se koeficient blíží hodnotě 0,2.
- Kvalita lesního porostu se zohlední koeficientem [0,2 - 1,5]. Je-li porost zdravý, s maximální intercepcí i vysokou infiltrační a retenční kapacitou lesní půdy, pak se koeficient blíží hodnotě 1,5. Má-li lesní porost stupeň poškození I, je koeficient roven 1,0. U chronicky poškozeného porostu (stupeň poškození II - IV) se použije koeficient blízký se úměrně poškození spodní hranici.
- Roční újma při činnostech v lesích se kalkuluje za plochu nad rámec právních předpisů, pokud nebylo schváleno příslušným orgánem SSL.
- Úprava cen v tabulce 6 se pro zakmenění a věk neprovádí.

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.

- Hodnoty platí pro snížení koncentrace N - NO₃ o 20 mg/l a pro průměrný specifický odtok z 1 ha lesa 0,04 l/s.
- Hodnoty se nekalkulují při záměně lesa za zpevněné plochy.
- Odlišné hodnoty diferencí obsahu N - NO₃ oproti 20 mg/l při záměně lesa a orné půdy, příp. trvalých travních porostů, se určí z map obsahu NO₃ ve vodách ČR v příloze 3 (orná půda), v příloze 4 (trvalé travní porosty) a následující tabulky 7, a odlišné specifické hodnoty odtoků oproti 0,04 l/ha se určí z mapy specifických odtoků v ČR v příloze 5. Při jiných hodnotách než průměrných se příslušné ceny násobí koeficienty K1 a K2:

Je-li zjištěná diference v N - NO₃ jiná než 20 mg/l, upraví se základní cena koeficientem (K1):

$$K(1) = \frac{\text{diference v obsahu N - NO}_3 \text{ zjištěná}}{20}$$

Je-li specifický odtok z 1 ha lesa jiný než 0,04 l/s/ha, vypočtená upravená cena koeficientem K(1) se upraví koeficientem K(2):

$$K(2) = \frac{\text{specifický odtok zjištěný}}{0,04 \text{ l/s/ha}}$$

Tab. 7.

Průměrný obsah N – NO₃ ve vodách z lesa podle PLO

PLO	č.	N – NO ₃ (mg/l)	PLO	č.	N – NO ₃ (mg/l)
Krušné hory	1	3,15	Podkrkonoší	23	7,60
Podkrušnohorská pánev	2	4,07	Sudetské mezihoří	24	8,63
Karlovarská vrchovina	3	2,50	Orlické hory	25	5,05
Doupovské hory	4	2,19	Předhoří Orlických hor	26	9,27
České středohoří	5	17,93	Hrubý Jeseník	27	4,70
Západočeská pahorkatina	6	3,00	Předhoří Hrubého Jeseníku	28	4,29
Brdská vrchovina	7	3,72	Nizký Jeseník	29	2,16
Křivoklátsko a Český kras	8	3,05	Drahanská vrchovina	30	9,44
Rakovnicko-kladenská vrchovina	9	3,42	Českomoravské mezihoří	31	10,69
Středočeská pahorkatina	10	7,19	Slezská nížina	32	6,45
Český les	11	4,81	Předhoří Českomoravské vrchoviny	33	11,13
Podhůří Šumavy a Novohradských hor	12	3,82	Hornomoravský úval	34	7,69
Šumava	13	2,65	Jihomoravské úvaly	35	7,99
Novohradské hory	14	2,23	Středomoravské Karpaty	36	6,36
Jihočeská pánev	15	0,42	Kelečská pahorkatina	37	8,02
Českomoravská vrchovina	16	3,31	Bílé Karpaty a Vizovické vrchy	38	5,32
Polabí	17	10,28	Podbeskydská pahorkatina	39	12,90
Severočeská pískovcová plošina a Český ráj	18	14,60	Moravskoslezské Beskydy	40	3,55
Lužická pískovcová vrchovina	19	4,90	Hostínsko–vsetínské vrchy a Javorníky	41	3,10
Lužická pahorkatina	20	3,78			
Jizerské hory a Ještěd	21	2,65		Ø	8,32
Krkonoše	22	3,19			

- *Vypočtené hodnoty platí pro lesy v ochranných pásmech zdrojů pitné vody. Pro běžné toky, do nichž ústí výtok z lesa, se upraví vypočtená cena koeficientem K(3), zohledňující jeho místní význam, takto:*

a) *odtok z lesa ústí do malého vodního toku, který protéká sídelními oblastmi s místními zdroji pitné vody (studnami) nebo se speciálními zájmy ochrany přírody: K = 1,0*

b) *odtok z lesa ústí do malého vodního toku s povodím do 50 km² v zemědělsko-lesní krajině bez speciálních zájmů ochrany přírody a krajiny: K = 0,5*

c) *odtok z lesa ústí přímo do vodního toku s povodím nad 1 000 km²: K = 0,2*

Hodnotí-li se větší lesní celek, vypočte se vážený aritmetický průměr hodnot $K(3)$ z jednotlivých povodí skládajících lesní celek.

- Úprava cen se podle zakmenění, věku a zdravotního stavu lesních porostů neprovádí.
- Roční újma při činnostech v lesích se kalkuluje za plochu nad rámec právních předpisů, pokud nebylo schváleno příslušným orgánem SSL, to platí rovněž při snížení zakmenění a pro nezalesněnou holinu či bezlesí.

4.5 Ceny půdoochranných funkcí lesa

A) Ztráty půdy na stanovišti – povrchová a introskeletová eroze

Jednorázová společenská sociálně-ekonomická cena protierozní funkce lesa (introskeletová eroze) se stanovuje na 150 tis. – 250 tis. Kč/ha, v průměru na 200 tis. Kč/ha, podle místních poměrů na základě nákladů kompenzace, tj. vícenákladů v obnově lesa.

- Hodnoty platí pro lokality ohrožené introskeletovou erozí. Ve spolupráci s ÚHÚL byla zpracována diferenciace potenciálního ohrožení lesních půd pro všechny přírodní lesní oblasti v ČR. Ohroženost je členěna ve vazbě na lesní typy do pěti tříd (nízká, střední, vysoká, velmi vysoká, extrémní) a je zanesena do GIS <http://www.infodatasys.cz/lesnioblasti/default.htm> (levé posuvné menu: Soubor map, Přírodní lesní oblast 1, 2, ... 41, Potenciální ohroženost půdy introskeletovou erozí). Podle stupně ohroženosti a vyplývajících vícenákladů na obnovu lesa se cena protierozní funkce stanovuje následovně: pro ohroženost nízkou 150 tis. Kč/ha, pro ohroženost střední 200 tis. Kč/ha a pro ohroženost vysokou, velmi vysokou a extrémní 250 tis. Kč/ha.
- Hodnoty se kalkuluje tehdy, když lesní porost nebude na daném stanovišti obnoven. Nekalkuluje se, pokud původce na dané ploše les obnoví v souladu s požadavky SSL.
- Při snížení zakmenění pod stupeň 7, neschváleném SSL, se jednorázová cena za každý stupeň snížení zakmenění kalkuluje až ve výši 15 % z jednorázové ceny. Kromě toho se však kalkuluje a uplatňují všechny ostatní škody ze sníženého plnění či likvidace funkcí lesa v členění podle charakteru dané plochy a v příslušném členění na dočasné nebo trvalé.

B) Zanášení vodních nádrží a toků

- Vlastní hodnoty společenského sociálně-ekonomického významu protierozní funkce lesa ze zanášení vodních toků a nádrží jsou uvedeny v následujících tabulkách 8 a 9 pro půdní pokryv, na který byl les převeden či změněn. Nebere se

v úvahu věk porostu, dřevinná skladba a zakmenění (kromě stanovišť s introskeletovou erozí), protože hodnoty jsou v podstatě identické.

- Hodnoty potenciální vodní eroze daného území se zjistí v geografickém informačním systému (GIS) Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů v Brandyse n. L. <http://www.uhul.cz/> (tlačítko MAPY, Půdní eroze – klasifikace podle Stehlíka). Z mapové aplikace s barevným rozlišením 6 stupňů potenciální vodní eroze se odečtou číselné hodnoty zobrazené pro čtvercové morfogenetické subrajóny o ploše 1 km². (Je připravována webová aplikace výpočtu potenciální eroze Stehlíkovou metodou s tím, že vstupní podkladová data do rovnice ztráty půdy jsou upřesňována z nových digitálních podkladů.)
- Při obnově nebo vzniku holiny se na stanovištích bez introskeletové eroze a bez rostlinného krytu kalkuluje roční újma z omezení až likvidace dané funkce lesa za počet let zpoždění zalesnění oproti době legislativně určené zalesňovací povinnosti (pokud zpoždění nebylo schváleno příslušným orgánem SSL) na úrovni půdního krytu charakteru pastviny. Pokud je plocha zabuřenělá, příp. zalesněná, újma se nekalkuluje.
- Při snížení zakmenění pod stupeň 7 na stanovištích s introskeletovou erozí, neschváleném SSL, se jednorázová cena za každý stupeň snížení zakmenění kalkuluje až ve výši 15 % z ceny půdního krytu charakteru pastviny. Na stanovištích bez introskeletové eroze se škoda nekalkuluje, pokud nebyl zničen půdní kryt a odstraněna hrabanka (z hlediska eroze charakter louky).
- Je-li povrch půdy včetně hrabanky zničen požárem či půda nešetrnou činností odkryta, považuje se pro účely kalkulace škod daná lokalita za plochu charakteru orné půdy s okopaninami do doby, než je opět kryta vegetací.
- Hodnoty v tabulkách lze upravit na základě posouzení podle konkrétního stavu v povodí koeficientem naléhavosti [0,5 – 1,0]; je-li povodí v perimetru vodárenské nádrže, blíží se koeficient hodnotě 1; není-li v povodí vodní nádrž ani vodní tok, který by vyžadoval čištění a úpravy, blíží se hodnota spodní hranici.

Tab. 8.
Roční sociálně-ekonomická cena (Kč/ha) v závislosti na intenzitě potenciální vodní eroze půdy podle vegetačního krytu

Půdní pokryv	Louka			Pastvina			Orná půda					
	dolní mez	střed	horní mez	dolní mez	střed	horní mez	Obiloviny		jarní		Okopaniny, kukuřice	
							ořímé dolní mez	střed	horní mez	dolní mez	střed	horní mez
0,00 – 0,10	0	0	0	0	4	10	0	50	120	0	130	250
0,11 – 0,50	0	1	0	6	24	49	70	290	609	280	770	1 259
0,51 – 1,00	0	1	0	27	59	97	330	709	1 207	1 290	1 899	2 517
1,01 – 5,00	0	2	0	52	235	505	660	2 835	6 035	2 550	7 565	12 585
5,01 – 10,00	0	8	0	260	579	1 010	3 280	7 079	12 070	12 630	18 899	25 170
10,01 – 14,45	0	13	0	520	942	1 466	6 560	11 542	17 436	25 230	30 802	36 376

Tab. 9. Celková kapitalizovaná sociálně-ekonomická cena (Kč/ha) v závislosti na intenzitě potenciální vodní eroze půdy podle vegetačního krytu

Půdní pokryv	Louka			Pastvina			Orná půda					
	dolní mez	střed	horní mez	dolní mez	střed	horní mez	obiloviny		jarní		Okopaniny, kukuřice	
							ořízímé	střed	horní mez	dolní mez	střed	horní mez
0,00 – 0,10	0	0	0	0	200	500	0	2 350	6 050	0	6 300	12 600
0,11 – 0,50	0	50	0	300	1 200	2 550	3 600	14 400	30 200	13 850	38 450	62 950
0,51 – 1,00	0	50	0	1 350	2 900	5 050	16 700	35 600	60 350	64 250	95 050	125 850
1,01 – 5,00	0	100	0	2 600	11 500	25 300	33 100	141 750	301 650	127 250	378 400	629 250
5,01 – 10,00	0	400	0	13 050	28 750	50 600	164 150	354 050	603 300	631 250	945 100	1 258 500
10,01 – 14,45	0	650	0	26 050	46 850	73 050	327 950	576 950	871 750	1 261 250	1 540 100	1 818 600

4.6 Cena vzduchoochranných funkcí lesa – vázání CO₂

Společenská sociálně-ekonomická cena funkce lesa vázání uhlíku dosahuje průměrné roční úrovně v rámci ČR 1 000 Kč/ha porostní půdy věnované produkci dřeva pro společenskou spotřebu. Celková kapitalizovaná hodnota pak dosahuje výše 50 000 Kč/ha.

- *Dané hodnoty platí jako průměr pro lesy produkčně využívané tehdy, dojde-li k odnětí produkční funkce, neplatí pro lesy nevyužívané pro produkci.*
- *Při specifikaci hodnot funkce lesa vázání uhlíku podle SLT na konkrétní lokalitě se výše uvedené průměrné hodnoty násobí příslušným koeficientem uvedeným v tabulce v příloze 1.*
- *Uvedené hodnoty platí v případě, že daná funkce lesa nebude na příslušném území nahrazena jinou trvale obnovitelnou produkcí používanou ve společnosti pro energetické účely, či konzervující v produktech CO₂.*

Cena nevyužití zásoby dřeva

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

Hodnota je kalkulována na úrovni 171 Kč/m³ zničeného či jinak produkčně nevyužitého dřeva.

- *V daném případě je třeba zohlednit i danou újmu z nevyužití zásoby dřeva v dlouhodobé a energetické spotřebě, která zejména působí na redukcii obsahu CO₂ v atmosféře.*

4.7 Ceny zdravotně-hygienických funkcí lesa

Tab. 10.

Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik zdravotně-hygienických funkcí lesa (Kč/ha)

Kvalitativní charakteristiky lesa	Roční	Celková (kapitalizovaná)
lesní půda přístupná veřejnosti	2 573	128 650
borůvkové a brusinkové lesní typy	7 521	376 050
lesy příměstské a se zvýšenou zdravotně rekreační funkcí	7 521	376 050
lesy lázeňské	7 521	376 050
lesy do vzdálenosti 50 m od schválených a značených turistických tras	7 521	376 050

- Kalkuluje se pro lesní porosty přístupné veřejnosti. Hodnoty platí pro uvedené kategorie v případě absence dat o návštěvnosti lesa. Je-li známa návštěvnost, pak se hodnota v kategorii „lesní půda přístupná veřejnosti“ násobí koeficientem odvozeným jako poměr mezi zjištěnou průměrnou roční návštěvností lesa v dané lokalitě vztaženou k výměře 1 ha a hodnotou 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 258,4.
- Hodnoty v tabulce platí při převodu lesa na holou (příp. zastavěnou) plochu a plochu se ztrátou přístupu veřejnosti.
- Při obnově lesa nebo při snížení zakmenění se škoda kalkuluje za část plochy nad výměru povolenou v právních předpisech (neschválenou SSL) ročně tak, že:
 - a) do doby zalesnění, příp. za počet let zpoždění zalesnění oproti době legislativně určené, za každý započatý 1 ha výměry se kalkuluje ročně až 12 % jednotkové hektarové ceny (při trvalém odlesnění kapitalizované) kumulativním způsobem až po hranici 90% ceny; obdobně se postupuje při odlesnění s plochou přístupnou veřejnosti,
 - b) od zalesnění do zajištění, příp. za počet let zpoždění zajištění oproti době legislativně určené, za každý započatý 1 ha výměry se kalkuluje až 6 % jednotkové hektarové ceny kumulativním způsobem až po hranici 80% ceny.
- Jsou-li ponechány výstavky, příp. mateřský porost, lze škodu přiměřeně redukovat tak, že při zakmenění horní etáže stupněm 5 a vyšším se již s uvedenými škodami obvykle neuvažuje, tj. při zakmenění stupně 1 se cena redukuje až o 20 %, u stupně 2 až o 40 %, atd. až do stupně 5. Obdobně při snížení zakmenění. Kalkuluje se ročně do doby, než zakmenění porostu dosáhne opět příslušné úrovně, příp. do doby zajištění lesního porostu.

4.8 Ceny kulturně-naučných funkcí lesa

Tab. 11.

Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik kulturně-naučných funkcí lesa pro společnost (Kč/ha)

Kvalitativní charakteristiky lesa	Roční	Celková (kapitalizace)
lesy sloužící běžnému lesnímu hospodářství	2 183	109 150
lesy sloužící výuce a výzkumu	3 742	187 100
z toho trvalé výzkumné plochy	4 834	241 700
lesy v národních parcích: - 1. zóna	6 159	307 950
- 2. zóna	5 458	272 900
- 3. zóna	3 898	194 900
lesy v chráněných krajinných oblastech: - 1. zóna	5 691	284 550
- 2. zóna	4 834	241 700
- 3. zóna	3 352	167 600
lesy národních přírodních rezervací	7 095	354 750
lesy přírodních rezervací	5 925	296 250
lesy národních přírodních památek	5 613	280 650
lesy přírodních památek	4 366	218 300
lesy ochranných pásem zvláště chráněných území	3 352	167 600
lesy přírodních parků	3 275	163 750
lesy v územních systémech ekologické stability: - 1. nadregionálních	5 380	269 000
- 2. regionálních	3 742	187 100
- 3. lokálních	2 729	136 450
lesy v krajinných a památkových zónách	3 976	198 800
lesy světového dědictví UNESCO	6 081	304 050
lesy biosférických rezervací UNESCO	5 691	284 550
lesy NATURA 2000	4 834	241 700

- V souvislosti se stupněm přirozenosti se uvedené hodnoty pro stupeň přirozenosti „1.“ násobí koeficientem 2,5, pro stupeň „2.“ koeficientem 2,0, pro stupeň „3.“ koeficientem 1,5, pro stupeň „4“ koeficientem 1,0, pro nejnižší stupeň „5.“ koeficientem 0,5.
- Použité stupně přirozenosti (vyjadřující v podstatě rovněž úroveň ekologické stability), pětistupňová klasifikace:
 1. porosty s přírodě blízkou druhovou skladbou bez příměsi geograficky nepůvodních dřevin;
 2. porosty, kde 50 – 90 % dřevin odpovídá stanovišti a zastoupení geograficky nepůvodních dřevin je menší než 1 %;
 3. porosty, kde méně než 50 % dřevin současné skladby odpovídá stanovišti, a zastoupení geograficky nepůvodních dřevin je menší než 10 %;
 4. monokultury nebo jiné porosty, jejichž druhová skladba neodpovídá stanovišti, nebo směs dřevin s podílem 10 – 50 % geograficky nepůvodních dřevin;
 5. porosty se zastoupením geograficky nepůvodních dřevin nad 50 %, dále odumírající, rozvrácené nebo silně poškozené porosty dřevin neodpovídající stanovišti.
- Hodnoty (poplatky či odškodnění) v tabulce platí pro převod lesa na holou či zastavěnou plochu. Při převodu na kulturu charakteru louky a pastviny, tj. v postatě trvalého travního porostu, se snižují z ceny lesa sloužícího běžnému lesnímu hospodářství až o 73 %, sadu až o 34 %, orné půdy až o 22 %.
- Při obnově, vzniku holiny se újma kalkuluje za část plochy nad výměru povolenou v právních předpisech, ročně, do doby zalesnění, příp. za počet let zpoždění zalesnění (pokud nepovoleno SSL).
- Jsou-li ponechány výstavky či mateřský porost, lze újmu přiměřeně redukovat tak, že při zakmenění horní etáže stupně 5 se již s uvedenými škodami obvykle neuvažuje, tj. při zakmenění stupně 1 se cena redukuje až o 20 %, u stupně 2 až o 40 %, atd. až do stupně 5. Kalkuluje se ročně do doby, než zakmenění porostu dosáhne opět příslušné úrovně.

5 Závěr

Metodická kalkulace hodnot je diferencována v principu v souladu s různým sociálně-ekonomickým obsahem jednotlivých bloků funkcí lesa (tržní, zprostředkovaně tržní a netržní) tak, podle účelu hodnocení a dostupnosti vstupních dat, jak se děje i v hlavním světovém proudu. Hodnoty vyjadřují společenskou sociálně-ekonomickou významnost. Jsou transparentní a jednoduše identifikovatelné. Odpovídají reálnému sociálně-ekonomickému dopadu na společnost z likvidace či zhoršení plnění uvedených funkcí lesa delimitací lesa (odnětím lesních pozemků plnění příslušných jednotlivých funkcí lesa), odlesněním, poškozením či zničením lesa (za což nelze považovat běžné lesní hospodářství v legislativně platných rámcích) a snížením společenské sociálně-ekonomické úrovně plnění funkcí lesa.

Ve všech případech lze kalkulovat jak cenu dočasnou, tak trvalou, což je v souladu s pojetím lesa jako obnovitelného přírodního zdroje. V odůvodněných případech jsou hodnoty rovněž diferencovány podle toho, čím je lesní ekosystém nahrazen.

Poděkování:

Metodika je výsledkem řešení s podporou grantu NAZV č. QF 3233 „Vyjádření společenské efektivnosti existence a využívání funkcí lesa v peněžní formě v České republice“ a s rámcovou institucionální podporou výzkumu a vývoje z veřejných prostředků – výzkumného záměru MZe ČR č. 0002070201 „Stabilizace funkcí lesa v biotopech narušených antropogenní činností v měnících se podmínkách prostředí“.

6 Literatura

- BLUM, A.: Forest functions. In: Encyclopedia of forest sciences. Ed. J. Burley et al. Amsterdam: Elsevier, 2004, s. 1121-1126
- MERLO, M., CROITORU, L. et al.: Valuing mediterranean forests. Towards total economic value. Wallingford, UK: CABI Publishing, 2005. 406 s.
- ŠIŠÁK, L., ŠACH, F., KUPČÁK, V., ŠVIHLA, V., PULKRAB, K., ČERNOHOUS, V.: Vyjádření společenské efektivity 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.
- ŠIŠÁK, L., ŠACH, F., KUPČÁK, V., ŠVIHLA, V., PULKRAB, K., ČERNOHOUS, V., STÝBLO, J.: Vyjádření společenské efektivity existence a využívání funkcí lesa v peněžní formě v České republice. Projekt NAZV č. QF 3233. Periodická zpráva. Praha: Fakulta lesnická a environmentální ČZU 2005. 128 s.
- ŠIŠÁK, L., ŠVIHLA, V., ŠACH, F.: Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesa. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, odbor lesního hospodářství, 2003. 71 s., 6 stran příloh

Methodology of socio-economic valuation of forest services

Summary

Methodology of valuation system of forest services was derived for several purposes in conditions of the Czech Republic (CR) in the frame of research project NAZV no. QF 3233 "Expression of socio-economic effectiveness of existence and use of forest services in a pecuniary form in the Czech Republic" (Vyjádření společenské efektivnosti existence a využívání funkcí lesa v peněžní formě v České republice).

The methodology is based on the fact that forest services form a complex social (socio-economic) system. In observing the character of many forest services' systems it is obvious that their structure is not and cannot be stabilized because it is formed considering different objectives and purposes, at different places and times, in different social conditions. Forest services' systems are always purpose-built.

Monetary valuation of socio-economic importance of forest services for the society is a considerably difficult and complex theoretical and practical issue. It applies not only to non-market forest services (positive externalities of forests and forestry) but also to market services. The values represent a socio-economic and political category. They are understood as degrees of benefits to the given societal subjects. The valuation may be characterized as a process of expressing the degree of the use, i. e. the significance of the services to the given social (societal) subject.

Speaking about great problems of valuation of non-market forest benefits, the question for aims and reasons of such questionable valuation is raised frequently (both by the theoreticians and practitioners) in the Czech Republic. Generally, the monetary expression of non-market forest benefits importance can be used especially for the following activities:

- identification of share of forests' importance for natural and social welfare of the country,
- analyses of the state and development of social demands for forest benefits,
- expression of socio-economic effectiveness of multiple and sustainable forest management,
- decision-making about land allocation between forestry and other kinds of land use,
- assessment of value of social losses caused by damaging of forests,
- stimulation of effective and wise use of forests, of all their goods and services,
- improvement of forest planning and of forest running processes in the frame of multifunctional forestry.

Obviously, the forest services are not uniform from the view of their socio-economic impact on the society. They differ in socio-economic essence of their impact and in their role in the society. System of valuation of socio-economic importance of forest services for the society was derived in the Czech Republic (ŠIŠÁK, ŠVIHLA, ŠACH 2002, ŠIŠÁK et al. 2004) using both the Czech and international knowledge and experience (BLUM 2004, MERLO, CROITORU 2005, etc.).

Methods of socio-economic valuation of forest services are differentiated by their socio-economic content, purpose of use and data availability as follows.

► **Market services on the base of market values (incomes):**

- *timber production service*: by average annual incomes from market sale in current prices (1999 – 2003)
- *hunting and game management service*: by average annual incomes from market sale of commodities and hunting services in current prices (1999 – 2003)

► **Intermediate market services on the base of market impact (saved money):**

- *non-market production service*: by shadow value (incomes) of forest fruits and mushrooms picking in 1999 – 2003 (current prices)
- *hydrologic services*: by the cost-of-prevention approach (costs of technical measures substituting the respective forest services (average estimate 2003), i. e. reducing maximum runoff in water streams, enhancing minimum runoff in water streams and reducing the content of nitrogen oxides in water reservoirs)
- *soil protection services*: by costs-of-compensation approach (costs of measures compensating or removing damage cause by destructed soil protection forest service – average estimate 2003)
- *air protection forest service – CO₂ sequestration*: by average unit price of international trade with CO₂ permits in Europe and year amount of CO₂ sequestered in timber increment (price based on published data on Greenhouse Gas Market, published in Geneva, 2003 by the International Emission Trading Association IETA)

► **Non-market services (social):**

- *health-hygienic (recreational, health) forest services*: by the expert comparison of their general mean socio-economic importance to the general mean socio-economic importance of timber production forest service with internal differentiation by forest frequentation
- *cultural-educational forest services (nature conservational, educational, scientific and institutional)*: by the expert comparison of their general mean socio-economic importance to the general mean socio-economic

importance of timber production forest service with internal differentiation by individual features

In valuation of forests services, especially of a non-market nature, there will always be an enormous share of subjective factors as no objectification of prices through the real market mechanism exists. There are relatively a lot of concrete procedures leading to the expression of importance of non-market services, out of which namely social forest services. However, the methods of social forest services valuation feature a lot of subjective so-called “expert estimates” influenced by many subjective, hypothetical, obscure, assumed and fictive factors.

The valuation of socio-economic impact of non-market forest services on the society should be different considering their different socio-economic impacts on the society. Valuation of non-market forest services by one uniform method – comparing the value of non-market forest services to the value of timber-production forest service (both with the stumpage price or price of annual timber increment) regardless of their actual different socio-economic contents (mediated market, non-market) is rationally untenable for a longer term.

If the results of valuation are used as official administrative prices then it is true they represent not only a professional issue (from the view of socio-economic disciplines), but it is also a political issue of enforcement of certain political interests. Then the final spectrum of adopted assessment methods and their results follows from certain lobbying and certain consensus for the intended purpose. For all of that, from the view of social rationality, the methods have to stem from expert knowledge and conclusions of socio-economic disciplines.

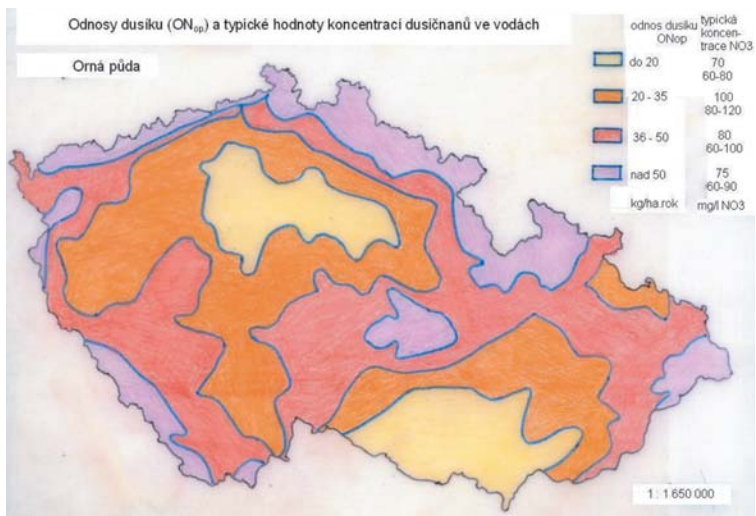
PŘÍLOHY

Příloha 1.

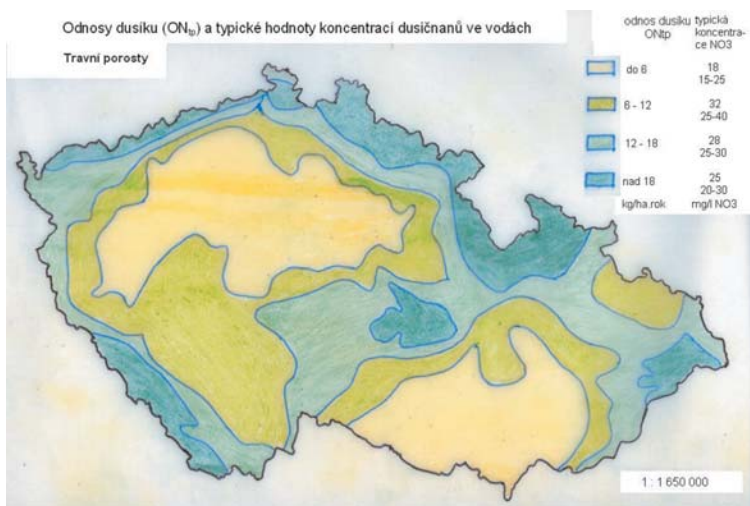
Koeficienty pro stanovení společenské ceny dřevoproductční funkce lesa podle souborů lesních typů

SLT	Koeficient	SLT	Koeficient	SLT	Koeficient	SLT	Koeficient
9Z	0,23	6L	0,61	4K	0,97	2M	0,35
9Y	0,33	6K	1,05	4I	1,15	2L	1,34
9R	0,23	6I	1,40	4H	1,36	2K	0,52
9K	0,37	6H	1,45	4G	1,26	2I	0,65
8Z	0,44	6G	1,37	4F	1,38	2H	1,00
8Y	0,44	6F	1,41	4D	1,87	2G	1,38
8V	0,68	6D	1,80	4C	0,82	2D	1,55
8T	0,44	6B	1,68	4B	1,60	2C	0,49
8S	0,57	6A	1,36	4A	1,55	2B	0,97
8R	0,44	5Z	0,85	3Z	0,42	2A	0,62
8Q	0,44	5Y	0,61	3Y	0,92	1Z	0,20
8P	0,57	5W	1,24	3X	0,79	1X	0,24
8O	0,70	5V	1,57	3W	1,21	1W	0,39
8N	0,44	5U	1,37	3V	1,20	1V	1,43
8M	0,44	5T	0,63	3U	1,17	1U	1,15
8K	0,44	5S	1,42	3T	0,58	1T	0,30
8G	0,57	5R	0,82	3S	1,26	1S	0,68
8F	0,69	5Q	0,66	3R	0,42	1Q	0,56
8A	0,68	5P	1,15	3Q	0,50	1P	0,92
7Z	0,46	5O	1,50	3P	0,80	1O	1,42
7Y	0,59	5N	0,93	3O	0,93	1N	0,33
7V	1,13	5M	0,56	3N	0,48	1M	0,55
7T	0,55	5L	0,30	3M	0,48	1L	1,52
7S	1,06	5K	1,01	3L	0,38	1K	0,30
7R	0,57	5J	1,42	3K	0,53	1J	0,71
7Q	0,64	5I	1,38	3J	1,13	1I	0,63
7P	1,03	5H	1,84	3I	0,88	1H	0,75
7O	1,38	5G	1,35	3H	1,42	1G	0,39
7N	0,60	5F	1,41	3G	1,15	1D	0,99
7M	0,57	5D	2,17	3F	1,52	1C	0,45
7K	0,71	5C	1,06	3D	1,51	1B	0,82
7G	1,03	5B	1,88	3C	0,66	1A	0,63
7F	1,09	5A	1,36	3B	1,49	0Z	0,34
7B	1,66	4Z	0,45	3A	1,19	0Y	0,56
6Z	0,59	4Y	0,61	2Z	0,25	0X	0,22
6Y	0,71	4X	0,65	2Y	0,34	0T	0,36
6V	1,56	4W	1,24	2X	0,37	0R	0,39
6T	0,59	4V	1,78	2W	1,33	0Q	0,33
6S	1,42	4S	1,34	2V	1,37	0P	0,61
6R	1,34	4R	1,19	2T	0,53	0O	0,65
6Q	0,87	4Q	0,82	2S	0,70	0N	0,66
6P	1,22	4P	0,83	2Q	0,58	0M	0,34
6O	1,40	4O	1,14	2P	0,83	0K	0,49
6N	1,05	4N	1,03	2O	1,49	0G	0,74
6M	0,45	4M	0,61	2N	0,47	0C	0,45

Příloha 3.
Obsahy NO₃ ve vodách – orná půda



Příloha 4.
Obsahy NO₃ ve vodách – trvalé travní porosty



Příloha 5.
Specifické odtoky

