

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ

Ústav lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky

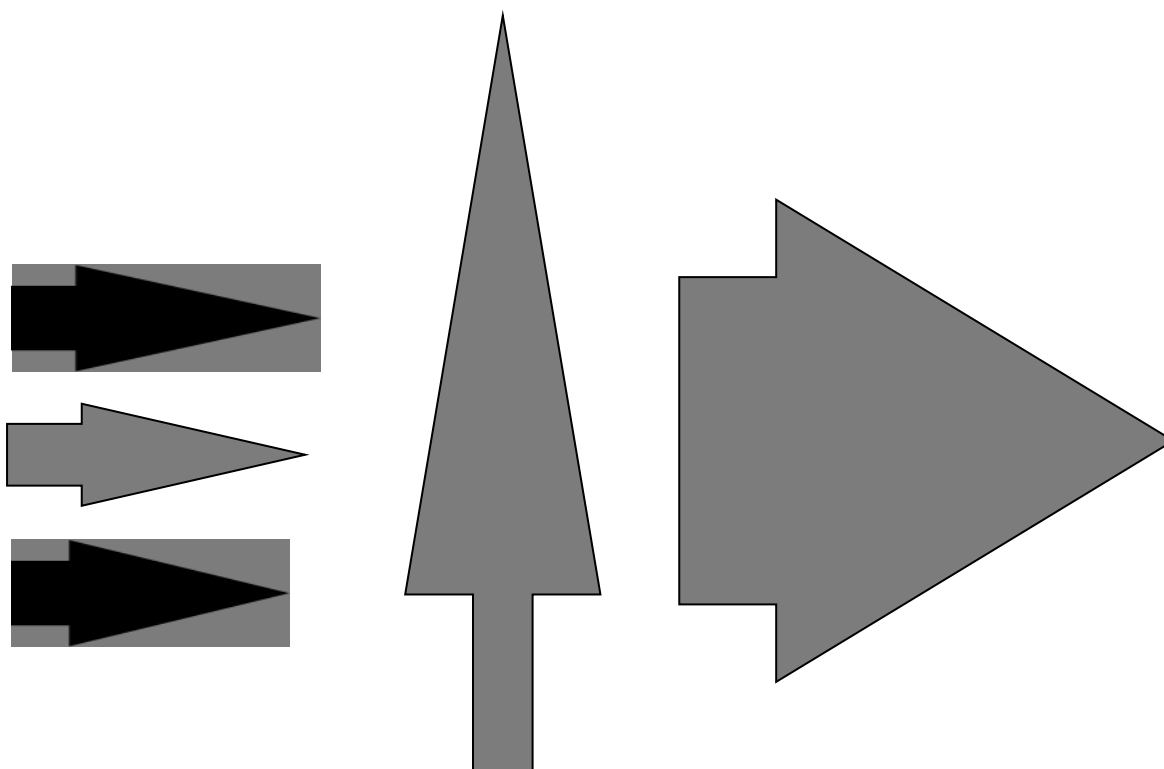
Ekonomická efektivnost LH

(Ekonomická efektivnost lesního hospodářství)

Ing. Vlastimil Vala, CSc.

Ing. Ondřej Pecháček

2014



Tato skripta byla vytvořena v rámci projektu InoBio – Inovace biologických a lesnických disciplín pro vyšší konkurence schopnost, registrační číslo projektu CZ.1.07/2.2.00/28.0018. za přispění finančních prostředků EU a státního rozpočtu České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1	ÚVOD	3
2	OBECNÉ POZNATKY O EFEKTIVNOSTI	6
2.1	Základní pojmy	6
2.2	Náklady, výnosy, kalkulace	12
2.3	Metody hodnocení efektivnosti	20
3	EFEKTIVNOST V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ	25
3.1	Cíle lesního hospodářství a efektivnost	25
3.2	Charakter vstupů a výstupy v lesním hospodářství a jejich vliv na hodnocení efektivnosti	27
3.3	Vliv výrobních podmínek na efektivnost v lesním hospodářství	28
3.4	Kritéria a ukazatele efektivnosti v lesním hospodářství	38
3.5	Struktura ekonomických ukazatelů efektivnosti v lesním hospodářství	40
3.6	Faktor času při hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství	44
3.7	Možnosti návrhů ekologických ukazatelů efektivnosti v lesním hospodářství	50
3.8	Možnosti návrhů ukazatelů sociálních efektů v lesním hospodářství	63
4	EXTERNALITY A JEJICH VÝZNAM PŘI HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ	69
5	PROBLEMATIKA SMĚRNÝCH CEN V LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍ A JEJICH VYUŽITÍ PŘI HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI	71
6	HODNOCENÍ EFEKTIVNOSTI VARIANT LESNICKÝCH ČINNOSTÍ	79
6.1	Kalkulované orientační tarify nákladů lesnických činností pro účely hodnocení efektivnosti	84
6.2	Příklady hodnocení efektivnosti v LH	88
7	METODY VÍCEKRITERIÁLNÍHO HODNOCENÍ VARIANT	145
8	ZÁVĚR	151
9	LITERATURA	152

10 SEZNAM TABULEK:	157
11 SEZNAM OBRÁZKŮ	159

1 Úvod

Skripta „**Ekonomická efektivnost LH**“ byla zpracována v rámci projektu InoBio:

"Inovace biologických a lesnických disciplín pro vyšší konkurenceschopnost" financovaného z grantových prostředků OPVK. Registrační číslo projektu CZ.1.07/2.2.00/28.0018“.

Skripta jsou určena jako studijní text pro nově vytvořený volitelný předmět:

“Ekonomická efektivnost LH“.

Skripta mohou být také použita jako doplňkový učební text pro předměty v bakalářském studijním programu lesnictví „**Ekonomika lesního hospodářství**“ a v magisterském studijním programu „**Lesnická ekonomika**“.

Obsahově se text zabývá postupy hodnocení ekonomické efektivnosti v lesním hospodářství, které jsou východiskem rozhodování při volbě variant:

- Jednoduchých návrhů dílčích lesnických činností. Vycházíme ze skutečnosti, že lesník, hospodaří s porosty, jejichž dřevinná a věková skladba je z krátkodobého hlediska daná, hospodaří podle závazného lesního hospodářského plánu (LHP) podle schválených rámcových směrnic hospodaření na podkladě ekologických východisek daných typologickým systémem. Jeho variabilita možností rozhodování je těmito legislativními faktory značně ovlivněna. Používá dřeviny v rámci hospodářských způsobů a tvarů lesa, pracuje s definovaným obmýtlím, obnovní dobou apod. V rámci těchto omezení má však lesník poměrně velký prostor pro rozhodnutí o racionální efektivní volbě lesnických činností. Smyslem je snižování nákladů na každou dílčí pěstební činnost, sklizeň dříví s nízkými náklady a co nejlepším zhodnocením produkce z hlediska množství a dosažené ceny (tržeb) za prodané dříví.

Volba variant dílčích lesnických činností, na podkladě znalosti efektivnosti je nejčastější úlohou, kterou lesník řeší a tímto se také skripta převážně zabývají. Zjednodušeně lze říci že, nejčastější úlohou, kterou lesník řeší, je volba efektivních lesnických činností v rámci schváleného LHP s cílem dosažení udržitelného lesnického hospodaření.

- Složitých návrhů dlouhodobějších lesnických opatření. V tomto smyslu jde již o složité rozhodovací situace:

- Při tvorbě nového LHP, zde se rozhoduje o volbě budoucí skladby dřevin, způsobech hospodaření, tvarech lesa.
- Při rozhodování o budoucí legislativě a poskytování podpor. Stát nastavuje parametry dlouhodobých podmínek hospodaření. Tyto parametry ovlivňují hospodaření vlastníků a mají pro vlastníky ekonomické důsledky, které je nutné hodnotit. Těmito problémy se skripta také zabývají, jde však o úvahy jak postupovat, v žádném případě nelze z úvah činit závěry.

Východiskem navrhovaných praktických postupů jsou obecné poznatky o efektivnosti s tím, že v lesním hospodářství je nutné tyto postupy modifikovat s ohledem na objektivní zvláštnosti lesní výroby.

Autoři čerpali ze základních literárních zdrojů, které zahrnují jak poznatky obecné teorie (ekonomie) tak praktické poznatky podnikových a odvětvových ekonomik:

- ekonomie (Ševela 2011)
- podnikové ekonomiky (Synek 2010) , (Martinovičová 2006)
- odvětvové ekonomiky lesního hospodářství (Kupčák 2006), (Vala, Bartuněk 2014)
- hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství z monografických prací (Blud'ovský 1980) (Pulkrab 2008).

Vedle tradičních ekonomických ukazatelů efektivnosti autoři navrhují způsoby jak do metod hodnocení zahrnout také kritéria environmentální, ekologická a sociální. Východiskem těchto návrhů práce, které se touto problematikou zabývali především v souvislosti hodnocení efektivnosti technologických postupů těžební činnosti (Vala, 1988, 1989, 1981), efektivnosti odchytu kůrovců (Vala 2013) a problematikou hodnocení energetické, uhlíkové a ekonomické efektivnosti různých variant hospodaření (Plch, Pecháček, Vala, Pokorný, Cudlín, 2012).

Dále byla použita práce zabývající se kalkulací finančních dopadů záměny smrku bukem pro vlastníky lesů (Haltořová 2013) a kalkulace zabývající se vlivem intenzity ochrany přírody na rentabilitu vlastníků (Pecháček 2013).

Dalším zdrojem byla monografie: “ Analýza výše úrokové míry používané v lesnictví a zpracování návrhu na její diferenciaci v různých typech oceňovacích a ekonomických výpočtů „ (Matějíček, Šafařík, Vala, Sebera, Lenoč, 2013)“

Autoři při zpracování textu sledovali také pedagogické cíle a to dosažení těchto kompetencí:

- Student bude znát problematiku hodnocení ekonomické efektivity v obecné rovině a bude tyto obecné postupy modifikovat s ohledem na objektivní zvláštnosti lesní výroby.
- Student si osvojí schopnost samostatně rozhodovat o dílčích variantách lesnických činností na základě vynaložených ekonomických nákladů k poměru k dosaženým ekonomickým efektům s respektováním ekologických a sociálních hledisek.
- Student získá základní přehled o potřebě dlouhodobých rozhodnutí o adaptaci lesních porostů v souvislosti s klimatickou změnou a bude schopen navrhnout postupy hodnocení jejich efektivity

Snahou autorů bylo vše přiměřeně zjednodušit- proto aby čtenář- student, vše pochopil a současně nevynechal žádné důležité souvislosti. Splnění těchto protichůdných požadavků bylo poměrně náročné a bylo vedeno snahou, aby student problematiku zvládnout bez předchozího studia jiné ekonomické literatury.

2 Obecné poznatky o efektivnosti

2.1 Základní pojmy

2.1.1 Pojem efektivnost

- **Slovníky**

jazyka českého a cizích slov vysvětlují **efektivnost**, efektivita, efekt v různém kontextu.:

- V kontextu **technickém, jde spíše o účinnost, tak jak ji chápou technické vědy**. Ty účinností rozumí“ míru využití energie“ kterou je podíl energie využitá a energie vynaložené za stejnou dobu. Vypočtené číslo je vždy menší než 1.
- V kontextu **ekonomické, hospodářské činnosti** je vysvětlován efekt jako výsledek výroby a efektivnost je potom posuzována jako poměr výsledků výroby (efektů) s prostředky vynaloženými na jejich dosažení. Z hlediska ekonomického je důležité, že výsledky ale i prostředky vynaložené na jejich dosažení je spojováno s hodnotami. Efektivnost z hlediska ekonomického má subjektivní stránku – co je efektivní pro jeden subjekt, nemusí být efektivní pro jiný, hovoříme také o účelnosti.

- **Ekonomie jako teoretická vědní disciplína**

považuje **efektivnost** za jeden z ústředních pojmů ekonomie a efektivnost znamená absenci plýtvání neboli co nejefektivnější užívání zdrojů ekonomiky k uspokojení potřeb a přání lidí. Přesněji řečeno, **ekonomika vyrábí efektivně, když nemůže vyrábět více jednoho statku, aniž by vyráběla méně jiného statku**- tedy když se nachází na hranici produkčních možností. (Samuelson 1991). Tento koncept byl do ekonomie zaveden Vilfredem Paretem, proto se takto vymezené efektivní situace označují jako Pareto efektivní situace. **Pareto efektivní situace.**

- **Ekonomika jako ekonomická praxe**

definuje **efektivnost** například v rámci podnikové ekonomiky takto: „**Vyrábí-li podnik výrobky uspokojující potřeby trhu s maximálním využitím všech výrobních faktorů, přičemž výrobní faktory jsou v optimálním množství a v optimální proporcí, můžeme o něm hovořit, že vyrábí efektivně.** Tím se dostáváme k pojmu efektivnost. Základem slova je „**efekt**“ to je výsledek, účinek, následek. Souhrnným efektem podniku jsou poskytované výrobky a služby (statky), tj. výstup (output) podniku. Výrobky a služby vznikají spotřebou výrobních faktorů, které tvoří vstup (input) podniku (Synek, 2010).

V předchozím textu se používá termín výrobní faktory a budeme ho používat i dále. Klasifikace výrobních faktorů z pohledu ekonomie je zřejmá z následujícího schématu (Ševela 2011) :

Základní výrobní faktory

- primární
 - **půda**
 - **práce**
- sekundární
 - **kapitál**

Doplňkové výrobní faktory

- **přírodniny**
- **technologie**
- **podnikatelské schopnosti**

Půda

je přímý produkt přírody, který musí být přítomen při jakékoliv výrobě. Půda je často považována za zástupce všech přírodních zdrojů, ale toto zjednodušení není zcela přesné, neboť půda má poněkud jiné vlastnosti a tím i postavení vůči dalším přírodním zdrojům. Půdu lze ztotožnit s prostorem, na kterém probíhá daná aktivita, tedy i výroba. Tento dostupný prostor je celosvětově omezen, půda je tedy jednoznačně omezeným výrobním faktorem. Protože se půda účastní všech výrob, výsledky těchto výrob musí být rovněž omezené. **Platba za využití půdy se označuje jako renta.** Výše renty je ovlivněna úrodností půdy a jejím umístěním. Pokud je půda využívána k zemědělským účelům, je zpravidla pro výši renty významnější její úrodnost. Při nezemědělském využití půdy je naopak pro stanovení výše renty téměř výlučně rozhodující její umístění.

Práce

je veškeré lidské úsilí ve fyzické i mentální podobě. Práce nemůže být oddělena od svého nositele. Člověk musí být vhodně motivován k poskytnutí svého nejlepšího úsilí ve formě práce. Práce je výrobním faktorem omezeným také mimoekonomickým způsobem, a to počtem práce schopného obyvatelstva. **Cenou za využití práce je mzda,** která má motivační charakter pro člověka jako poskytovatele práce. Výše mzdy nezávisí pouze na fyzických a mentálních schopnostech člověka, jako je síla, zručnost, dovednosti, kvalifikace nebo zkušenosti, ale i na tzv. vybavenosti práce kapitálem. **Kapitálovou vybaveností práce** je chápáno množství kapitálu ve formě nástrojů, nářadí, speciálních pomůcek apod., které zvyšují dosažené výsledky vynaložené práce. Čím je

vyšší kapitálová vybavenost práce a tím i její výsledky, tím vyšších úrovní může dosáhnout vyplácená mzda.

Kapitál

jsou veškeré statky vyrobené za účelem jejich použití při další výrobě. Obvykle činí výrobu snazší a tím efektivnější. Užitečnost kapitálu je nepřímá, neboť neuspokojuje přímo lidské potřeby, ale slouží k výrobě statků použitelných k uspokojování lidských potřeb.

Kapitál je nutno pojímat velice široce. Nejsou to pouze finanční aktiva, ale zejména stroje a další zařízení, budovy, zásoby surovin a meziproductů atd. Kapitál je pouze relativně omezeným výrobním faktorem, lze jej v případě potřeby vyrobit větší množství. Dodatečná výroba kapitálu je ale omezena dostupností dalších výrobních faktorů používaných při jeho výrobě, zejména půdy a práce. **Cenou placenou za využití kapitálu je úrok.**

Přírodniny

patří mezi doplňkové výrobní faktory, zahrnují veškeré statky odebírané přímo z přírody mimo půdy. Nerostné suroviny, voda a vzduch jsou typickými příklady přírodnin. Přírodniny se velice rychle stávají kapitálem, neboť proces jejich těžby nebo jiný postup jejich získávání je vlastně výrobou. Ačkoliv nemusí dojít ke změně fyzické podstaty statku, mění se jeho hodnota za využití ostatních výrobních faktorů. Nerostná surovina v hlubinném dole může být považována za přírodninu, po vytěžení je ale již kapitálem, protože prošla prvním procesem výroby – těžbou za využití práce, půdy a specifických technologií.

Technologie jsou nehmotnými formami kapitálu, jsou to nehmotné výsledky jiných výrobních činností a procesů. Technologií jsou zejména znalosti, výrobní postupy, informace, know-how, patenty, licence, zkušenosti. Příslušné technologie jsou schopny zvýšit efektivitu ostatních výrobních faktorů při výrobě.

Podnikatelské schopnosti

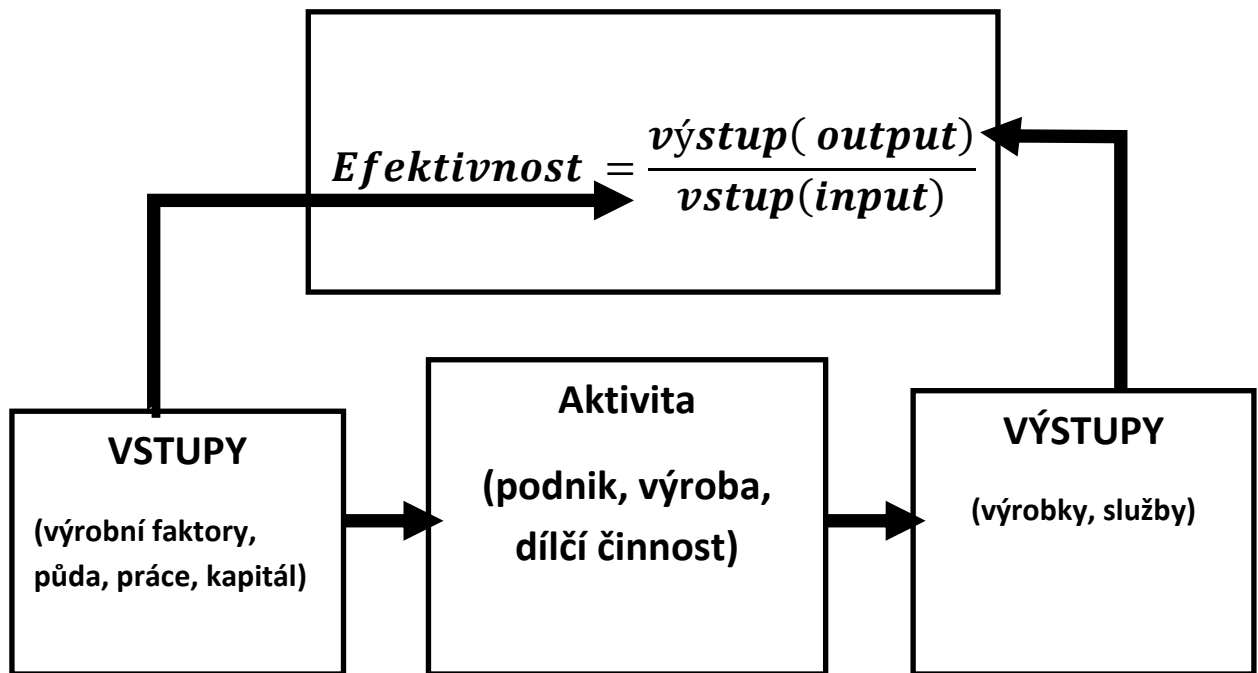
jsou často ztotožňovány s dovednostmi úspěšných podnikatelů a manažerů. Podnikatelské dovednosti jsou zvláštní formou lidského kapitálu, který je neoddělitelný od svých nositelů. Zpravidla k nim řadíme rozhodovací schopnosti, schopnost získávat správné výrobní faktory a kombinovat je, schopnost inovativního myšlení, schopnost nést riziko apod.

2.1.2 Efektivnost- základní schéma vyjadřování a příklady ukazatelů

Efektivnost obecně vyjadřuje poměr výstupu ke vstupu

(zatím nezkoumáme v jakých jednotkách vstup a výstup měříme)

Systemové vyjádření tohoto poměru je na následujícím schématu:



Obrázek 1 Systemový přístup k hodnocení efektivnosti

Ukazatelů efektivnosti založených na uvedeném principu může být celá řada, to je závislé od toho, které vstupy a výstupy poměříme. Může nás zajímat dílčí efektivnost jednotlivých dílčích vstupů (výrobních faktorů) a dílčích výstupů (dílčí výsledek) až po souhrnné vyjádření vstupů a výstupů.

Dále je nutné si uvědomit, že vstupy a výstupy mají dvě stránky:

- technickou stránku, poměříme množství vstupů (výrobních faktorů) a výstupů (výrobků, služeb) v technických jednotkách, někdy se používá pojem naturálních jednotkách:

$$Efektivnost = \frac{výrobky (služby)}{výrobní faktory} = \frac{množství t.j.}{množství v t.j.}$$

- stránku ekonomickou, měříme množství vstupů a výstupů hodnotou v peněžních jednotkách:

$$Efektivnost = \frac{\text{výrobky (služby)}}{\text{výrobní faktory}} = \frac{\text{hodnota výstupu v Kč}}{\text{hodnota vstupu v Kč}}$$

Pro názornost lze uvést tyto příklady ukazatele efektivnosti:

Efektivnost lidské práce měříme ukazatelem produktivity práce:

$$Produktivita lidské práce = \frac{\text{spotřeba času lidské práce měřená v hodinách}}{\text{množství výrobků měřená v teecnických jednotkách (ks, m, kg)}}$$

Efektivnost strojů měříme ukazatelem produktivity nebo výrobnosti strojů:

$$Produktivita stroje = \frac{\text{spotřeba času stroje měřená v hodinách}}{\text{množství výrobků měřená v teecnických jednotkách (ks, m, kg)}}$$

Efektivnost využití materiálu měříme ukazatelem spotřeby materiálu na jednotku produkce:

$$Efektivnost využití materiálu = \frac{\text{spotřeba materiálu měřená v t. j. (ks, m, kg)}}{\text{množství výrobků měřená v t. j. (ks, m, kg)}}$$

Hospodárnost

Hospodárnost se projevuje ve snaze dosáhnouti maxima užitku minimem obětí, a to jak po stránce výrobně technické, tak také po stránce hospodářské.

Výrobně technická hospodárnost spočívá ve volbě technických prostředků k dosažení zamýšleného technického výkonu: hospodářská stránka kalkuluje s vyčíslenými náklady podstoupených obětí, které srovnává s dosaženými výnosy – užitky.

V podstatě není princip hospodárnosti nic jiného než požadavek co možná šetrného vynakládání sil.

Teoreticky správným **ukazatelem hospodárnosti by mohl být tento ukazatel:**

$$\text{hospodárnost} = \frac{\text{skutečné náklady}}{\text{náklady při optimální kombinaci výrobních faktorů}}$$

Často je hospodárnost přímo ztotožňována s efektivností. „Efektivnost a ekonomie (hospodárnost) jsou prakticky synonyma. Oba termíny označují účinnosti, s jakou jsou používány prostředky k dosažení cílů“

Rentabilita

Ve slově je obsažen pojem renta. To je pravidelný příjem ale ve smyslu přebytku. To znamená, že ve vzorcích rentability jako ukazatelů efektivnosti používáme výnosy, nebo hospodářský výsledek jako rozdíl mezi výnosy a náklady a zisk jako kladný hospodářský výsledek. Podnik (aktivita) je rentabilní, když dosahuje zisku.

Použijeme-li jako ukazatele výstupu zisk, dostaneme ukazatele rentability. Zisk můžeme poměřovat buď s náklady, nebo vynaloženým kapitálem. V prvním případě dostaneme **ukazatel rentability nákladů:**

$$\text{rentabilita nákladů} = \frac{\text{zisk}}{\text{náklady}}$$

Použijeme-li jako charakteristiku vstupu vynaložený (v podniku vázaný) kapitál, dostaneme ukazatel rentability (výnosnosti) kapitálu. Protože celkový kapitál podniku se skládá z vlastního a vypůjčeného (cizího) kapitálu, počítáme zvlášť:

rentabilitu celkového a zvlášť rentabilitu vlastního kapitálu:

$$\text{rentabilita celkového kapitálu} = \frac{\text{zisk}}{\text{celkový kapitál}}$$

$$\text{rentabilita vlastního kapitálu} = \frac{\text{zisk}}{\text{vlastní kapitál}}$$

Rentabilita je považována za další princip hospodářského jednání v tržní ekonomice. Ukazuje, jak se kapitál za určité doby zúročil. Není v protikladu k principu hospodárnosti, oba principy se spíše vzájemněji doplňují. Vyšší hospodárnost zvyšuje rentabilitu (zisk), obvykle však má i další kladné vlivy (za dosažené úspory mohou být vypláceny prémie

pracovníkům, může být snížena cena výrobku, což je ku prospěchu spotřebitelů apod.). Na druhé straně však podnik, který pracuje ne hospodárně, může být vysoce rentabilní díky např. vysokým tržním cenám svých statků a malé konkurenci. Rentabilita je totiž kromě hospodárnosti silně ovlivňována i tržními podmínkami (cenami vstupů, cenami produkováných statků, mírou rizika apod.).

2.2 Náklady, výnosy, kalkulace

Z objasnění efektivnosti jako poměrování různorodých vstupů a výstupů ve vztahu k různým hodnoceným aktivitám vyplývá, že **je důležité vždy vědět, jakou činnost chci hodnotit a které vstupy a výstupy pro hodnocení použiji.** V předchozím textu jsme se zabývali efektivností systémově jako vztahu vstupů a výstupů ale ve vzorcích se již objevoval pro vyjádření vstupů termín náklady pro vyjádření výstupů termín výnosy a objevil se termín hospodářský výsledek. Zjednodušeně a ne zcela přesně lze říci, že **vstupům, tedy spotřebě výrobních činitelů přiřazujeme pojem náklady a výstupům výnosy za tržby,** které v sobě zahrnují hlavně tržby za prodej zboží a vlastních výrobků a služeb. Je také třeba říci, že v praxi se uplatňuje **dvojí pojetí nákladů a výnosů a to v souvislosti s dvojitým pojetím účetnictví- finančního a manažerského.**

Bez konkrétní znalosti pojmů **nákladů a výnosů** tak jak je používají hospodářské subjekty (podniky) se při hodnocení efektivnosti neobejdeme. Pro účely hodnocení efektivnosti je přitom nutné znát a pracovat s náklady a výnosy jak v účetním pojetí, které evidují náklady a výnosy v účetnictví a účetních výkazech. Podklady zde zjištěné, nevyhovují pro některé rozhodovací úlohy manažerů. Jde o rozhodnutí podložená hodnocením efektivnosti, kde se pracuje s ekonomickými (skutečnými, relevantními) náklady, které ve srovnání s účetními náklady také zahrnují tzv. oportunní (alternativní) náklady. Oportunní náklady jsou částka peněz, která je ztracena, když zdroje (práce kapitál) nejsou použity na nejlepší ušlou alternativu.

Pro účely hodnocení ekonomického prospěchu variant budoucích variant je rozhodující manažerské pojetí nákladů, to se však neobejde bez získávání podkladů z účetního pojetí.

Dnes se již všeobecně uznává, že součástí hodnocení efektivnosti jsou také tzv. externalita. Externalita se objevuje tehdy, když výroba nebo spotřeba jednoho subjektu způsobuje nezamýšlené náklady nebo přínosy jiným subjektům, aniž by ti, kteří způsobili náklady či získali příjmy, za ně platili.

2.2.1 Pojmy

Náklady

jsou peněžním spotřeby výrobních činitelů, majetku, včetně opotřebení dlouhodobého majetku, živé práce (mzdy) a cizích služeb nakoupených od jiných podniků. Náklady je nutné odlišit od peněžních výdajů, které představují úbytek peněžních fondů podniku bez ohledu na účel jejich použití, např. nákup stroje je peněžním výdajem, ale není nákladem (Synek 2005).

Výnosy

jsou v penězích vyjádřené výsledky získané z veškerých činností za určité účetní období (měsíc, rok) bez ohledu na to, zda došlo k platbě za tyto výnosy či nikoliv. Výnosy je třeba odlišit od peněžních příjmů, které představují přírůstek zdrojů peněžních prostředků podniku, v širším pojetí všech aktiv, např. přijetí úvěru (připsání peněžních prostředků na bankovní účet).

Výkony

Se rozumí výrobky, práce nebo služby vymezené množstvím, časem nebo jiným způsobem a to buď realizované (odbytové) nebo předávány uvnitř podniku (vnitropodnikové). V lesnictví se dlouhodobě používá osnova výkonů, členěné na zpravidla na skupiny výkonů pěstební, těžební, semenářství a školkařství, myslivost a ostatní práce.

Kalkulační jednice

je výkon určitého druhu popř. jakosti vymezen naturální jednotkou (např. množství, hmotnost, objem, plocha, čas, délka, apod.). Výchozími údaji při kalkulaci nákladů jednotlivých výkonů jsou náklady přepočtené na jednotku produkce (1 ha, m³, ks).

Kalkulace nákladů

Kalkulace nákladů spočívá v přiřazování jednotlivých nákladů k určitému výkonu. Kalkulace vlastních nákladů je výpočetní postup, při kterém se zjišťují vlastní náklady na jednotku výrobku.

Druhy nákladových kalkulací:

- a) předběžná kalkulace (při úvahách o výrobě určitých výrobků) na základě předpokladů o nákladech na produkci,
- b) výsledná kalkulace na základě skutečných nákladů a skutečné produkce.

2.2.2 Členění nákladů

Předpokladem účinného řízení nákladů je jejich podrobnější rozčlenění. Členění nákladů musí být účelné a mít vztah k řešení určitého problému.

1.1.1.1 Druhovému členění nákladů

Druhovému členění nákladů patří k základnímu třídění, v němž se náklady seskupují podle stejnorodých druhů. Z tohoto hlediska se náklady podniku člení na:

a) **Prvotní náklady** (spotřeba materiálu, spotřeba a použití externích prací a služeb, např. přepravné, nájemné, energie, práce a služby spojené s opravami a udržováním majetku, mzdové a ostatní osobní náklady, včetně sociálního a zdravotního pojištění pracovníků, odpisy dlouhodobého a hmotného a nehmotného majetku (účetní odpisy), finanční náklady, jako např. úroky, bankovní výlohy, náklady spojené se získáním bankovních záruk apod. Pro vstupující nákladové druhy jsou charakteristické čtyři základní vlastnosti:

- (1) na vstupu do podniku se projevují v časově nerozlišené podobě;
- (2) druhově vynaložené náklady jsou z hlediska jejich zobrazení prvotní; předmětem zobrazení se stávají hned při jejich vstupu do podniku, nákladem se stávají při spotřebě;
- (3) jsou to náklady externí; vznikají spotřebou výrobků, prací či služeb jiných ekonomických subjektů;
- (4) z hlediska možností jejich podrobnějšího rozčlenění v podniku jsou jednoduché. Z úrovně podnikového řízení je nelze rozlišit na jednodušší složky, ze kterých se tyto náklady skládají.

b) **Druhotné náklady**, které vyplývají z vnitropodnikových vztahů a představují interní převody. Druhotné náklady se člení na:

- (1) spotřebu výrobků vlastní výroby,
- (2) náklady z vnitropodnikového styku jednotlivých útvarů v rámci podnikatelského subjektu, (3) režijní náklady.

Základní význam druhového členění nákladů spočívá v tom, že je informačním předpokladem při zajištění proporcí, stability a rovnováhy mezi potřebou těchto zdrojů v podniku a vnějším okolím, které je schopno je poskytnout (od koho, kdy a jak musí podnik zajistit materiál, energii, ostatní externí výkony a služby apod.).

1.1.1.2 Kalkulační členění nákladů

Kalkulační členění nákladů spočívá v přiřazování nákladů k určitému výkonu. Z hlediska kalkulace jednotlivých výkonů jsou náklady podniku charakterizovány jako:

a) **přímé náklady**, které se ve výsledných kalkulacích vlastních nákladů zjišťují přímo na kalkulovaný výkon ve skutečné výši vykázané v účetnictví. V předběžných kalkulacích se stanoví podle plánované spotřeby materiálu a práce (např. s použitím dostupných norem přímo na kalkulovaný výkon),

b) nepřímé náklady, které se zjišťují (stanoví) ve výsledné a předběžné kalkulaci vlastních nákladů pomocí: (1) doporučené rozvrhové základny pro jejich rozvrh k jednotlivým výkonům, (2) podnikatelským subjektem stanovené rozvrhové základny.

Protože každé rozvrhování nepřímých nákladů znamená určitou nepřesnost, mělo by být snahou při kalkulaci vlastních nákladů umístit co nejvíce nákladových položek k přímým nákladům.

c) nekalkulovatelné náklady, které nejsou nutné k zajištění výroby jednotlivých výkonů, např. prodaný materiál, opravné položky.

1.1.1.3 Členění nákladů podle závislosti na objemu prováděných výkonů

Ze složitosti výrobního procesu plyne, že jednotlivé nákladové složky závisí na objemu prováděných výkonů různě. V této souvislosti lze rozlišit dvě základní skupiny nákladů:

a) variabilní náklady (závislé), které se mění v závislosti na objemu produkce,

b) fixní náklady (nezávislé), které zůstávají v určitém intervalu produkce neměnné i při změnách v objemu produkce.

Uvedené členění nákladů se využívá při stanovení příspěvku na úhradu fixních nákladů, který se vypočte jako rozdíl výnosů a variabilních nákladů. Pro zajištění srovnatelnosti příspěvku na úhradu různých výrobků nebo organizačních jednotek je třeba přesně specifikovat, co se zahrnuje k výnosům a k variabilním nákladům. Existuje více přístupů ke stanovení příspěvku na úhradu s různou vypovídací schopností, a tím využitelností. Problematice výpočtu a používání příspěvku na úhradu fixních nákladů bude věnována samostatná metodika.

1.1.1.4 Členění nákladů pro manažerské rozhodování

Vedle účetního pojetí nákladů existuje ekonomické (manažerské) pojetí nákladů, ve kterém se náklady chápou jako účelové vynaložení výrobních činitelů na určitou činnost či proces, jehož výsledkem jsou ekonomicky užitečné výstupy (výrobky, práce, investiční vklad) ověřitelné trhem a převoditelné na peníze. Při manažerském rozhodování se pracuje také s kategoriemi oportunitní náklady a mezní náklady.

Oportunitní náklady (alternativní, ušlé příležitosti) nepředstavují reálné vynaložení peněz, ale fiktivní ocenění důsledků určitého rozhodnutí. Oportunitní náklady představují ušlý efekt z příležitosti, která mohla být realizována pro jiné využití disponibilních zdrojů a zvláštní ocenění pro hodnocení účelnosti zvolené alternativy.

Mezní náklady (marginální, hraniční) ukazují přírůstek nákladů vyvolaný zvýšením o jednotku objemu produkce. Využívají se při hodnocení průběhu příslušných výrob a činností v jejich nepřetržitosti. Z hlediska manažerského rozhodování o budoucích aktivitách se pracuje s kategoriemi relevantních a irelevantních nákladů.

Relevantní náklady (výnosy) představují budoucí peněžní toky vyvolané realizací určitého rozhodnutí, odrážejí podmínky uskutečnění určitého rozhodnutí a liší se podle alternativ, které přicházejí v úvahu.

Irelevantní náklady (výnosy) naopak zůstávají nezměněny při uplatnění určitého rozhodnutí, popř. jsou ve všech alternativách, které v daném rozhodnutí přicházejí v úvahu, totožné.

2.2.3 Kalkulace

Kalkulací v nejobecnějším slova smyslu se rozumí přepočítání nákladů, marže a zisku na výrobek, službu nebo jinou činnost nebo operaci. Účelem kalkulací je poskytování takových informací, které mohou být využity pro:

- (1) tvorbu vnitropodnikových cen a oceňování výkonů jednotlivých útvarů podniku;
- (2) měření zásluh středisek podniku a jeho zodpovědnosti za náklady;
- (3) rozhodování v variantách aktivit a investičních záměrů;
- (4) srovnání různých firem v podobných aktivitách.

Pokud je kalkulace precizně provedena a věrně zobrazuje náklady na kalkulační jednici, má z hlediska stanovení efektivnosti nezastupitelnou funkci.

Předmětem kalkulace mohou být všechny dílčí i finální výkony podniku. Vzhledem k časté složitosti výrobního procesu a množství výkonů, jsou kalkulovány pouze nejdůležitější a stěžejní výkony. Předmět kalkulace je vymezen kalkulační jednicí a kalkulovaným množstvím. Vymezení množství je významné z hlediska určení podílů fixních nákladů připadající na kalkulační jednici.

1.1.1.5 Přiřazování (alokace) nákladů

Přiřazování nákladů ke kalkulační jednici je často nazýváno jako alokace, které se uskutečňuje na základě tří principů:

- (1) **princip příčinnosti** (každý výkon musí být zatížen jen takovými náklady, které příčinně vyvolal;

(2) princip únosnosti nákladů (lze použít, pokud zajištění předchozího principu není možné nebo účelné. Odpovídá na otázku jakou výši nákladů je schopen objekt alokace unést;

(3) princip průměrování (zjišťuje, jaké náklady v průměru připadají na určitý výkon, uplatnění při výsledných kalkulacích).

Proces alokace probíhá ve třech fázích:

(1) přiřazení přímých nákladů k objektu alokace;

(2) co nejpřesněji vztahu mezi dílčími objekty alokace a objektem, který vyvolal jejich vznik; jedná se o přetřídění nákladů z jednoho objektu na druhý (např. zaúčtování nákladů na opravy montážních strojů);

(3) co nejpřesněji vyjádření podílu nepřímých nákladů připadající na výkon popř. jeho jednici.

1.1.1.6 Druhy kalkulačních vzorců

Obecný kalkulační vzorec

Přímý materiál

Přímé mzdy

Polotovary vlastní výroby

Ostatní přímé náklady

Výrobní režie

Vlastní náklady výroby

+ Zásobovací režie

+ Správní režie

Vlastní náklady výkonu

+ Přímé odbytové náklady

+ Odbytová režie

Úplné vlastní náklady výkonu

+ Zisk (ztráta)

Cena výkonu

Typový kalkulační vzorec

v praxi zaběhlý kalkulační vzorec, používající se k ocenění stavu zásob v účetnictví. Stal se výchozí základnou pro konstrukci dalších typů kalkulačních vzorců a je od něj odvozené tzv. kalkulace úplných nákladů.

Přímý materiál

Přímé mzdy

Ostatní přímé náklady

Výrobní (provozní) režie

Vlastní náklady výroby

+ Správní režie

Vlastní náklady výkonu

+ Odbytové náklady

Úplné vlastní náklady výkonu

+ Zisk (ztráta)

Cena výkonu (základní)

Nevýhody:

- syntetizuje nákladové položky, které by se měly alokovat podle různých principů ke kalkulovaným výkonům
- je statickým vyjádřením nákladů ke kalkulační jednotce

Retrográdní kalkulační vzorec – vyjadřuje vztah nákladů, zisku a ceny. Je používán v případě, srovnání skutečně dosažené ceny a nákladů na výkon.

Základní cena výkonu

- dočasná cenová zvýhodnění

- slevy odběratelům

o množstevní

o sezónní...

Cena po úpravách

- náklady

Zisk (jinak vyjádřený přínos)

Kalkulační vzorec oddělující fixní a variabilní náklady

vzorec více zohledňuje strukturu vykazovaných nákladů. Vychází z úrovně ceny a vykazuje odděleně variabilní a fixní náklady.

Cena po úpravách

- Variabilní náklady výrobku
(přímý materiál, přímé mzdy, režie..)

Marže

- fixní náklady na výrobek

Zisk na výrobek

Dynamická kalkulace - vychází z úrovně nákladů a z jejich základního členění na přímé a nepřímé a dále z členění podle fází reprodukčního procesu. Základ kalkulačního vzorce je rozšířen o informaci, jak budou náklady v jednotlivých fázích ovlivněny změnami objemu výkonů. Tato kalkulace je využívána pro ocenění vnitropodnikových výkonů.

Přímý materiál

Přímé mzdy

Ostatní přímé náklady (variabilní, fixní)

Přímé náklady celkem

+ Výrobní režie (variabilní, fixní)

Vlastní náklady výroby

+ Správní režie (variabilní, fixní)

Vlastní náklady výkonu

+ Přímé odbytové náklady

+ Odbytová režie (variabilní, fixní)

Úplné vlastní náklady výkonu

Kalkulace se stupňovitým rozvrstvením fixních nákladů - Hlavním rysem tohoto typu kalkulace je to, že se fixní náklady neposuzují jako nedělitelný celek. Kalkulace vychází ze snahy oddělit fixní náklady přiřazované na principu příčinné souvislosti od fixních nákladů přiřazovaných podle jiného principu.

Základní cena výkonu

- dočasná cenová zvýhodnění

- slevy zákazníkům

o množstevní

o sezónní...

Cena po úpravách

- přímý materiál
- přímé mzdy
- variabilní režie

Marže I

- fixní výrokové náklady

Marže II

- fixní náklady na skupiny výrobků

Marže III

- Fixní náklady střediskové

Marže IV

- Fixní náklady podniku

Zisk/ztráta na výrobek

Kalkulace relevantních nákladů

Je specifickým typem kalkulačního vzorce, který je založen na analýze vzájemného vztahu nákladů, výdajů, tržeb a výnosů na základě řízení peněžních toků. Ovšem základním nástrojem řízení peněžních toků je rozpočet a nikoliv kalkulace. Kalkulační vzorec je podobný kalkulačnímu vzorci se stupňovitým rozvrstvením nákladů s tím rozdílem, že položky nákladů jsou podrobněji rozděleny.

2.3 Metody hodnocení efektivnosti

Praxe kromě soustavy ukazatelů efektivnosti také rozlišuje metody hodnocení efektivnosti. Nejdůležitější hledisko pro členění na skupiny metod je faktor času.

Podle faktoru času rozdělujeme metody na dvě hlavní skupiny:

Statické metody

někdy mohou být označovány za jednoduché. Jde o postupy, které nepřihlíží k působení času.

Dynamické metody

Někdy mohou být označovány za složité. Jde o postupy, které přihlíží k působení faktoru času.

Faktor času

zohlednění faktoru času při hodnocení efektivnosti je řešeno zpravidla:

- **při hodnocení efektivnosti investic**
- **při hodnocení efektivnosti využívání přírodních zdrojů**

v obou případech řešíme obětování současného důchodu ve prospěch budoucího důchodu s cílem dosáhnout zisku. Faktor času, způsobuje, že hodnota dnešní peněžní jednotky je vyšší, než hodnota peněžní jednotky v budoucnosti. Časová hodnota peněz se mění.

Zahrnutí faktoru času do ekonomických propočtů efektivnosti vyžaduje:

- Rozhodnutí, které úlohy je nutno řešit se zohledněním vlivu času
- Rozhodnout se pro adekvátní matematické postupy pro vyjadřování vlivu času
- Rozhodnout se pro výši úrokové míry

Proměnlivost hodnoty peněz v čase řešíme těmito výpočetními postupy:

Prolongování:

Současnou hodnotu přepočítáváme na budoucí.

Termín prolongování se používá pro popis rychlosti růstu ekonomických veličin, zejména kapitálu.

Diskontování:

Budoucí hodnotu přepočítáváme na současnou.

Termín diskontování se používá pro popis rychlosti poklesu ekonomických veličin, zejména kapitálu.

Postupy prolongování a diskontování jsou založeny na metodách úrokového počtu. V tomto smyslu také hovoříme o metodách finanční matematiky.

2.3.1 Hodnocení efektivnosti investic

Pojem investování

je to činnost, kterou lze charakterizovat jako vynakládání zdrojů za účelem získání užitků, které jsou očekávány v delším budoucím časovém období.

K hodnocení efektivnosti investic můžeme použít několika metod:

- **metodu výnosnosti investic (Return on Investment – ROI),**
- **metodu doby splacení (doby návratnosti, Payback Method),**
- **metodu čisté současné hodnoty (Net Present Value of Investment _ NPV),**
- **metodu vnitřního výnosového procenta (Internal Rate of Return – IRR).**

Nejjednodušší metodou, resp. ukazatelem pro hodnocení investice je ukazatel její výnosnosti.

Výnosnost (rentabilita) investice r_1 (ROI) se počítá podle vzorce:

$$r_1 = \frac{Z_r}{IN}$$

kde Z_r je průměrný čistý roční zisk plynoucí z investice,

IN - náklady na investici.

Metoda doby splacení

Dobou splacení je takové období (počet let), za které tok výnosů (cash flow) přinese hodnotu rovnající se původním nákladům na investici. Jsou-li výnosy v každém roce životnosti investice stejné, pak dobu splacení zjistíme dělením investičních nákladů roční částkou očekávaných čistých výnosů.

Jsou-li výnosy v každém roce jiné, pak dobu splacení zjistíme postupným načítáním ročních částek cash flow tak dlouho, až se kumulované částky cash flow rovnají investičním nákladům.

Čím je kratší doba splacení, tím je investice likvidnější, což znamená, že je v ní kapitál kratší dobu vázán.

Tento ukazatel je proto dobrou mírou likvidity investice. Srovnáme-li pomocí doby splacení investiční varianty, pak (jsou-li jinak varianty stejné) vybereme tu, jejíž doba splacení je kratší. Nevýhodou této metody je to, že nebere v úvahu výnosy po době splacení a časové rozložení výnosů v době splácení (tuto druhou nevýhodu můžeme odstranit diskontováním). Doba splacení poskytuje i určitou informaci o riziku investice (doba splacení 2 roky je menším rizikem než doba 10 let).

Metoda čisté současné hodnoty

Její podstatu jsme si vysvětlili při výpočtu současné hodnoty očekávaných výnosů.

Čistá současná hodnota investice představuje rozdíl mezi současnou hodnotou očekávaných výnosů (cash flow) a náklady na investici:

$$\check{S}HI = SHCF - IN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - IN$$

kde :

ČSHI je čistá současná hodnota investice (NPV),

SHCF - současná hodnota cash flow (výnosů z investice - PVCF),

CF - očekávaná hodnota cash flow v období t,

IN - náklady na investici,

k - kapitálové náklady na investici (podniková diskontní sazba),

t - období 1 až n,

n - doba životnosti investice.

Metoda bývá doplněna indexem současné hodnoty, zvaným též index rentability (profitability index), který vypočteme jako podíl současné hodnoty cash flow a nákladů na investici:

$$IR = \frac{SHCF}{IN}$$

Je-li hodnota indexu > 1, můžeme investici přijmout. Výpočet je zbytečný, když čistá současná hodnota investice je kladná. Využijeme jej i při srovnávání variant: ze dvou variant vybereme tu, jejíž index výnosnosti je větší.

Metoda vnitřního výnosového procenta

Je rovněž založena na principu současné hodnoty. Na rozdíl od ní však spočívá v tom, že diskontní míra (WACC) není daná, ale hledáme takovou její hodnotu, při které se současné očekávané výnosy z investice

$$SHCF = SHIN$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} = IN, \text{ což lze psát i takto}$$

$$SHCF - SHIN = 0$$

Protože k (diskontní míra) je číslo, které hledáme, musíme postupovat iterativně a rozdíl levé a pravé strany rovnice změnou diskontní míry postupně snižovat tak dlouho, až se rovnají, neboli až je jejich rozdíl nulový. Metoda je v praxi velmi oblíbená, protože udává předpokládanou výnosnost investice, kterou můžeme porovnávat s požadovanou výnosností (s tou jsme počítali u předcházející metody). Rozdíl je mírou jistoty a rizika: je-li příliš velký, je jistota malá a riziko velké. Tak je tomu např., vypočteme-li vnitřní výnosové procento 5 % a předpokládané procento (např. náklady na kapitál) je 20 %. Tuto informaci metoda čisté současné hodnoty neposkytuje. Jeli investice na úvěr, mělo by být vnitřní výnosové procento vyšší, než je úroková míra.

Ukazatel EVA v hodnocení investic

Nový ukazatel EVA (ekonomická přidaná hodnota), je použitelný i pro hodnocení investic. Součet toku diskontovaných hodnot EVA (tj. současná hodnota EVA) není nic jiného než čistá současná hodnota. Při použití ukazatele EVA bereme do výpočtu vázaný (použitý) kapitál, tj. hodnotu investice každoročně snižovanou o odpisy.

3 Efektivnost v lesním hospodářství

Při hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství jde opět o poměrování vstupů a výstupů lesnických aktivit. Pestrost a specifická lesnických vstupů a výstupů je tím hlavním důvodem proč musíme obecně platná schémata z jiných odvětví modifikovat.

Základním východiskem dalších úvah jsou cíle lesního hospodářství.

3.1 Cíle lesního hospodářství a efektivnost

Lesy jsou v ČR významným obnovitelným přírodním zdrojem a součástí životního prostředí. Využívají je vlastníci lesů se svými hospodářskými cíli (zájmy) a celá společnost, pro kterou vlastníci lesů zajišťují důležité ekosystémové a společenské služby. Cíle lesního hospodářství jsou formulovány v řadě dokumentů. Pro potřeby definování východisek hodnocení ekonomické efektivnosti lze použít obecné cíle vymezené v Národních lesnických programech:

Lesní hospodářství je v rámci Evropy vnímáno jako součást rozvoje venkova a využívání krajiny se svými třemi pilíři (skupinami funkcí lesů). Jsou to funkce:

- ekonomické,
 - ekologické a
 - sociální, jejichž naplňování je uskutečňováno na principu trvale udržitelného rozvoje:
- Strategickým cílem skupiny **ekonomických funkcí lesů** je dlouhodobé zlepšování konkurenceschopnosti lesního hospodářství a zvýšené využívání lesnických výrobků, zboží a služeb v životě společnosti.
 - Strategickým cílem **ekologických funkcí lesů** je uchování a zlepšení biologické rozmanitosti, integrity, zdraví a odolnosti lesních ekosystémů v místním měřítku s ohledem na možný scénář globálních a krajinných změn.
 - Strategickým cílem **sociálních funkcí lesů** je přispět ke kvalitě života prostřednictvím zachování a zlepšení sociálních a kulturních rozměrů lesů a lesnictví.

Lesníci se těmito cíli řídí velmi dlouho. **Respektování trvale udržitelného rozvoje a regenerační schopnosti lesa a ochrana lesa jako přírodního prostředí je pro lesníky přirozeným normativem.**

Lesní hospodářství je však stále intenzivněji ovlivňováno exogenními (vnějšími) faktory jako je imisní zatížení, klimatická změna a celkový stav přírodního prostředí. Současná dřevinná skladba lesní porostů a generacemi ověřené postupy hospodaření s těmito exogenními faktory nepočítá. Zcela nepochybně je dnes před lesním hospodářstvím obrovská koncentrace naléhavých problémů vyžadujících komplexní řešení.

Podle obecného zákona efektivnosti jde o hledání takového komplexního využití lesa- přírodního zdroje- výrobního faktoru, které povede k uspokojení lidských potřeb v požadovaném rozsahu.

Vlastníci lesů mají zájem na dosahování trvale udržitelného zisku (renty) ze svého lesního majetku. Zisk (renta) je také tradičně spojen s produkcí dříví a to má také své pragmatické důvody. Produkované dříví je jednoznačně měřitelné a na trhu realizované zboží jako zdroj výnosů, u kterých také umíme měřit vynaložené náklady na tyto výnosy.

Možnosti dosahování zisku spojeného s produkty nedřevní povahy (lesní plody) je technicky možné) ale dosavadní legislativa tuto produkci umožňuje užívat veřejností pro vlastní potřebu bezplatně. S využitím těchto produktů nad rámec bezplatného poskytování společnosti například formou prováděním systematického sběru a prodeje vlastníky lesů nejsou doposud větší zkušenosti.

Možnosti měření vstup (nákladů) ve vztahu k dosahovaným výstupům (efektům, výnosům) spojeného s poskytováním ekosystémových a společenských služeb je spojeno s řešením mnoha metodických problémů, spojených především se skutečností, že se tyto služby se v pravém slova smyslu tržně nerealizují.

Hodnotíme-li efektivnost v lesním hospodářství, hodnotíme ji za účelem rozhodování takových variant našich činností, která budou hledat shodu při využívání lesa mezi vlastníky lesa (lesníky) jako poskytovateli dříví, produktů nedřevní povahy, ekosystémových služeb, sociálních služeb a všemi odběrateli těchto produktů a služeb.

3.2 Charakter vstupů a výstupy v lesním hospodářství a jejich vliv na hodnocení efektivnosti

Cílem lesního hospodářství je využívat vstupy v podobě výrobních faktorů na produkci tržně realizovaných výrobků a služeb co nejefektivněji a v tom se lesní hospodářství neliší od ostatních odvětví. Kde ale jsou a jak charakterizovat tzv. specifika nebo zvláštnosti lesní hospodářství, která ovlivňují postupy hodnocení efektivnosti lesního hospodářství? Tato specifika, zvláštnosti vyplývají ze specifík a zvláštností vstupů a výstupů lesního hospodářství. To lze nazvat také jako výrobní podmínky lesního hospodářství.

Výrobní podmínky

při každém hodnocení efektivnosti ať již dílčích postupů, nebo souhrnných ukazatelů lesních podniků, je nutné vzít v úvahu výrobní podmínky, které zásadním způsobem ovlivňují efektivnost. Vedle tradičních objektivních přírodních a klimatických výrobních podmínek a subjektivních podmínek řízení lze dnes za samostatnou důležitou skupinu výrobních podmínek považovat požadavky na ekosystémové a společenské služby.

Faktor času

- **Čas**- ve smyslu, že náklady na dnes realizované výnosy byly vynaloženy řádově před sto lety, kdy porosty dnes sklizené byly zakládány a dnes jsou vynakládány prostředky na dosažení budoucí produkce, která bude k dispozici s velkým časovým odstupem. Zde jde o analogii s faktorem času u hodnocení investic, jde o úlohu zohlednění **faktoru času** při využití obnovitelného přírodního zdroje- lesa.
- **Čas** – ve smyslu, že dnes nevíme jaká struktura a intenzita pozitivních externalit bude společnost od vlastníků lesů vyžadovat, jaké zaujme stanovisko k otázce, které pozitivní externality budou požadovány bezplatně v návaznosti na prostou existenci lesa.
- **Čas**- ve smyslu, že vlastník lesa je dnes společností ovlivňován a podporován zakládat taky takové porosty, které dnešními měřítky nejsou vždy rentabilní a budoucí rentabilitu není vlastník schopen ani odhadnout. Anonymní společnost rozhoduje za vlastníky, kteří budou mít konkrétní následníky s vlastnickou zodpovědností a rizikem. Samostatným problémem je les ve vlastnictví státu. Z hlediska času rozhoduje anonymní vlastník a důsledky jeho rozhodnutí budou nést budoucí konkrétní daňoví poplatníci.

3.3 Vliv výrobních podmínek na efektivnost v lesním hospodářství

Objektivní podmínky

Člověk je může změnit zpravidla jen za mimořádných okolností, a to ještě ve velmi omezeném rozsahu a obvykle ve značně dlouhých časových intervalech. Jde o rozmanité přírodní poměry a klimatické faktory. Pestrost a rozdílnost přírodních podmínek pracovišť lesního hospodářství se projevuje v:

- Dřevinné skladbě lesních porostů
- Věkové struktuře lesních porostů (ovlivňuje výši etátu, tloušťku těžného dříví a sortimenty)
- Kvalitativní struktuře těžného dříví (poškození dříví hnilobami, tvarové charakteristiky stromů)
- Terénních podmínkách, jako je sklonitost, únosnost terénu a terénní překážky, které podmiňují možné technologie (lanovka, traktor, kůň,) a ovlivňují vzdálenosti přibližování dříví a odvozu, náročnost přibližovacích prací atd.

Subjektivní podmínky

Člověk je svou činností více či méně mění nebo přizpůsobuje a nepřímou i přímo tak ovlivňuje výsledky své činnosti. K výrobním podmínkám patří proto i takové činitele, jako např. vybavenost základními prostředky, hustota lesní dopravní sítě, úroveň přípravy výroby aj.

Lze sem také zařadit subjektivní požadavky na ekosystémové a společenské služby.

K nejvýznamnějším specifickým rysům lesní výroby patří silné působení objektivních faktorů výrobních podmínek, které přímo i nepřímou ovlivňují výsledky výrobní činnosti.

Vzhledem k tomu, že jednotlivé podmínky výroby se vzájemně ovlivňují a kombinují, je pro praktické hodnocení účelné členit je podle stupně objektivnosti jejich působení, i když takové členění je do jisté míry schematické.

Podle tohoto hlediska lze výrobní podmínky rozdělit do tří skupin:

1. Přírodní podmínky organizačních jednotek
2. Výrobní podmínky jednotlivých pracovišť
3. Subjektivní faktory řízení.

Ad 1. Přírodní podmínky organizačních jednotek vyjadřují obecně produkční a polohovou charakteristiku lesních porostů hospodářské jednotky. Jejich klasifikaci lze z velké části ztotožnit s typologickým členěním lesů. Rozdílnost přírodních podmínek se projevuje v odlišné dřevině, kvalitativní i věkové struktuře porostů a z toho vyplývající sortimentní skladbě a výši těžebních etátů, v rozdílných terénních poměrech a na nich závislé vzdálenosti přibližování, odvozu a terénní třídě. Následkem rozdílného produkčního a polohového charakteru je různá intenzita a náročnost reprodukčních opatření. Přírodní podmínky jsou jednoznačně objektivním činitelem a možnosti jejich bezprostředního ovlivnění řídicím subjektem jsou nepatrné.

Ad 2. Ve výrobních podmínkách jednotlivých pracovišť se promítají konkrétní poměry dané oblasti a zčásti i úroveň technologické přípravy pracovišť. Mezi ukazatele výrobních podmínek pracovišť patří zejména průměrný objem těžebního dříví, přibližovací a odvozní vzdálenost, terénní třída, druhová a sortimentní skladba vyrobeného dříví, sklon terénu, vlivy počasí apod. Z hlediska přímého působení výrobních podmínek na úroveň nákladů a výnosů jednotlivých organizačních jednotek (popřípadě na efektivnost pěstebních prací) sem patří i ukazatele vyjadřující potřebnou intenzitu pěstebních opatření a charakterizující faktory, které působí na pracnost a nákladovost pěstebních prací. Výrobní podmínky pracovišť patří převážně k objektivním činitelům. Člověk je však může na rozdíl od přírodních podmínek měnit technologickou přípravou v poměrně kratších intervalech a to buď zčásti, nebo úplně, popřípadě působit na jejich intenzitu ovlivňováním výsledků hospodářské činnosti.

Ad 3. Třetí skupina, subjektivní faktory řízení, zahrnuje širokou škálu vlivů na dosahované výsledky hospodářské činnosti, vyvolaných lidskou činností. Kromě úrovně managementu sem patří efektivní využití lidských zdrojů, rozdíly ve výrobní struktuře vyvolané záměry řídicího subjektu a další. Dnes lze k těmto faktorům také zařadit subjektivní požadavky na ekosystémové a společenské služby.

Zejména u faktorů třetí skupiny je někdy obtížné stanovit, který faktor je subjektivní a který objektivní. Subjektivita těchto podmínek je často podmíněna organizačním stupněm, respektive okruhem zodpovědnosti a pravomoci svěřené danému řídicímu subjektu.

V lesním hospodářství je velké množství objektivně působících faktorů výrobních podmínek. Při hodnocení efektivnosti opatření prováděných v rámci dvou hlavních činností – pěstební a těžební je nutno přihlížet k působení těchto nejvýznamnějších činitelů:

V pěstební činnosti:

- dřevina,
- věk (sazenic, porostu),
- půdní podmínky (rozpojitelnost, kamenitost, zabahnění, aj.).
- půdní pokryv,
- plocha a tvar pracoviště,
- koncentrace pracovišť,
- klimatické podmínky.

V těžební činnosti:

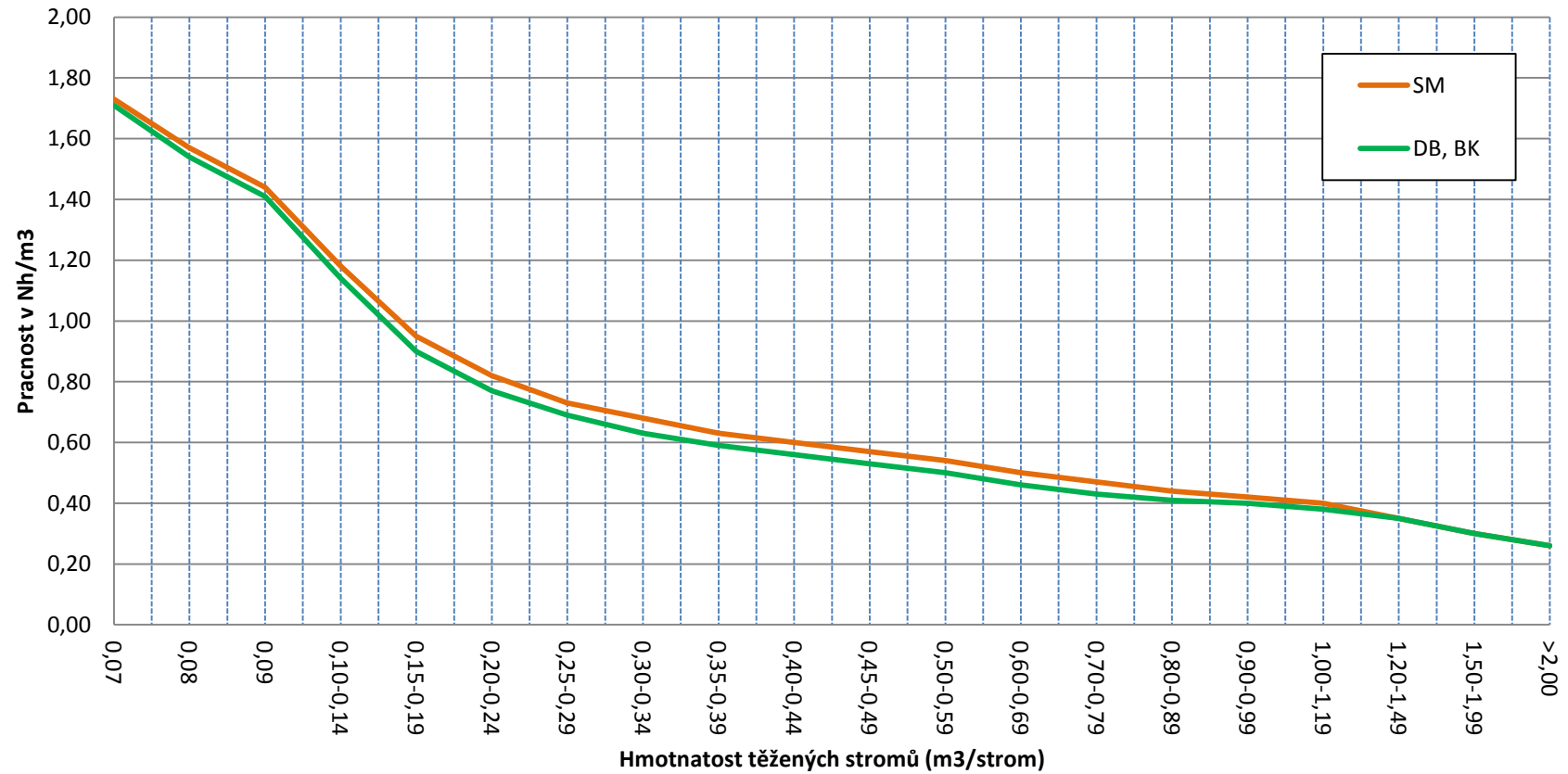
- průměrná hmotnost (střední objem těžného, dopravovaného kmene),
- dřevina,
- vzdálenosti (soustředování, dopravy),
- zavětvení těžných stromů,
- terénní podmínky (sklon, kamenitost, únosnost půdy, půdní pokryv),
- tvar vytěžených kmenů,
- stupeň opracování kmene v dané fázi,
- stav dopravní sítě,
- koncentrace pracovišť,
- klimatické podmínky.

3.3.1 Kvantifikace vlivu výrobních podmínek na pracnost

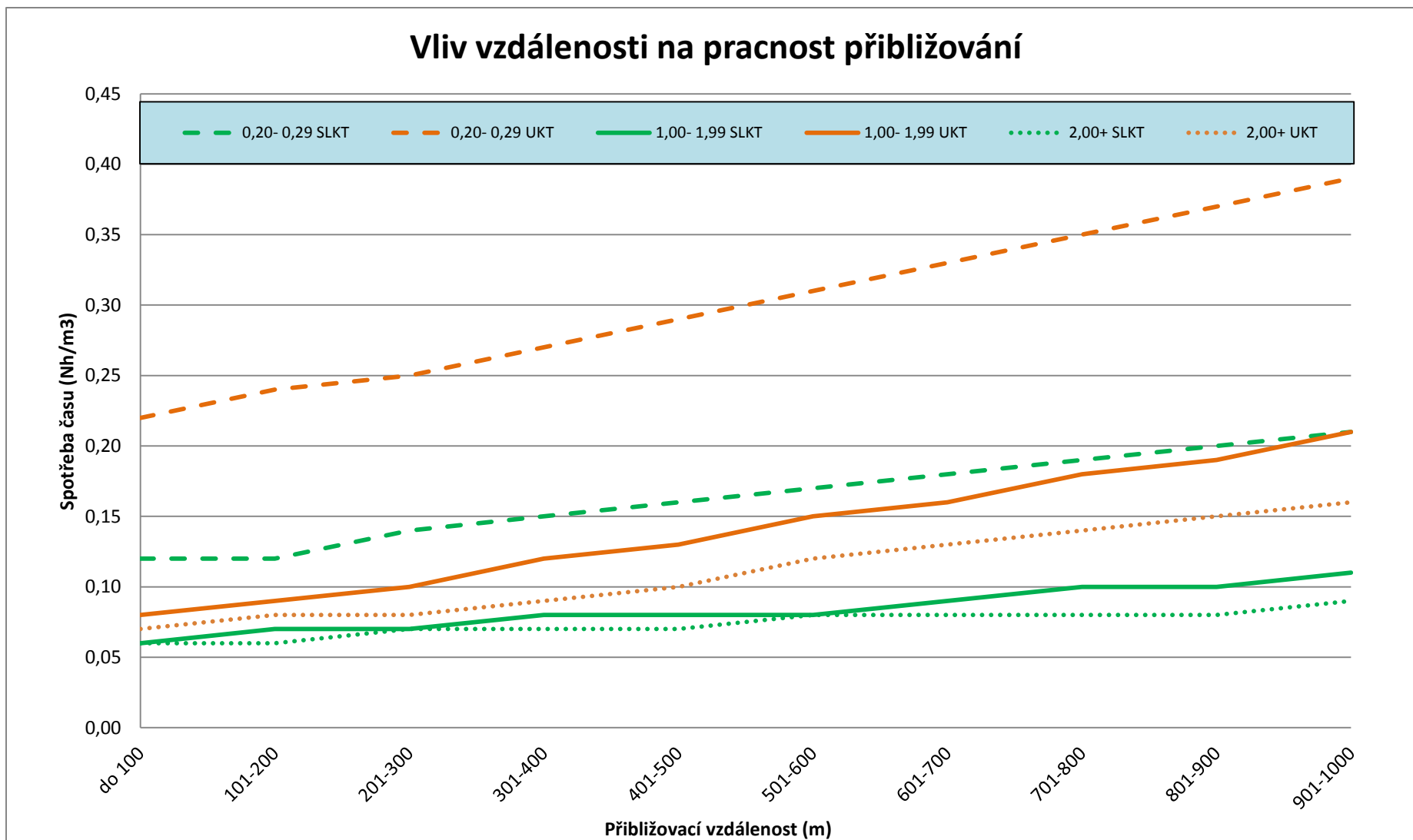
Lesnické praxi je znám vztahu výrobních podmínek a pracnosti a tedy nákladů na jednotku výroby. Tyto vztahy jsou nejlépe určeny ve výkonových normách, které vyjadřují normovanou spotřebu času v NH (normohodinách) na technickou jednotku výkonu.

Příklady změn pracnosti působením vlivem výrobních podmínek jsou uvedeny v následujících grafech:

Vliv hmotnatosti na pracnost těžby RMŘP

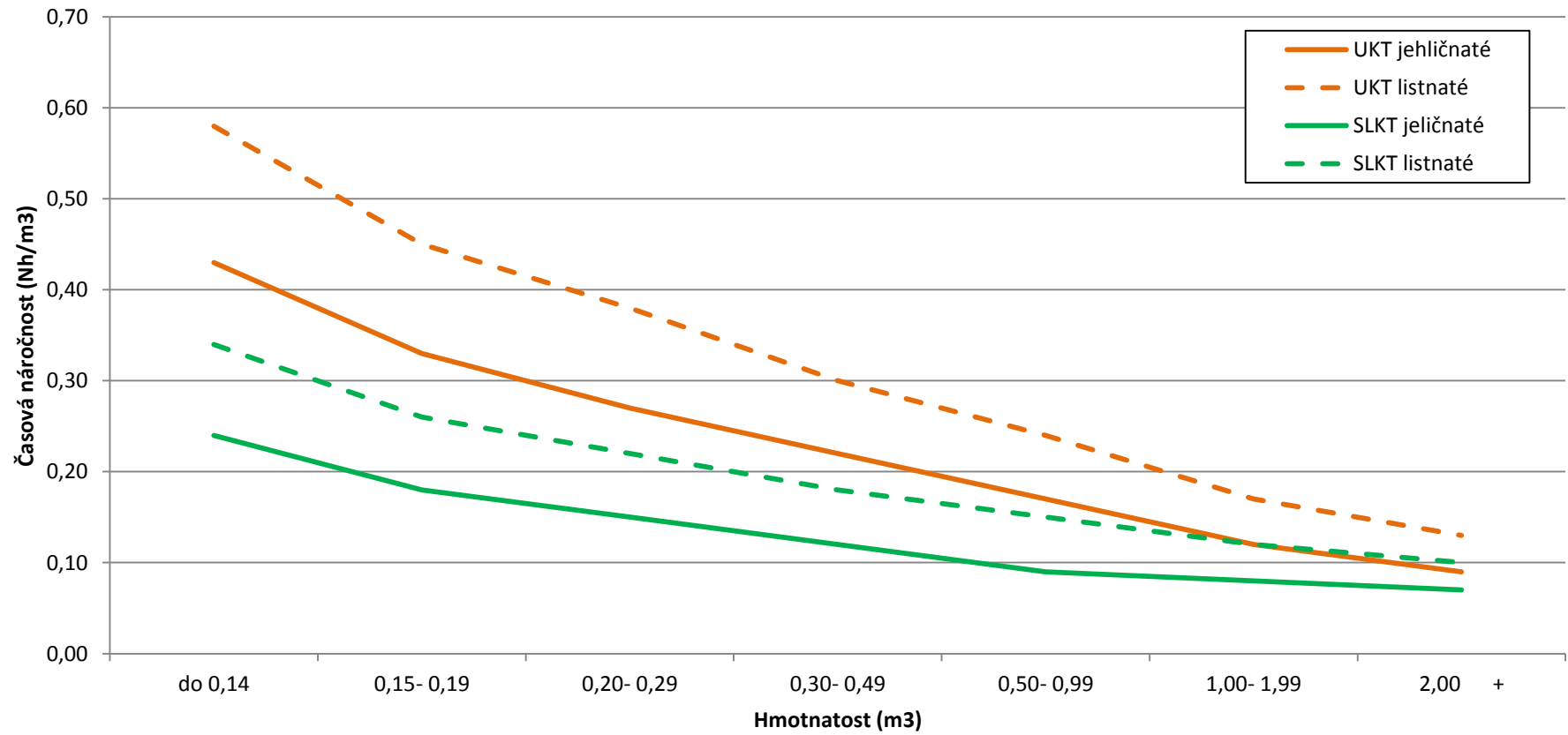


Obrázek 2: Graf vlivu hmotnatosti na pracnost těžby RMŘP



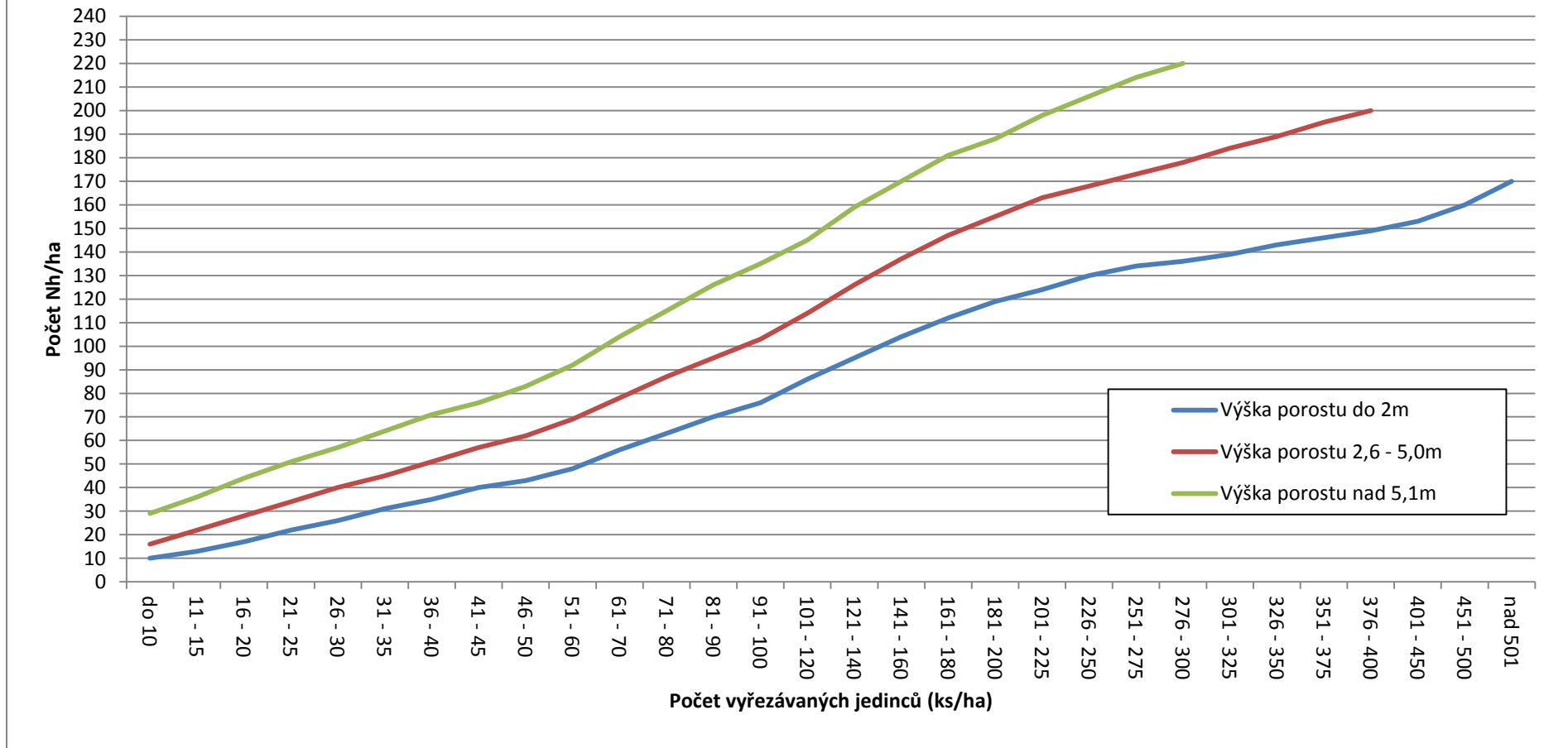
Obrázek 3: Graf vliv vzdálenosti na časovou náročnost přibližování

Vliv hmotnatosti na časovou náročnou přibližování

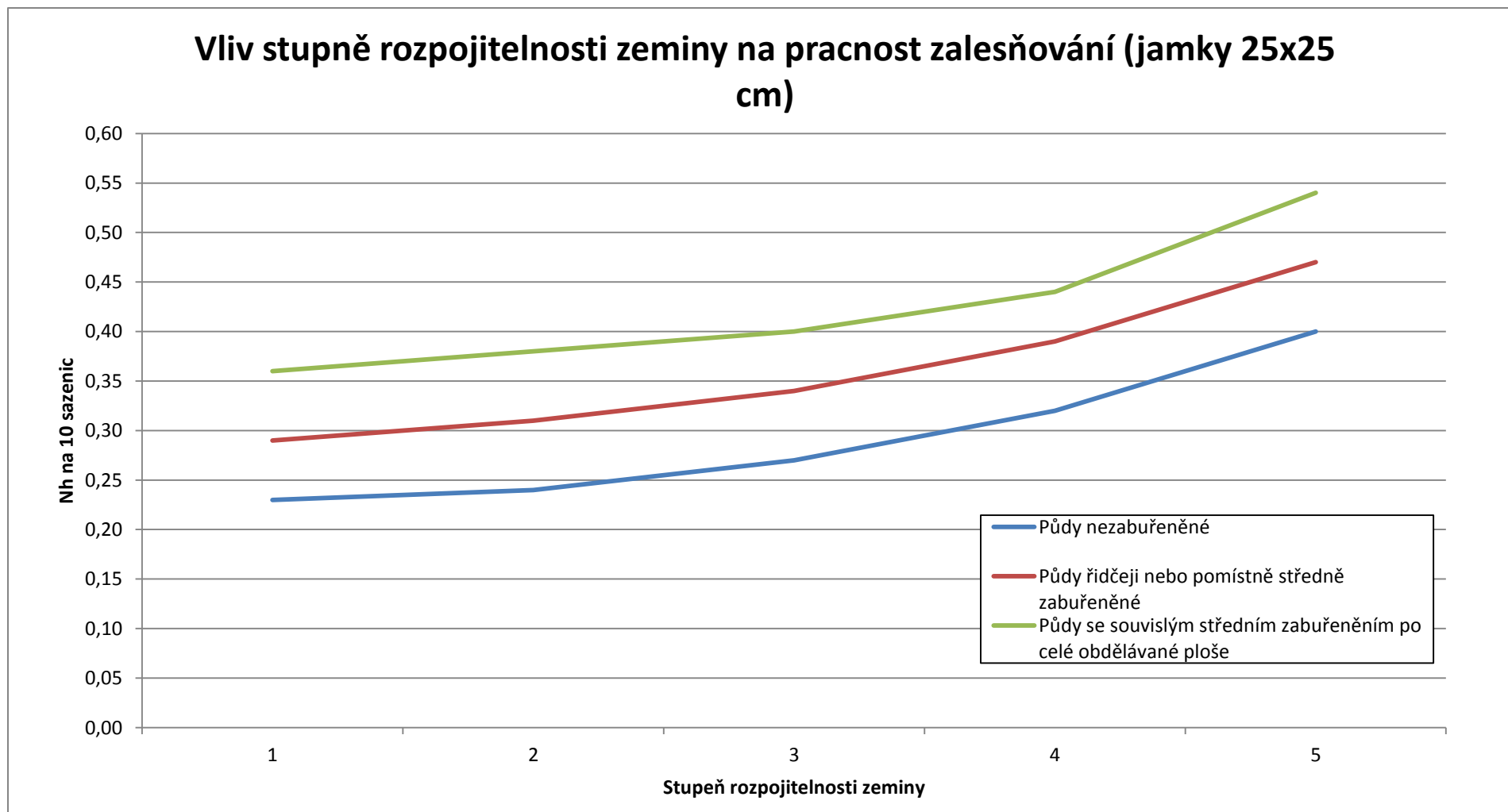


Obrázek 4: Graf vliv hmotnatosti na časovou náročnost těžby

Vliv počtu jedinců na časovou náročnost prořezávek (jehličnaté)

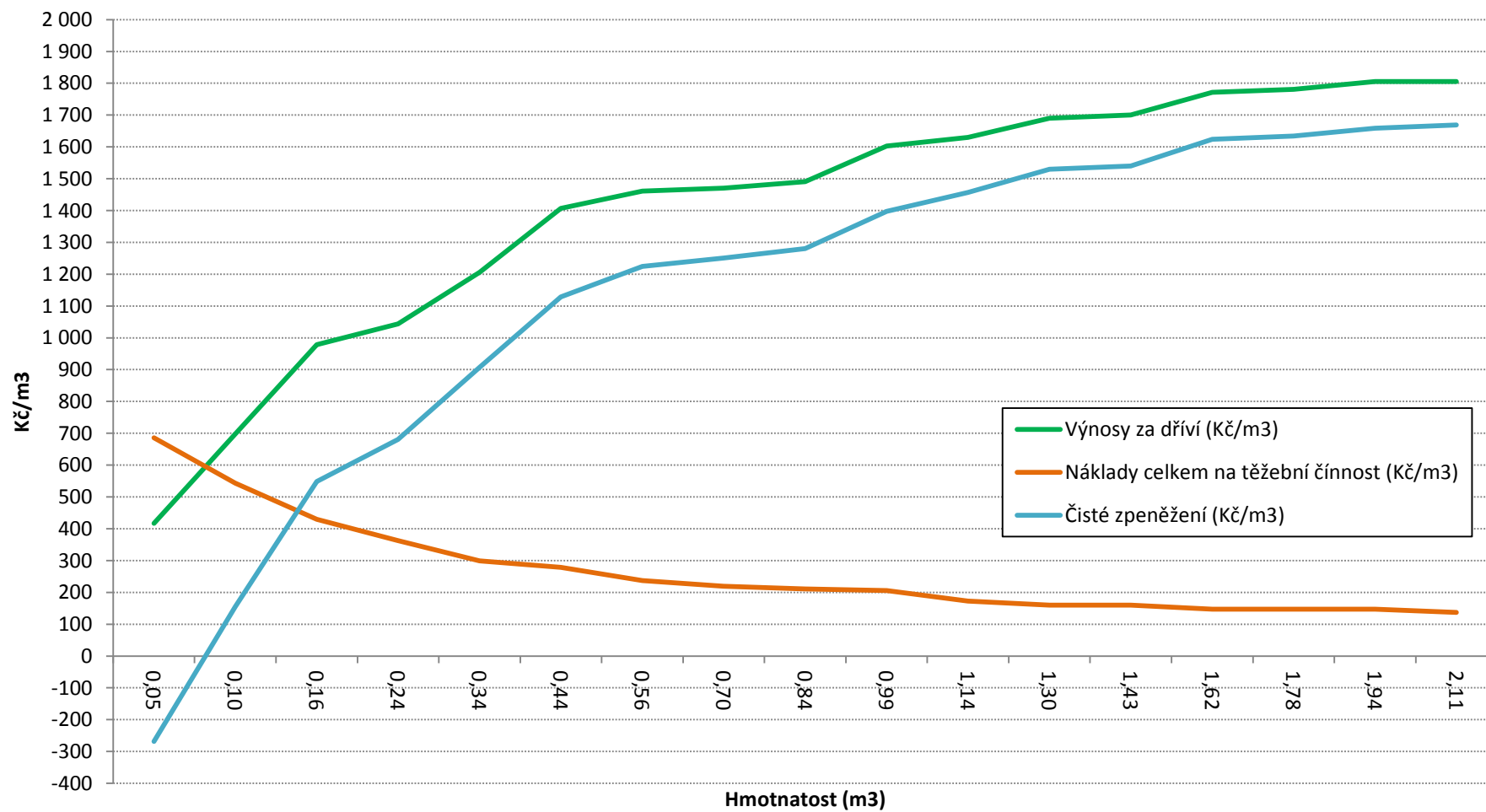


Obrázek 5: Graf vliv počtu jedinců na časovou náročnost prořezávek



Obrázek 6: Graf vliv stupně rozpojitelności zeminy na pracnost zalesňování (jamky 25x25 cm)

Vliv hmotnatosti na zpeněžení dříví (Smrk ztepilý)



Obrázek 7: Graf vliv hmotnatosti na zpeněžení dříví (Smrk ztepilý)

3.4 Kritéria a ukazatele efektivity v lesním hospodářství

Pro hodnocení efektivity v lesním hospodářství, je vhodné si systematicky utřídit hodnocené náklady a efekty do skupin podle kritérií, které popisujeme, hodnotíme, měříme. Tyto skupiny jsou racionálním vodítkem při konkrétní volbě metody hodnocení efektivity. Obecně lze navrhnout tři kritéria:

3.4.1 Ekonomická kritéria

Za ty lze považovat pro hodnocení efektivity naturálně a hodnotově (peněžně) vyjádřené a poměřované vstupy (náklady) a výstupy (efekty, výnosy) spojené s hodnocenou aktivitou.

3.4.2 Environmentální a ekologická kritéria

Za ty lze považovat pro hodnocení efektivity vyjádření negativní ale i pozitivní důsledky spojené s hodnocenou aktivitou na:

- lesní ekosystémy a jeho jednotlivé složky:
 - lesní půdu
 - lesní porosty
 - vodu, vodní režim
 - ovzduší
 - ostatní sledované prvky lesních ekosystémů
- schopnost poskytovat ekosystémové služby (mimoprodukční funkce lesů)

Tyto důsledky mají svoji věcnou stránku (například poškození půdy erozní rýhou měřeno hloubkou, šířkou a délkou). Snahou ekonomů je toto vyjádřit ekonomicky- v peněžních jednotkách, které se pokud možno odvíjí od trhu. U uvedené erozní rýhy by to mohlo být metodou nákladovou, to je náklady na uvedení do původního stavu. Pak lze tento takto vyjádřený důsledek zařadit do ekonomických kritérií.

3.4.3 Sociální kritéria (kritéria bezpečnosti práce a ochrany zdraví)

Za ty lze považovat pro hodnocení variant lesnických činností vyjádření negativní ale i pozitivní důsledky spojené s hodnocenou variantou na podmínky práce pracovníků:

- Rizikové faktory úrazovosti a nemoci z povolání
 - fyzická námaha
 - hluk

- vibrace
- toxické látky
- jiné rizika

Tyto důsledky mají svoji věcnou stránku, kdy měříme rizika- délkou expozice práce s vlivem vibrací, ale také již důsledky- počet vzniklých úrazů spojených s určitou aktivitou, počet nemocí z povolání spojených s určitou aktivitou.

Je tu opět snaha, tyto důsledky vyjádřit hodnotově, penězi, například náklady vynaložené na léčení, náklady spojené s kompenzací vyplacených pracovníkům apod. Pak lze tento takto vyjádřený důsledek zařadit do ekonomických kritérií.

3.5 Struktura ekonomických ukazatelů efektivity v lesním hospodářství

Hospodárnost

Hospodárnost aktivity nebo také náklady na technickou jednotku výkonu hodnocené aktivity

Je jedním ze základních ukazatelů při posuzování ekonomické efektivity dílčích aktivit. V podstatě jde o požadavek snižování nákladů vstupů vynaložených na dosažený výstup. Vstupem hodnocené aktivity jsou náklady- tedy spotřebované výrobní faktory (mzdy, materiál, odpisy) a výstupem je požadovaný cíl, efekt, například těžba 1m³ dříví, zalesnění tis. sazenic apod.

Náklady na t. j. lze vyjádřit ukazatelem vyjádřeným tímto vzorcem

$$N_{t.j} = \frac{N}{Q} = \frac{Kč}{t.j.}$$

Kde:

$N_{t.j.}$ - Náklady na technickou jednotku

N - Náklady

Q - množství technických jednotek

Náklady na t.j. vyjádříme pro každou hodnocenou aktivitu.

Pro srovnatelnost výsledků je nutné:

- Porovnávané aktivity musí být hodnoceny ve stejných výrobních podmínkách
- Náklady- je nutné jasně uvést které náklady budou ve výpočtu použity- zda jenom přímé, nebo přímé s výrobní režii atd. k tomu je kapitola náklady.
- Je nutné analyzovat, zda aktivita neovlivní náklady jiných následných aktivit nebo aktivita předchozí aktivity neovlivní hodnocenou aktivitu. Vhodné provést hodnocení celého sledu aktivit ve vzájemných souvislostech a vlivech.

- Je nutné posoudit, zda aktivita byť nákladově příznivá neovlivní konečné ekonomické výsledky hospodářské činnosti podniku.

Rentabilita

Použijeme-li jako ukazatele výstupu výnosy nebo zisk, dostaneme ukazatele rentability. Výnosy, zisk můžeme poměřovat buď s náklady, nebo vynaloženým kapitálem.

Tento ukazatel je používán zpravidla pro měření výnosovosti, ziskovosti podniku, můžeme jej přiměřeně použít také při hodnocení rentability dílčí činnosti. Ukazatelů rentability je více.

Nákladová rentabilita

Nákladová rentabilita se určuje poměrem zisku (hospodářského výsledku) k vlastním nákladům na výrobu (výkon):

$$R_n = \frac{HV}{VN}$$

Kde:

HV = hospodářský výsledek

VN = vlastní náklady

Míra rentability

Při porovnání výsledků hospodářské činnosti podniků v rámci jedné výrobně hospodářské jednotky se častěji používá relativního vyjádření zisku tzv. mírou rentability, což je vyjádření rentability v procentech.

$$R_{n\%} = \frac{HV}{VN} \cdot 100$$

Kde:

HV = hospodářský výsledek

VN = vlastní náklady.

Rentabilita mzdových nákladů

Ukazatele rentability můžeme použít také při sledování efektivnosti využívání pracovních sil formou rentability mzdových nákladů vynaložených na výrobu (výkon).

$$R_m = \frac{HV}{MN}$$

Kde:

HV = hospodářský výsledek

MN = mzdové náklady.

Míra rentability mzdových nákladů

$$R_{m\%} = \frac{HV}{MN} \cdot 100$$

Kde:

HV = hospodářský výsledek

MN = mzdové náklady.

Míra rentability výrobních fondů

Rovněž je možno využít ukazatele rentability ke sledování hospodaření s materiálem (zásobami) a investičním majetkem vypočtením míry rentability výrobních fondů

$$R_{vf} = \frac{HV}{\emptyset IM + \emptyset Z} \cdot 100$$

Kde:

HV = hospodářský výsledek

$\emptyset IM$ = průměrná hodnota dlouhodobého majetku

$\emptyset Z$ = průměrná hodnota zásob

Tento ukazatel (R_{vf}) nám udává, kolik Kč zisku produkuje podnik za rok na každých 100 Kč průměrné roční hodnoty výrobních fondů (IM + zásoby).

Účinnost výrobních činitelů

Místo tohoto ukazatele rentability výrobních fondů býval v lesním hospodářství uplatňován na základě charakteru lesní výroby (jejích zvláštností) specifický ukazatel – účinnost výrobních činitelů (ÚVČ).

$$\text{ÚVČ} = \frac{OV}{\emptyset IM + \emptyset Z + PS}$$

Kde:

OV - objem výkonů vlastními prostředky

$\emptyset IM$ = průměrná hodnota dlouhodobého majetku

$\emptyset Z$ = průměrná hodnota zásob

OV - objem výkonů vlastními prostředky

PS - sumární hodnota pracovních sil

3.6 Faktor času při hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství

V lesním hospodářství je faktor času velmi důležitý. V jiných odvětvích je tento vliv řešen především při hodnocení investic. V lesním hospodářství je vedle problematiky investic, řešen čas také v souvislosti s využíváním lesa jako přírodního zdroje. Ekonomická ochrana přírodních zdrojů představuje problém jejich efektivního využívání v čase, problém preference mezi současným a budoucím užitím zdroje. Z ekonomického hlediska se vliv času u lesa projevuje v délce produkční doby. Délka produkční doby je totiž v lesnictví velmi dlouhá. Jde o desetiletí, běžně sto a více let. Teorie uvažuje s postupy prolongování a diskontování, které jsou založeny na metodách úrokového počtu. V tomto smyslu také hovoříme o metodách finanční matematiky. Zahrnutí vlivu času do hodnocení efektivnosti v lesnictví řeší (Pulkrab, Šišák, Bartuňek, 2008).

Autoři uvádějí tyto základní modely:

$$K_t = K_o(1 + k)^t$$

Vyjadřuje budoucí (konečnou) hodnotu kapitálu (prolongování). Výraz $(1 + k)^t$ se nazývá se úročitel.

$$K_o = \frac{K_t}{(1+k)^t}$$

Vyjadřuje současnou (počáteční) hodnotu kapitálu (diskontování). Výraz $1/(1 + k)^t$ se nazývá odúročitel.

$$K_o = \frac{r}{k}$$

Vyjadřuje současnou hodnotu ročního trvalého nekonečného výnosu.

$$K_o = \frac{r}{(1+k)^t - 1}$$

kde

K_0 - počáteční (současná) hodnota kapitálu

K_t - konečná hodnota kapitálu

t - počet roků

k - roční úroková míra v procentech

r - roční trvalý nekonečný vynos

Vyjadřuje současnou hodnotu (kapitalizaci) výnosů (popř. výdajů), které se opakují pravidelně, trvale (nekonečně), ale vždy po uplynutí určité doby, periody (např. periodické užítky z mýtních těžeb), které se realizují jednou za dobu obmýtní.

$$K = \frac{r}{k} \cdot \frac{(1+k)^t - 1}{(1+k)^t}$$

Vyjadřuje současnou hodnotu výnosů, které se opakují pravidelně (každoročně), ale pouze po určitou omezenou dobu.

Problematika výše úrokové míry

Úrokovou míru lze definovat (Pulkrab, Šišák, Bartuňek, 2008) jako:

- cenu peněz,
- výnos z investovaného kapitálu (ne ušetřeného!),
- rychlost ekonomického růstu.

Členění úrokové míry

Úrokovou míru rozlišujeme (Pulkrab, Šišák, Bartuňek, 2008) na:

Individuální úroková míra

Individuální úroková míra je taková sazba, kterou se budoucí hodnoty diskontují do současnosti. Volba této míry je proto přímo ovlivněna současným a očekávaným příjmem každého subjektu, jeho současnými a předpokládanými potřebami, jeho spotřebou, postojem ke spoření, věkem, přístupem k životu apod. Jestliže např. někdo dává přednost přijetí částky 1 100 Kč ode dneška za rok před přijetím částky 1 000 Kč dnes, preferuje úrokovou míru 10% a méně. Obecně platí, že jedinci s vysokými příjmy mají tendenci diskontovat budoucí

hodnoty nízkou sazbou (příkladají tudíž budoucnosti větší váhu), protože zvýšení příjmu v současnosti u nich nehraje tak vážnou roli (marginální užitečnost dodatečného příjmu je nízká).

Společenská úroková míra

Společenská úroková míra je míra, kterou pro komparaci budoucnosti a současnosti by měla aplikovat společnost. Společenská úroková míra je, či by měla být, nižší než sazby, používané jednotlivci vzhledem k delší a stabilnější perspektivě společnosti. To ovšem platí ve státech či regionech hospodářsky vyspělých, s fungující ekonomikou a odpovídajícím sociálním programem. Analogicky (s přístupem jednotlivců) platí, že ekonomicky méně rozvinuté státy preferují vysoké úrokové míry, protože tyto státy spíše preferují okamžitý efekt.

Užití úrokové míry v lesnictví

je komplexně řešena v monografii Matějčiek, Šafařík, Vala, Sebera, Lench (2013):

Úroková míra musí a může zachycovat ekonomické i mimoekonomické důvody rozhodování. Nemůže se stanovit objektivní úroková míra, neboť existují nejrůznější subjektivní momenty, společenská seskupení, mocenské poměry, oceňovací účely apod., které ovlivňují konečnou výši úrokové míry.

Je nutno rozlišovat použití:

- různých druhů úrokových sazeb

(např. kapitalizační úroková míra, interní úroková míra, lesní úroková míra či jako místně obvyklá úroková míra při oceňování věčného stavu, který nesouvisí s růstem lesa - odškodnění, myslivost apod.) a

- různé výše úrokových sazeb.

Pravidla pro odstupňování úrokové míry:

- a) Rozhodující pro normální úrokovou míru je platná úroková míra pro hypotéky v dotčeném časovém období (při delší oceňovací době je třeba určit průměrnou úrokovou míru).
- b) Při takovýchto kapitalizacích je třeba vzít v úvahu zákonně předepsané úrokové sazby. Neexistuje žádný předpis tohoto druhu, jako je tomu při použití pravidla ad a).
- c) Nejdříve je nutno provést výpočet na základě dřívějších efektivních nákladů nebo výnosů. Musí-li se výpočty zakládat na současných cenových hladinách, pak je nutno

použít relativně nižších úrokových sazeb. A sice platí základní pravidlo: normální úroková míra po inflační korekci v příslušném oboru dává použitelnou úrokovou sazbu.

- d) Při výpočtu výnosové hodnoty porostu (zpětné diskontování fiktivních, podle dnešních cenových měřítek vypočtených výnosů při smýcení) působí následující faktory pro:

snížení úrokové sazby:

- pozitivní zdravotní stav porostu,
- schopnost přizpůsobení se kolísáním tržní situace (rozhodovací prostor pro volbu období s přirozenou obnovou, dobrá dosažitelnost výnosů z probírek),

zvýšení úrokové sazby:

- labilita porostu,
- omezená vypovídací schopnost o tržní situaci (náchylnost pro vynucené těžby, menší rozhodovací prostor pro volbu období s přirozenou.

- e) Při výpočtech současné hodnoty rent na základě čistých výnosů (výnosy z mýtních a předmýtních těžeb) působí následující faktory pro:

snížení úrokové sazby:

- dlouhá doba obmýtní,
- dobré racionalizační možnosti (s poměrně nízkým nákladem lze dosáhnout rozhodující zlepšení),
- dobré vývojové možnosti porostu a stanoviště (zdravé porosty s vysokým podílem cenných sortimentů, dobrý stav péče o porosty),

zvýšení úrokové sazby:

- krátká doba obmýtní,
- omezené racionalizační možnosti (zlepšení jsou možná jen s poměrně velkým nákladem),
- omezené vývojové možnosti porostu (labilní porosty, nedostatek sortimentů, stagnující nebo klesající hodnotový přírůstek).

- f) Při výpočtech současné nebo počáteční hodnoty na základě nákladů působí následující faktory pro

snížení úrokové sazby:

- výrazné zdražování vstupů,
 - malý prostor pro snižování nákladů prostřednictvím racionalizačních opatření,
- zvýšení úrokové sazby:
- mírné zdražování vstupů,
 - dobré možnosti, které zdražování zcela nebo částečně utlumí prostřednictvím racionalizačních opatření.

Tabulka 1 Návrh pro odstupňování úrokové míry podle druhu výpočtů (Matějček, Šafařík, Vala, Sebera, Lenoč ,2013):

Rozdělení	Druh výpočtu	Příklady	Úroková míra (%)	Pravidlo
Krátkodobé výpočty	Krátkodobý výpočet počáteční hodnoty	Počáteční hodnota odškodnění s krátkou dobou splatnosti	4,0-5,5	a
	Krátkodobý výpočet konečné hodnoty	Budoucí hodnota dříve splatného odškodnění	4,0-5,5	a
Dodatečné výpočty na základě efektivních nákladů a výnosů	Prolongace	Budoucí hodnota jednorázově vynaložených nákladů výpočet nákladové hodnoty vycházející s dřívějších efektivních nákladů prolongace zvýšených nákladů nebo snížených výnosů podle efektivního rozsahu a hodnoty	4,0-5,5	a
	Výpočet konečné hodnoty renty	Konečná hodnota rent (výnosů, snížených nákladů, snížených výnosů), které vznikly během časově uzavřeného období	4,0-5,5	a
	Kapitalizace	Výnosová hodnota při vyměňování daně při oddělení služebností	4,0-5,5	b
Dodatečné výpočty na základě současných nákladů a výnosů	Prolongace	Budoucí hodnota jednorázových nákladů výpočet nákladové hodnoty vycházející z investičních nákladů v dnešní cenové úrovni prolongace jednotlivých vícenákladů nebo snížených výnosů podle dnešní cenové úrovně	2,0-3,5	c
	Výpočet současné hodnoty krátkodobých rent	Současná hodnota rent vzniklých v krátkém, dosud trvajícím časovém období (přechod k předběžnému zúčtování na základě čísel vyplývajících ze zkušenosti)	2,0-4,0	c
Předběžné hodnocení na základě zkušenosti (kvalifikovaného odhadu)	Výpočet počáteční hodnoty jednorázových částek (diskontování)	Počáteční hodnota budoucích výnosů Očekávaná hodnota: porostu	2,0-3,5	d
		budoucích snížených výnosů	2,0-3,5	d
		budoucích vícenákladů	2,0-3,5	d
		budoucího odškodnění (dlouhodobého)	1,5-3,0 2,0-3,5	f d
	Výpočet současné hodnoty periodických rent	Současná hodnota trvalých periodických rent hodnota půdy podle teorie čistého výnosu trvalá celková ztráta příjmů	2,0-3,5	e
		trvalá částečná ztráta příjmů ocenění budoucích periodických vícenákladů	(snížení hodnoty půdy) 1,5-3,0	
		Současná hodnota dočasných periodických rent ocenění dočasných budoucích vícenákladů současná hodnota výnosů z probírek	1,5-3,0	f
		dočasná celková ztráta výnosů dočasná částečná ztráta výnosů	2,0-3,5 (v %)	e

			z hodnoty půdy)	
	Kapitalizace ročních rent	Současná hodnota nekonečných ročních rent výpočet výnosové hodnoty trvale udržitelného podniku ocenění trvalých ročních vícenákladů ocenění trvale snížených ročních výnosů/ztrát na výnosech	2,0-3,5 1,5-3,0 1,5-2,5	e f f
		Současná hodnota dočasných ročních rent	2-31/2 11/2-3	e f
	Diskontování ve spojitosti s výpočtem současná hodnota a kapitalizace Prolongování ve spojitosti s diskontováním a kapitalizací		Stejná úroková míra jako v předchozím výpočtu	

Možné důvody pro přírážky a srážky místně obvyklého úroku za účelem odvození kapitalizační úrokové míry shrnuje tabulka:

Tabulka 2 Vliv vybraných faktorů na odvození kapitalizační úrokové míry ((Matějček, Šafařík, Vala, Sebera, Lenoch ,2013)

Důvody pro příplatky a srážky	Odhad významu těchto důvodů	
	vysoký	nízký
Jistota vkladů	-	+, x
Mobilita kapitálu	-	+, x
Rentabilita investice	-, x, + dle představ o rentabilitě	-
Sazba za znehodnocení peněz	-	x
Ostatní odhad užiteků	-	x
Daňový tlak	+	-

Zdroj: Sagl, 1988

- + = příplatek k místně obvyklému úroku
- x = neutrální oproti místně obvyklému úroku
- = srážka z místně obvyklého úroku

3.7 Možnosti návrhů ekologických ukazatelů efektivity v lesním hospodářství

Ekologickými efekty hodnocených aktivit jsou jejich důsledky na stav lesních ekosystémů a jejich jednotlivých částí (elementů, prvků) – tzn. zejména na lesní půdu, vodu, lesní porosty, ovzduší. Tyto důsledky v souhrnu rozhodnou o konečném vlivu aktivit na produkční a mimoprodukční efekty lesní výroby.

Vyjádření konečných efektů aktivit v tomto smyslu tzn. ve vzájemných vztazích, aktivit s jednoznačným promítnutím až na efekty lesní výroby je velmi obtížné. To nás ale neopravuje je opomíjet. Naopak, z priority ochrany lesních ekosystémů vyplývá nutnost tyto důsledky dokonaleji než dosud vyjadřovat tak, aby mohly být při volbě aktivit respektovány.

Základním východiskem pro navrhování ukazatelů ekologického kritéria je třídění ekologických efektů a hlavních příčin, které je vyvolávají. Následující úvahy se týkají především hodnocení variant technologických postupů těžební činnosti.

- **Eroze půdy**

Lesnické aktivity mohou narušovat půdní povrch a způsobit erozi půdního povrchu, jde o tzv. **antropogenní erozi**, která je při lesnických aktivitách spojována zpravidla s tzv. těžebně dopravními aktivitami. Tato eroze Šachem (1986) nazývaná „Těžebně dopravní eroze“ představuje vrstvu respektive objem půdy přemístěné z narušeného půdního povrchu během těžby a soustředování dřeva především mechanickým působením dopravních prostředků a transportovaného nákladu. Na porušeném půdním povrchu s významnou těžebně dopravní erozí působí i silná **vodní eroze**. Tato místa se vyznačují zvýšenou objemovou hmotností povrchu půdy, sníženou pórovitostí, zejména nekapilární (důsledek zhutnění půdy a zanášení pórů jemnými půdními částicemi) a poklesem kapacity vsakování. Mechanický odnos, promísení a slisování svrchní vrstvy půdy způsobuje kromě zmíněného přerozdělení velikosti pórů, také přechod na horizontálně orientované póry. Tím dochází k přerušení vodivých drah vytvořených kořínky, po kterých voda původně prosakovala. Rovněž ochuzení půdy o humus redukuje kapacitu infiltrace. Vsakovací schopnost půdy je pak v důsledku uvedených změn ve většině případů menší než množství vody přiváděné k půdnímu povrchu srážkami a vytváří se souvislý povrchový odtok a následná vodní eroze.

- **Zhutnění lesní půdy**

Tento jev je také spojován zpravidla s těžebními dopravními aktivitami, které mohou stláčet povrchové ale i spodní vrstvy půdy. Může však jít i o aktivity v pěstební činnosti například v souvislosti s mechanizovanými způsoby přípravy půdy. Stláčením dochází k slehnutí

povrchových minerálních vrstev lesních půd s následným zhoršením ekologických a hydrologických vlastností půd. Ze změn ekologicky důležitých vlastností lesních půd, které jsou podmíněny stlačením a slehnutím povrchových vrstev půdy, jde především o zhoršení režimu pórovitosti, a tím o změny vodního, vzdušného i teplotního režimu půd. Celkové změny vodního režimu lesních půd stržením nebo rozrušením vrstvy povrchového humusu a mechanickým stlačením svrchních vrstev vlivem používání těžebních strojů se jeví jako:

- a) výrazné snížení infiltrační či zasakovací schopnosti lesních půd pro atmosférické srážky do půdního profilu
- b) zvýšení povrchového (ztrátového) odtoku pro atmosférické srážky s méně vyrovnanými odtokovými poměry do vodních toků během roku, zejména při nárazových větších srážkách
- c) zvýšení celkových ztrát vody při zachycení v půdách, a tím i ztrát pro lesní porosty
- d) snížení hydrologické funkce lesních půd.

Procesy zhutnění a eroze půdy, jak z předchozího vyplývá, spolu vzájemně souvisí. Dále z přehledu vyplývá, že se promítají bez výjimky do produkčních a mimoprodukčních efektů lesní výroby. Možno říci, že i v těch případech, kdy rozvíjíme některé mimoprodukční efekty výhradně v zájmu společnosti, zhutňovací a erozivní procesy ovlivňují možnosti jejich rozvoje především změnou potencionálních podmínek produkce.

- **Zranění nebo zničení stromů či celých částí porostů.**

Tento jev je také spojován zpravidla s těžebně dopravními aktivitami, které mohou poškozovat kořeny stlačením až přetržením, dále může docházet ke zranění kořenových náběhů či části stromů, a to vlivem jízdy mechanizačních prostředků a pohybem těžebního dříví. Důsledky poranění lesních stromů se promítají do znehodnoceného dříví, ale i do snížení přírůstu stromů.

Poraněný jehličnatý strom se snaží ránu uzavřít pryskyřicí a listnáč zpravidla závalem. Oba způsoby vlastní ochrany stromu jsou na újmu jakosti dřeva na poraněných místech. Jehličnan roní pryskyřici, která proniká do jeho běle. Při dalším růstu zastaví stejně jako listnáč přírůst v poraněném místě. Poraněný kmen nese zpravidla stopy poranění až do mýtního věku. Většinou je strom napaden houbovou infekcí, která opět znehodnocuje dříví, mnohdy musí být strom předčasně z porostu odstraněn, což u stromů nadějných je vždy ztrátové.

Je zřejmé, že znehodnocení dříví poraněním ovlivňuje produkční a mimoprodukční efekty lesní výroby. Poškození stromů se může stát významným faktorem v porostech oslabených imisemi, kde další ovlivnění zdravotního stavu stromů poraněním rozhodně nezvyšuje jejich odolnost. Poškození stromů má tak nesporný dopad i na ty mimoprodukční efekty, kdy dnes sledujeme vůbec zachování porostů pro své ochranné a jiné funkce.

- Znečištění lesních ekosystémů pohonnými hmotami, mazadly a ostatními škodlivinami – mechanizované technologické postupy jsou provázeny rizikem úniku nafty, benzínu, oleje při haváriích. Případné znečištění znehodnocuje vlastnosti půdy a čistotu vod.
- Znečištění lesních ekosystémů výfukovými splodinami – výfukové splodiny mohou ovlivňovat procesy růstu dřevin. Uvedené možné důsledky jsou uváděny jen z důvodu úplnosti.
- Zvýšení hlučnosti v lesních ekosystémech – hlučnost se může stát omezujícím faktorem při provádění těžebních zásahů ve speciálních zvláštních případech, kdy hluk v dané oblasti je z různých důvodů nežádoucí (v rekreačně exponovaných oblastech, ochrana vzácných živočišných druhů apod.). Uvedené možné důsledky jsou uváděny jen z důvodu úplnosti.

Z uvedeného přehledu možných změn lesních ekosystémů a jeho elementů (způsobených technologickými postupy) vyplývá, že k rozhodujícím příčinám zásadního významu, které je mohou způsobovat, patří:

1. Pohyb mechanizačních prostředků po půdě a v porostech (styk pohybujícího se prostředku s povrchem půdy a porosty nebo jednotlivými částmi stromů).
2. Pohyb nákladu na půdě a v porostech (styk nákladu s povrchem půdy a porosty nebo jednotlivými částmi stromů).
3. Dopravní zpřístupnění nutné pro pohyb mechanizačních prostředků (máme tím na mysli cesty, svážnice, přibližovací linky, skládky atd.).
4. Možnost úniku pohonných hmot a mazadel.

Nelze samozřejmě ani opomenout další faktory a to: hluk spalovacích motorů a škodliviny obsažené ve výfukových plynech spalovacích motorů.

U těchto faktorů předpokládáme, že vyhovují-li stroje (jsou schváleny) z hlediska vlivu na obsluhující pracovníky, nebudeme většinou zatím předpokládat konečné vlivy na funkce

lesního hospodářství. I tyto však v navržené metodě jako celku jsou, jak již bylo uvedeno, pro úplnost uváděny. Lze předpokládat, že ve výjimečných případech je uplatníme a hluk i škodliviny měřené běžnými naturálními jednotkami se pro nás stanou limitujícím faktorem.

Pro vyjadřování nejdůležitějších uvedených vztahů mezi alternativami technologických postupů a jejich důsledků pro lesní ekosystémy – zejména pro některé jejich elementy – lze navrhnout tyto skupiny ukazatelů:

Ukazatele eroze a zhutnění půdy

Vyjádření eroze a sekundární vodní eroze lze provádět různými ukazateli. Základem je vyjádření objemu či hmotnosti nebo síly odstraněné vrstvy, plošného rozsahu rozrušení přemístěné půdy (ztráty půdy) z jednotky plochy za určité časové období (tzn. např. eroze v $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$).

Ukazatel eroze půdy – Q

$$Q = \frac{q}{W} \quad (\text{m}^3 \text{ za rok/m}^3)$$

kde:

q - objem erodované půdy za určité období (m^3/rok)

W - objem těžené dendromasy (m^3)

Takto určovat erozi lze však jen na základě experimentálních měření nebo pomocí různých vzorců pro hodnocení potencionální eroze. Toto nám umožní pro stejné nebo obdobné podmínky určit možnou potencionální erozi. Těchto empirických údajů a vzorců lze použít srovnání intenzity eroze dle alternativ (Šach, 1986).

Zhutnění lze vyjádřit např. tloušťkou stlačení nebo vyjádřením změn fyzikálních vlastností půd především zrnitostí, objemovou hmotností a pórovitostí.

Ukazatel zhutnění půdy – H

např.: $H = p_1 - p_2$ (%)

kde: p_1 – pórovitost půdy před provedením těžebního zásahu (%)

p_2 – pórovitost půdy po provedení těžebního zásahu (%)

Univerzální vztahy mezi různými alternativami a velikostí eroze a zhutnění je zatím prakticky nemožné sestavit. To vyplývá z toho, že je nutné vždy vycházet z konkrétních přírodních podmínek – předpokladů pro zhutnění a erozi. Rovněž přesnější charakteristika alternativ technologických postupů dle škodících příčin je zatím prováděna volněji. Alternativy jsou převážně charakterizovány skupinami prostředků, zejména v soustředování koněm, traktorem, lanovkou, gravitačně. Přesnější charakteristika alternativ škodícími příčinami, tj. kvantifikací pohybu vozidel a nákladu, není obvykle prováděna.

Za dané situace další návrhy vychází z uvedených skutečností a je navrhováno zatím začít hodnotit škody zhutněním a erozí vyjadřováním škodících příčin (faktorů). Tyto škodící příčiny svým způsobem vyjadřují intenzitu působení nejenom na půdu, ale můžeme říci, že prostřednictvím tohoto elementu i na lesní ekosystémy.

Ukazatele příčin eroze a zhutnění lesních půd a ostatních změn lesních ekosystémů

Rozsah jízd vozidel (prostředků) a vlečení nákladu – J

Za rozsah jízd vozidel a vlečení nákladu lze pro dané účely považovat např. počet jízd vozidla pro náklad a s nákladem vykonaných na jednotce plochy porostu nebo na určité trase přibližování nebo délku takto ujeté dráhy vozidla a délku vlečení nákladu na porostní ploše apod..

Toto lze vyjadřovat různými ukazateli, podle toho zda sledujeme pouze rozsah jízd vozidla nebo zda nás zajímá rozsah jízd vozidel s nákladem, bez nákladu, ale i rozsah jízd prostředků následných operací (vyklizování klestu apod.).

V tomto smyslu lze rozsah jízd vozidel vyjadřovat např. těmito ukazateli:

Četnost jízd na přibližovací trase - J_t

$$J_t = \frac{L_v}{L_p}$$

kde:

L_v – délka ujeté trasy porostem (m)

L_p – průměrná délka přibližování (m)

Četnost jízd na porostní ploše - J_s

$$J_s = \frac{L_v \cdot \check{s}}{S}$$

kde:

L_v – délka ujeté dráhy porostem (m)

\check{s} – šířka pneumatik (stopy pneumatik) (m)

S – plocha porostu (m^2)

Ukazatele četnosti jízd, jak z předchozího vyplývá, vypočteme ze zásoby těžného porostu, kterou dělíme průměrným nákladem, pak dostaneme počet jízd, který násobený průměrnou šířkou pneumatik udává poježděnou plochu (při rovnoměrném rozmístění). Tato plocha dělená plochou porostu udává teoreticky možnou násobnost jízd za předpokladu rovnoměrného rozmístění jízd po ploše.

Průměrný náklad traktorů je přitom velmi proměnlivý, je závislý značně od konkrétních podmínek průměrného objemu kmenů, stromů, sklonitosti terénu, koeficientu tření atd. je třeba ho určit dle konkrétních podmínek.

Ukazatele četnosti jízd je nezbytné zejména při použití různorodých strojů doplnit o ukazatel měrného tlaku na půdu. To vyplývá ze skutečnosti, že je třeba rozlišovat i stejnou četnost jízd v případě rozdílného vyvíjeného měrného tlaku na půdu.

Měrný tlak na půdu lze vyjádřit např. ukazateli:

Měrný tlak vlečeného nákladu na půdu – P_n

$$P_n = \frac{G_n}{S_n} \quad (kg/m^2)$$

kde:

G_n - působící hmotnost nákladu (kg)

S_n - celková plocha stopy nákladu (m^2)

Měrný tlak vozidla na půdu - P_v

$$P_v = \frac{G_v}{S_v} \quad (kg/m^2)$$

kde:

G_v - hmotnost vozidla a části či celého nákladu (kg)

S_v - celková plocha stopy vozidla (m^2)

Navržené ukazatele je třeba doplnit dalšími charakteristikami, které ovlivňují erozi a zhutnění. Jde zejména o způsob vlečení nákladu, tzn. zda v polozávěsu nebo přímo po půdě, zda jsou vlečeny stromy nebo kmeny, zda jsou vlečeny kmeny napřed oddenkovou nebo vrcholovou částí.

Je nutné rovněž posoudit rozmístění jízd po ploše. To znamená, zda jsou jízdy rozptýlené nebo soustředěné v určité linii.

Hodnoty ukazatelů eroze, zhutnění nebo ukazatelů jejich příčin jsou již východiskem pro posuzování alternativ z hlediska erozivních a zhutňovacích procesů. Nevyřešenou otázkou je určení mezních hodnot, tzn. pro jakou hodnotu ukazatelů budeme alternativy zamítnat.

Zatím jsme odkázáni na určení mezních hodnot např. na základě největší a nejmenší velikosti ukazatelů zjištěných pro jednotlivé alternativy. Ani u maximální zjištěné hodnoty ukazatele však nevíme, zda ji lze posuzovat již za nevyhovující. V podstatě jsou tyto hodnoty určeny pouze v oblastech vodohospodářsky důležitých, kde je „instrukcí“ vylučován pojezd mechanizačních prostředků.

3.7.1 Možnosti vyjadřování ekonomických důsledků ekologických efektů

Nabízí se možnost použít některou z metod oceňování škod na lesní půdě a lesních porostech. Lze například vhodně aplikovat Vyhlášku č. 55/1999 Sb. o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích.

Tato vyhláška stanoví způsob výpočtu výše újmy nebo škody (dále jen "škoda"), které

vznikají:

a) na lesním pozemku v důsledku

1. trvalého odnětí nebo trvalého omezení plnění dřevoprodukční funkce lesa (dále jen "produkční funkce"),
2. dočasného odnětí nebo dočasného omezení plnění produkční funkce,
3. trvalého poškození plnění produkční funkce,
4. dočasného poškození plnění produkční funkce,

b) na lesním porostu v důsledku

1. zničení lesního porostu,
2. předčasného smýcení lesního porostu,
3. snížení přírůstu lesního porostu,
4. snížení produkce lesního porostu,
5. snížení kvality lesního porostu,
6. krádeže dřevní hmoty na pni,

c) z mimořádných a nákladově náročnějších opatření při hospodaření v lesích,

Celková škoda se vypočítá jako součet jednotlivých škod. Výše jednotlivých škod se zjistí pomocí stanovených vzorců.

Pokud hodnotíme efektivnost našich lesnických aktivit a v souvislosti s touto aktivitou dojde ke škodě na lesním pozemku nebo na lesním porostu nebo vzniku mimořádné nákladově náročnějších opatření při hospodaření v lesích, umožňuje vyhláška vypočítat škodu na dřevoprodukční funkci. Škoda na lesním pozemku ale znamená škodu na lesní půdě, škoda na lesním porostu na jednotlivých stromech, nebo souborech stromů. Lesní porosty a lesní půda je součástí lesního ekosystému. Vyhláška sice vyčísluje škodu na produkční funkci ale s ohledem na neoddělitelnou vazbu lesní půdy a lesních porosty je zde souběh poškození ekosystému s vazbou na produkci, vypočtenou škoda v penězích je tak logicky vyjádřením také ekologické újmy (vlastníka ale také společnosti) Při praktické aplikaci vyhlášky pro hodnocení škod vzniklých různými aktivitami narazíme na tyto zásadní problémy.

Výpočet výše škod na lesním pozemku vlivem činností (aktivit)

Škoda z trvalého odnětí nebo trvalého omezení plnění produkční funkce (§ 3) a škoda z dočasného odnětí nebo omezení produkční funkce (§ 4)

V § 3 a § 4 a zde uvedených vzorcích se předpokládá znalost, jak hodnocené aktivity omezí plnění produkční funkce lesa ve srovnání s obvyklým plněním produkční funkce lesa. Škodu vzniklou na pozemku je možné vypočítat za předpokladu, že je znám koeficient rozsahu omezení **K**, který se určí jako podíl omezeného plnění produkční funkce lesa a obvyklého plnění produkční funkce lesa. Pro převládající soubor lesních typů se zjišťená celková potenciální renta z lesa násobí tímto koeficientem.

$$\text{Aktivita} \rightarrow \frac{\text{omezené plnění produkční funkce lesa vlivem aktivity}}{\text{obvyklé plnění produkční funkce lesa bez působení aktivity}} = K$$

Škoda z trvalého (§ 5) a dočasného (§ 6) poškození plnění produkční funkce.

V § 5 a § 6 a zde uvedených vzorcích se předpokládá znalost, zda hodnocené aktivity změni soubor lesních typů. Škoda je pak rozdílem potenciálních rent původního a změněného souboru lesních typů.

Aktivita → změna souboru lesních typů

3.7.2 Výpočet výše škod na lesním porostu vlivem činností (aktivit)

Vyhláška uvažuje z různými důsledky činností a aktivit na lesní porosty. Od předčasného smýcení zničení, snížení přírůstu, snížení produkce, kvality. Některé vzorce řeší škody bez ohledu na příčiny, které je způsobili (§ 8 zničení lesního porostu), naopak jsou ve vyhlášce vzorce, které jsou určeny pro výpočet škody způsobeny konkrétní skupinou činností (§ 11, škoda se snížení kvality mechanickým poškozením), nebo jsou vzorce speciálně zaměřené na určitou škodu (§ 9 odst. 4 škody v důsledku okusu zvěří, § 13 krádeží dřevní hmoty).

Systematicky lze vzorce rozdělit na ty, co řeší situaci, kdy činnost, aktivita, příčina vyvolává nutnost porost předčasně smýtit, nebo je porost činností zničení. Vzorce počítají škodu na základě znalostí hodnot lesních porostů v době zničení, v době předčasného smýcení, pracuje se s hodnotou mýtní výtěže apod. Vztah aktivita jako příčina a způsobená škoda je většinou jasný, škodu jsme schopni většinou přesně určit.

Další skupinou jsou škody ze snížení přírůstu lesního porostu (§9). Vzorce používají hodnoty ročního přírůstu a koeficient vyjadřující poměr přírůstu poškozeného a zdravého lesního porostu.

$$\text{Aktivita} \rightarrow \frac{\text{poměr přírůstu poškozeného porostu}}{\text{přírůst zdravého porostu}} = K_1$$

K_1 – koeficient vyjadřující poměr přírůstu poškozeného a zdravého lesního porostu.

S výjimkou škod imisemi, je nutné tento koeficient určit například šetřením.

Důležité je výpočet škod způsobených mechanickým poškozením stromů těžebně dopravní technikou. Jde o škodu ze snížení kvality lesního porostu (§11). Zde je vzorec a postup, který respektuje počty poškozených a zdravých stromů, vliv má velikost plochy poškození. Škoda se dá uplatnit jen jednou.

Vyhláška umožňuje také vypočítat škodu ze snížení produkce lesního porostu v důsledku záměny dřevin (§ 10)

Možnosti výpočtu škod na porostech pro různé kombinace příčin a důsledků.

Škoda z mimořádných nebo nákladově náročnějších opatření způsobená vlivem aktivit

Správnost výpočtu této škody je závislá na správné identifikaci mimořádných nebo nákladově náročnějších opatření a následném zjištění jejich ekonomicky oprávněných úplných vlastních nákladů a ekonomicky oprávněných úplných vlastních nákladů na obvyklý způsob hospodaření.

To ale znamená nutnost tuto určitou sazbu přiřadit například „nejškodlivější“ alternativně určené maximálními hodnotami ukazatelů eroze a zhutnění. Lze ocenit i množství pravděpodobně

Ukazatel zranění nebo zničení stromů či celých částí porostů

Výchozím ukazatelem je počet zraněných stromů a průměrná plocha zranění stromů. Počty zraněných stromů a rozsah zranění umožňuje posuzovat alternativy.

Ukazatel zranění stromů a porostů – S

$$S = \frac{S_z}{W} \quad (\text{počet/m}^3)$$

kde:

S_z - počet zraněných stromů

pro následné výpočty ztrát je účelná znalost průměrné velikosti rány na jeden strom
W – objem dendromasy (dříví) získaného těžebním zásahem (m³)

Tyto základní ukazatele umožňují kalkulovat i ztráty z poranění vyplývající a tyto zahrnout do nákladů alternativ. K tomu je třeba znát způsob šíření hniloby v poraněných stromech. Ztráty se vypočtou jako rozdíl zpeněžení stromů zdravých a poškozených.

Je možno počítat i ostatní škody vyplývající ze snížení přírůstu a ostatních funkcí lesních porostů.

Náklady (ztráty) vyvolané - N_v

$$N_v = C + k_s \quad (\text{Kč/m}^3)$$

kde:

C - změna ceny mezi zdravým a hnilobou znehodnoceným dřívím přepočtený na objem vytěžené dendromasy W (Kč/m³)

k_s - sazba náhrad ostatních škod vyvolaných poškozením stromů přepočtený na objem W (Kč/m³)

Pro jednoduché ale dostatečně přesné výpočty ztrát zpeněžením lze použít sortimentačních tabulek, které uvádí složení sortimentů ve zdravém a hnilobou napadeném porostu.

Ukazatele zranění stromů lze zejména v probírkách odvozovat při volbě alternativ na základě zjištěných obecných vztahů mezi charakteristikami technologií a porostů (např. úhel vyklizování sevřený osou kmene a linky, šířka vyklizovaného pole, šířka linky, zásoba na ha porostu, délka vyklizovaného kmene, průměrný objem vyklizovaného kmene, průměr oddenku vyklizovaného kmene apod.).

Ukazatele vyčlenění porostní půdy pro pohyb mechanizačních prostředků

V tomto návrhu máme na mysli v podstatě přibližování linky a skládky. Cesty a svážnice jsou řešeny jiným úkolem.

Vyjádřit vyčlenění porostní půdy lze přímo vyčleněnou plochou nebo podílem vyčleněné plochy k celkové porostní ploše - V

$$V = \frac{V_p}{S} \cdot 100 \quad (\%)$$

kde:

V_p - vyčleněná plocha (m^2)

S - celková porostní plocha (m^2)

Při výpočtu vyčleněné plochy (V_p) přibližovacími linkami je třeba vzít v úvahu rozestup mezi stromy. To vyjádřil Popelka (1978):

$$V_p = (d_1 - d_p) \cdot L \quad (m^2)$$

kde:

V_p - vyčleněná plocha (m^2)

d_1 - šířka linky (m)

d_p - průměrná vzdálenost mezi stromy v porostu (m)

L - délka linek v porostu (m)

Náklady vyvolané

Oceněním plochy vyčleněné porostní půdy je možné vypočítat vyvolané náklady – ztráty. Je možné opět použít „pokynů pro oceňování škod“.

Ostatní ukazatele ekologických efektů

Nelze ani opomenout možnost použití různých ukazatelů škod na půdách, které jsou založeny na verbálně numerických stupnicích, tzn., že slovně charakterizované škodlivosti je přiřazen určitý počet bodů – stupeň poškození. Lze aplikovat např. stupnici síly poškození půdního povrchu obnovních sečí při těžbě a soustředování dříví, kterou používá ve své práci Šach (1986):

Stupeň poškození	Charakteristika poškození
0 - nevýznamný	půdní kryt zachován
1 - významný	půdní kryt promísen s minerální půdou, vytvořeny mělké rýhy
2 - velmi významný	půdní kryt stržen, minerální půda obnažena, vytvořeny hluboké rýhy

3.8 Možnosti návrhů ukazatelů sociálních efektů v lesním hospodářství

Jde o sociální efekty související s bezpečností práce a ochranou zdraví pracujících v lesním hospodářství a to v souvislosti s volbou variant technologickým postupů lesní výroby.

Zde nás zajímá faktor práce. Problematika sociálních společenských efektů, které jsou poskytovány lesním hospodářstvím jako ekosystémová a společenská služba, (ochrana přírody, rekreace aj.) je předmětem části výstupy.

Za rozhodující v oblasti sociálních efektů ve smyslu bezpečnosti práce a ochrany zdraví jsou vlivy, které vedou k poškození zdraví člověka – úrazem či nemocí z povolání.

Návrhy dále vychází ze skutečnosti, že je určen pro hodnocení technologických variant při použití strojů již ergonomicky posouzených a všemi příslušnými institucemi z tohoto hlediska schválených, včetně z toho vyplývajících omezení, a platných pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Při praktické činnosti lesního hospodáře jsou to pro něj nepřekročitelné bariéry, které musí respektovat.

Současně ale jednotlivé stroje nebo jejich kombinace působí z hlediska úrazovosti rozdílně. Lesní hospodář je povinen navrhnout varianty tak, aby úrazovost a nemocnost a jejich vyváženost byla co nejmenší, aby vývoj úrazovosti měl klesající tendenci. K tomu lze použít následující ukazatele úrazovosti a nemocí z povolání.

Ukazatelé úrazovosti

Vyjádření úrazovosti je možné provést řadou ukazatelů:

1. Četnost úrazů na hodinu provozu stroje či odpracovanou hodinu pracovníka. Obdobně počet úrazů připadajících na jednici výkonu. Nejlépe je zjišťovat tyto údaje v členění dle operací.

Ukazatele četnosti úrazů a nemocí z povolání

$$U_{q\check{c}} = \frac{U_{\check{c}}}{Q} \quad (\text{počet/t.j.})$$

kde: $U_{w\check{c}}$ - četnost úrazů a nemocí z povolání na tj. výkonu

$U_{\check{c}}$ - počet úrazů a nemocí z povolání

Q - množství výkonu navrženou alternativou (t.j.)

$$U_{t\check{c}} = \frac{U_{\check{c}}}{T} \quad (\text{počet/h})$$

kde: $U_{t\check{c}}$ - četnost úrazů a nemocí z povolání na hodinu práce sledované činnosti, operace

T - spotřeba času sledované činnosti, operace (h)

$U_{\check{c}}$ - počet úrazů a nemocí z povolání

2. Závažnost úrazů – měřená absencí (délkou nemocnosti) vyvolanou jedním úrazem. Pro naše účely zjišťujeme délku nemocnosti vyvolanou 1h provozu stroje či odpracovanou 1h pracovníka, obdobně délku nemocnosti vyvolanou jednicovým výkonem. Nejlépe je zjišťovat tyto údaje v členění dle operací. Ukazatele absence pro úraz a nemocí z povolání

$$U_{qa} = \frac{U_a}{Q} \quad (\text{počet dní/ t.j.})$$

kde: U_{wa} - délka absence na tj. výkonu

U_a - absence pro úrazy a nemoci z povolání (dny)

Q - množství výkonu navrženou alternativou (t.j.)

$$U_{ta} = \frac{U_a}{T} \quad (\text{počet dní/h})$$

kde: U_{ta} - délka absence na hodinu práce sledované činnosti, operace

U_a - absence pro úrazy a nemoci z povolání (dny)

T - spotřeba času sledované činnosti, operace (h)

Pomocí uvedených ukazatelů hodnotíme na základě rozboru úrazovosti technologie ex post. Současně je ale tento postup základem pro hodnocení navrhovaných technologických alternativ a umožňuje předvídat s určitou pravděpodobností četnost úrazů, které vyvolávají.

Otázkou zůstává, co máme považovat za nepřekročitelnou bariéru i přesto, že hlavní jsou respektovány tím, že dodržíme všechny směrnice, předpisy. Při navrhování alternativ lze za ni považovat současně dosahovanou průměrnou úroveň úrazovosti sledované operace, činnosti tzn., že navrhované technologie by dosavadní průměrnou úroveň neměly přesahovat.

Cílem je úrazovost úplně odstranit a alternativy je třeba posuzovat z hlediska přiblížení se k tomuto cíli. Je třeba také určit nepřekročitelnou hladinu úrazovosti (průměrnou nebo přísněnou).

V návaznosti na toto naturální vyjádření je třeba vyjádřit, jak uvažovaná hladina úrazovosti ovlivní náklady.

Náklady vyvolané - N_v

$$\text{např.: } N_v = U_{w\check{c}} \cdot R_u \quad (\text{K}\check{c}/\text{t.j.})$$

kde: $U_{w\check{c}}$ - četnost úrazů na vykonanou jednici

R_u - průměrné náklady vyvolané jedním úrazem a nemocí z povolání (Kč)

Při zjišťování průměrných nákladů vyvolaných úrazy a nemocí z povolání lze postupovat následujícím způsobem.

Pro kalkulace nákladů se pracovním úrazem s ohledem na jeho hospodářské následky rozumí náhlá a neúmyslná událost, jejíž působení narušuje nebo ruší normální plánovitý chod organizace, neboť poškozují zdraví osob a v některých případech způsobuje výrobní poruchy a věcné škody.

A. Výpočet přímých nákladů

Ztráty výroby (výkonů) snížením produktivity práce

Tyto ztráty se obvykle vypočítávají:

$$Z_v = T_z \cdot PP \quad (\text{Kč})$$

kde: Z_v - ztráta výroby v hodnotovém vyjádření (Kč)

T_z - promeškaná pracovní doba (v hodinách, směnách)

PP - produktivita práce připadající na zvolenou jednotku pracovní doby v Kč
(vyjádřeno čistou výrobou, výkonem)

Je zřejmé, že kalkulace těchto ztrát je problematická. Prakticky se totiž takto vypočtená ztráta v hospodářských výsledcích podniků přímo neprojeví. V lesním hospodářství k tomuto přistupuje skutečnost, že možnost vypočítat produktivitu práce lesní výroby v Kč ve smyslu uvedené metodiky je velmi omezená, pro jednotlivé činnosti zatím nelze tento výpočet aplikovat vůbec.

Náhrady mezd

Náhrada mzdy se poskytuje zraněnému pracovníkovi za krátkodobé přerušení práce vyvolané úrazovou událostí. Jedná se například o dobu potřebnou k ošetření zraněného, opakovanou návštěvou lékaře (rehabilitace apod.) v pracovní době poškozeného pracovníka.

Spolupracovníkům je vyplácena náhrada mezd za promeškanou pracovní dobu v důsledku záchranných prací, při poskytování první pomoci zraněným nebo při jejich doprovodu na ošetřovnu.

Do této skupiny nákladů se dále zahrnují náklady mezd za čekání na práci, v případě poškození zařízení, materiálu apod. za předpokladu, že čekání na práci je v souvislosti s pracovním úrazem.

Při složitějších pracovních úrazech, výrobních poruchách a haváriích přichází v úvahu výplata náhrady mezd též za promeškanou pracovní dobu při zjišťování příčin úrazové události při vyšetřování okolností pracovního úrazu orgány policie bezpečnosti nebo státního dozoru, při rekonstrukci úrazové události apod.. Přitom je oprávněným požadavkem začleňovat do těchto nákladů ztráty pracovní doby vedoucích pracovníků. Tito pracovníci mohli totiž jinak vykonávat normální řídicí práci.

Obdobný charakter nákladů na pracovní úraz mají náhrady mezd těm pracovníkům, kteří zajišťují v pracovní době osobní záležitosti zraněného, vykonávají organizovanou návštěvu poškozeného nebo v případě úmrtí se zúčastňují pohřbu.

Ve všech těchto případech vypočteme náhrady mezd spojených s určitým pracovním úrazem takto:

$$N_m = T_z \cdot P_v \quad (\text{Kč})$$

kde: N_m - náhrada mzdy v Kč

T_z - promeškaná pracovní doba ve zvolených jednotkách času

P_v - průměrný výdělek do šetření zahrnutého pracovníka na zvolenou jednotku pracovní doby

Náklady vyvolané prostojem strojů (zařízení)

V důsledku pracovního úrazu zůstává většinou stroj po určitou dobu nevyužit. V době nečinnosti vznikají ztráty odpovídající hodnotě odpisů za dobu nečinnosti. To se v LH týká především těžebně dopravních strojů, případně ostatních zařízení. Zjišťování uvedených ztrát lze provést např. zvláštním šetřením a výpočtem na základě již vzniklých úrazových událostí. Z průměrných zjištěných hodnot prostojů a hodinové sazby ztrát vyjádříme ztráty:

$$NNP = S \cdot T_z \quad (\text{Kč})$$

kde: NNP - náklady vyvolané prostojem strojů (Kč)

S - hodinová sazba ztrát v Kč

T_z - doba nečinnosti zařízení v hodinách

Náklady na odstranění provozních poruch souvisejících s úrazovou událostí včetně věcných škod organizace

Průvodním projevem pracovního úrazu může být poškození nebo zničení zařízení, přípravků, nástrojů, výrobků, surovin, materiálů, ochranných pomůcek apod. V lesním hospodářství – těžební činnosti přichází v úvahu především poškození pil, traktorů, strojů apod..

Náklady na opravu poškozených věcí včetně zařízení (V_1) účtujeme podle skutečně vynaložených mezd, materiálů, dopravních nákladů apod.. Jejich vyjádření je prostým součtem jednotlivých položek:

$$V_1 = M_z + M_a + T_u \quad (\text{Kč})$$

kde: M_z - mzdové náklady

M_a - materiálové náklady

T_u - dopravné

Při zjišťování nákladů na obnovu poškozených nebo zničených věcí nemůžeme však v žádném případě připočítávat na vrub pracovního úrazu veškeré náklady. To vyplývá z toho, že například po provedení generální opravy poškozeného zařízení bude jeho hodnota vyšší ve srovnání se zůstatkovou hodnotou stanovenou v období úrazové události. Stejná situace vznikne při nákupu nového zařízení. Proto náklady na obnovu poškozených a zničených věcí můžeme účtovat k tíži pracovního úrazu maximálně do výše zůstatkové hodnoty. Od takto stanovené hodnoty odečteme ještě výtěžek za prodané, poškozené či zničené věci (šrot) po odpočtu nákladů na demontáž, odvoz apod.

Náklady na věcné škody při pořízení nového zařízení, jehož hodnota je vyšší než zůstatková hodnota původního zařízení, můžeme vyjádřit takto:

$$V = ZH - (V_y - D_u) \quad (\text{Kč})$$

kde: V - náklady na věcné škody

ZH - zůstatková hodnota poškozených nebo zničených věcí

V_y - výtěžek za prodej poškozených, zničených věcí

D_u - dodatečné náklady spojené s prodejem

4 Externality a jejich význam při hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství

Pro hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství je důležitá znalost tzv. externalit. Vyplyvá to z problematiky plnění veřejně prospěšných funkcí vlastnictví lesů. Vlastník lesa udržuje les v určitém stavu a z hlediska efektivnosti jeho činností tento stav přizpůsobuje svému ekonomickému zájmu a ten může být s veřejnými zájmy v souladu (nevyvolává náklady) nebo v rozporu, nebo je povinen respektovat veřejný zájem, který mu může způsobit újmu. Naopak vlastníků lesa mohou jiné subjekty způsobovat újmu a náklady. Jinými slovy pro hospodářskou činnost vlastníků lesů je charakteristické, že zpravidla bývá spojena s neplánovanými ale i plánovanými náklady nebo přínosy u jiných subjektů a jiné subjekty mohou způsobovat svoji činností újmu vlastníků na lese jako složce životního prostředí. Zvláštním případem je, že vlastník lesa svou hospodářskou činností způsobí poškození lesa a tak způsobí újmu na životním prostředí. Uvedené jevy v lesnictví jsou součástí širší problematiky ekonomie. V ekonomii patří externality k jedné z forem tržního selhání a jsou vymezeny zpravidla takto:

Definice externalit

Externalita se objevuje tehdy, když výroba nebo spotřeba jednoho subjektu způsobuje nezamýšlené náklady nebo přínosy jiným subjektům, aniž by ti, kteří způsobili náklady či získali příjmy, za ně platili. Externality lze členit:

Členění externalit

Podle toho zda dochází k nezamýšleným nákladům nebo výnosům rozdělujeme externality na:

- **Pozitivní (kladné)**

V případě pozitivních externalit činnost jednoho subjektu přináší prospěch jinému subjektu, který náklady s ním spojené nemusí hradit

- **Negativní (záporné)**

O negativních externalitách hovoříme tehdy, pokud činnost jednoho subjektu přináší náklady jinému subjektu, které mu nejsou hrazeny, a on z nich současně nezískává žádnou výhodu.

Příkladem negativních externalit je např. znečištění životního prostředí způsobené ekonomickou aktivitou; příkladem pozitivní externality jsou mimoprodukční užitečné funkce lesů.

Řešení externalit (tržního selhání) v lesním hospodářství

Obecně ekonomové vidí řešení ve vnějším zásahu zpravidla zákonodárcem.

Vlastníci lesů jsou z pohledu externalit v různých situacích a rolích, které jsou vzájemně propojené a které jsou různě řešeny:

- Jako příjemci negativních externalit způsobených bezprostředně jinými subjekty.
- Jako příjemci negativních (pozitivních) externalit způsobených jinými subjekty zprostředkovaně klimatickou (globální) změnou
- Jako poskytovatelé, producenti kladných externalit a to může a nemusí být doprovázeno změnou jejich nákladů a výnosů. Kladné externality však lze poskytovat v různé intenzitě. Je otázkou, za co považovat relativní změnu této intenzity při hodnocení variant lesnických hospodářských aktivit. V daném případě může jít o snížení nebo zvýšení pozitivní externality. Snížení ale může za určité situace znamenat zápornou externalitu.
- Jako poškozovatelé lesa jako vlastního výrobního prostředku, kteří mohou způsobit ekologickou újmu) eroze půdy aj. a tím způsobující **negativní externalitu** (to co kdysi nebylo ekologickou újmou dnes nebo v budoucnosti může být)

5 Problematika směrných cen v lesním hospodářství a jejich využití při hodnocení efektivnosti

V souvislosti s hodnocení efektivnosti nelze opomenout, že pro hodnocení efektivnosti, by byly vhodné normativní náklady, to jsou náklady, které odpovídají nějaké situaci na trhu. To jsou ceny za služby, které jsou pro kupujícího přímým nákladem.

Za směrné ceny v lesnictví budeme považovat transparentní a jednotné podklady pro kalkulaci a sjednávání cen. To by se mělo týkat lesnických prací a cen dříví. V příspěvku jsme se omezili pouze na ceny lesnických prací, ceny dříví prozatím neřešíme. Navržena je kombinace dvou metod stanovení směrných cen lesnických prací: Na základě kalkulace nákladů a jejich komparace s cenami obvyklými. Kombinace obou metod umožní maximálně využít jejich výhod, ale také eliminovat jejich nedostatky.

V podstatě nejde o nic nového. Jde o sjednocení dosavadních postupů do jedné metodiky s cílem poskytovat srovnatelné výsledky. Upozorňujeme, že směrné ceny mohou být vždy pouze fakultativním pokladem pro sjednávání cen. Struktura příspěvku je následující:

- Pojem směrná cena v kontextu ostatních cen
- Směrné ceny v ostatních odvětvích
- Návrh Katalogu popisů a směrných cen v lesnictví
- Závěr

Pojem směrná cena v kontextu ostatních cen

Směrná cena je cena zjištěná jednotně stanovenou kalkulací. Kalkulované ceny jsou běžnou součástí takzvaných nákladových cen ale i důležitým východiskem pro sjednávání ceny podle konkurence. O kalkulacích cen se také zmiňují různé právní dokumenty a odborné ekonomická literatura.

V zákoně č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů jsou následující pojmy:

Co to je cena?

Cena je peněžní částka sjednaná při nákupu a prodeji zboží (služby).

Co to je sjednávání ceny?

Cena se sjednává pro zboží (službu) vymezené názvem, jednotkou množství a kvalitativními a dodacími nebo jinými podmínkami sjednanými dohodou stran.

Co to je zneužití hospodářského postavení kupujících nebo prodávajících?

Prodávající ani kupující nesmí zneužít svého výhodnějšího hospodářského postavení k tomu, aby získal nepřiměřený majetkový prospěch.

Výhodnější hospodářské postavení má prodávající nebo kupující, který sjednává ceny na trhu, aniž by při tom byl vystaven podstatné cenové soutěži. Hospodářské postavení prodávajícího nebo kupujícího se posuzuje zejména podle objemu prodaného nebo nakoupeného zboží, podílu na daném trhu, hospodářské a finanční síly, právních nebo jiných překážek vstupu na trh a míry horizontálního i vertikálního propojení s jinými osobami na daném trhu.

Co to je nepřiměřený majetkový prospěch?

Nepřiměřený majetkový prospěch získá:

a) prodávající, jestliže prodá zboží (službu) za cenu, zahrnující neoprávněné náklady nebo nepřiměřený zisk získaný na základě uplatnění vyšší ceny prodeje oproti obvyklé ceně, v případě zneužití výhodnějšího postavení na trhu.

b) kupující, jestliže nakoupí zboží (službu) za cenu výrazně nedosahující oprávněných nákladů nebo nižší, než je cena obvyklá, v případě zneužití výhodnějšího postavení na trhu.

Co to je obvyklá cena?

Obvyklou cenou pro účely tohoto zákona se rozumí cena shodného nebo z hlediska užití porovnatelného nebo vzájemně zastupitelného zboží (služby) volně sjednávaná mezi prodávajícími a kupujícími, kteří jsou na sobě navzájem ekonomicky, kapitálově nebo personálně nezávislí na daném trhu, který není ohrožen účinky omezení hospodářské soutěže. Nelze-li zjistit cenu obvyklou na trhu, určí se cena pro posouzení, zda nedochází ke zneužití výhodnějšího hospodářského postavení, kalkulačním propočtem ekonomicky oprávněných nákladů a přiměřeného zisku.

Co to jsou ekonomicky oprávněné náklady?

Za ekonomicky oprávněné náklady se považují náklady pořízení odpovídajícího množství přímého materiálu, mzdové a ostatní osobní náklady, technologicky nezbytné ostatní přímé a nepřímé náklady a náklady oběhu; při posuzování ekonomicky oprávněných nákladů se vychází z dlouhodobě obvyklé úrovně těchto nákladů v obdobných ekonomických činnostech s přihlédnutím k zvláštnostem daného zboží.

Co to je přiměřený zisk?

Za přiměřený zisk se považuje zisk spojený s výrobou a prodejem daného zboží odpovídající obvyklému zisku dlouhodobě dosahovanému při srovnatelných ekonomických činnostech,

kteřý zajišťuje přiměřenou návratnost použitého kapitálu v přiměřeném časovém období.

Zákon č. 137/2006 Sb. o veřejných zakázkách

Zde lze spatřovat další úvahu o aplikaci směrných cen v souvislosti s vyhodnocováním nabídek. Zde v § 77 - Mimořádně nízká nabídková cena - je uvedeno, že v případě mimořádně nízké nabídkové ceny ve vztahu k předmětu veřejné zakázky musí si hodnotící komise vyžádat od uchazeče zdůvodnění. Zákon vyjmenovává objektivní příčiny, které ve zdůvodnění může vzít v úvahu, ale neřeší jak zdůvodnění jednotně podložit kalkulací.

Odborná literatura

V odborné ekonomické literatuře je věnována značná pozornost kalkulačním propočtům cen, zpravidla v souvislosti s kalkulací nákladů. Pojem kalkulace je používán v několika rovinách. Nejprve je tu pojem kalkulace jako výpočetní postup s cílem stanovit náklady či cenu určité služby, zboží. Kalkulování je za druhé možno chápat jako součást informačních systémů podniku. Třetím možným hlediskem je kalkulace jako součást manažerského účetnictví (Macík, 1999).

Směrné ceny v jiných odvětvích

Za nejpracovanější lze považovat Katalog směrných cen ve stavebnictví, který zpracovává ÚRS (2012). Katalog je zpracováván na komerční bázi a obsahuje:

Katalog popisů a směrných cen

Katalog montáží technologických zařízení

Sborník pořizovacích cen materiálu

Všeobecné podmínky použití cen

Rozpočtové ukazatele

Metodické návody

V zemědělství lze období směrných cen hledat například v této literatuře:

Kavka K. et al., *Standardy pro zemědělství ČR*, MZe, 2000.

Kavka K. et al., *Standardy zemědělských výrobních technologií*, MZe, 2000.

Kavka K. et al., *Normativy zemědělských výrobních technologií, Ústav zemědělských a potravinářských informací*, 2006, ISBN 80-7271-164-4.

V těchto standardech a normativěch je například rostlinná produkce rozdělena na jednotlivé plodiny. Každá plodina je rozdělena na Výchozí ukazatele (výnosy, dotace atd.), Pěstební technologie (popis pracovních operací včetně spotřeby fosilních paliv), Ekonomické vyhodnocení.

Další příklady použití kalkulovaných nákladů a cen v lesnictví

Příkladů použití kalkulovaných nákladů a cen, které lze považovat za normativ či směrnou sazbu, je poměrně dost. Za tyto lze považovat například kalkulované sazby nákladů ve vyhlášce č. 3/2008 Sb., o oceňování majetku, ve znění pozdějších předpisů.

Každá sazba stanovená na technickou jednotku v rámci dotací a podpor je také směrným údajem. Ministerstvo zemědělství má na svých internetových stránkách zveřejněny Kalkulované orientační tarify a náhrady lesnických činností pro rok 2009 a Vzorové kalkulace vybraných lesnických činností (LESY, 2012).

Nelze na tomto místě opomenout známý program KALK LČR. Ten ve své době byl velmi prospěšným nástrojem při sjednávání cen. Zpětně lze říci, že se významně podílel na ujasnění vzájemných vztahů v cenové oblasti v celém odvětví.

Ceny kalkulují téměř všichni lesníci, každý má svůj specifický postup, principy jsou ale u lesnických prací stejné. Výkonová norma určuje spotřebu času ve vztahu k výrobním podmínkám. Spotřeba času je násobena sazbou na hodinu práce, která se určí kalkulačním vzorcem, kde si každý stanoví přímé náklady, režii a zisk.


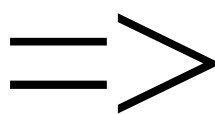
Návrh Katalogu popisů a směrných cen lesnických prací

Cíl návrhu: Současně používané postupy kalkulací cen shrnout do jedné metodiky- Katalogu popisů a směrných cen lesnických prací. Katalog má všem účastníkům lesní výroby poskytnout jednotné podklady pro transparentní komunikaci při vzájemné akceptaci popisu lesnických prací, výrobních podmínek, měření prací a sjednávání ceny.

Návrh struktury katalogu:

1. Popis účelu a metodika
2. Postup kalkulace a zjišťování vstupních dat
3. Katalog popisu prací a výrobních podmínek
4. Katalog sazeb spotřeby času na technickou jednotku lesnických prací (výkonové normy)
5. Katalog sazeb spotřeby materiálu
6. Katalog sazeb a tarifů nákladů na hodinu práce pracovníků a lesnických strojů
7. Katalog cen materiálu
8. Katalog dostupných obvyklých cen lesnických prací
9. Katalog směrných cen lesnických prací na technickou jednotku činnosti v členění podle výrobních podmínek

Tabulka 3 Strukturu katalogu směrných cen

1. Popis účelu katalogu a metodika				
2. Postup kalkulace a zjišťování vstupních dat				
3. Katalog popisu prací a výrobních podmínek				
<p>4. Katalog sazeb spotřeby času Nh/t.j.</p> <p>v členění podle činností a výrobních podmínek</p>		<p>6. Katalog sazeb nákladů práce v Kč/ Nh</p> <p>v členění na práci pracovníků a strojů</p>		<p>9. Katalog směrných cen lesnických prací Kč/t.j.</p> <p>v členění podle činností a výrobních podmínek</p>
<p>5. Katalog sazeb spotřeby materiálu v množství na/t.j.</p>		<p>7. Katalog cen materiálu v Kč/t.j.</p>	<p>Komparace s obvyklými cenami</p>	
<p>Zdroje dat: Výkonové normy, normy spotřeby materiálu, vlastní měření</p>		<p>Zdroje dat: Manažerské účetnictví, vlastní šetření, ceníky materiálu, kalkulační vzorec</p>	<p>Zdroje dat: ČSU, Zelené zprávy, vlastní šetření</p>	

Komentář:

Kalkulační vzorec

Při výpočtu směrných cen lesnických prací použijeme standartní kalkulační vzorec. Tento vzorec definuje obsah jednotlivých druhů nákladů a současně určuje způsob jejich stanovení. Užití kalkulačního vzorce zaručuje, že do ceny budou zahrnuty všechny náklady, které ji objektivně vytvoří.

Kalkulační vzorec pro směrné ceny lesnických prací navrhujeme v tomto členění:

1. Přímý materiál		(H)
2. Přímé mzdy		(M)
3. Stroje		(S)
4. Ostatní přímé náklady		
– doplňkové a ostatní přímé náklady		(DOPN)
– sociální a zdravotní pojištění		(SZP)

Přímé náklady	(pol. 1 – 4)	(PN)
Přímé zpracovací náklady	(pol. 2 – 4)	(PZN)
5. Výrobní režie	(% sazba ze základny pol. 2 – 4)	(Rv)

Zpracovací náklady výroby (provozu)	(pol. 2 – 5)	(ZNV)
Vlastní náklady výroby (provozu)	(pol. 1 – 5)	(VNV)
6. Správní režie	(% sazba ze základny pol. 2 – 4)	(Rs)

Zpracovací náklady	(pol. 2 – 6)	(ZN)
Úplné vlastní náklady	(pol. 1 – 6)	(ÚVN)
7. Zisk	(% sazba ze základny pol. 2 – 6)	(Z)

Cena celkem	(pol. 1 – 7)	
-------------	--------------	--

Tabulka 4 Kalkulační vzorec schéma

Směrná cena lesnických prací							
Přímé náklady PN				Nepřímé náklady NN		Zisk Z	
Materiál H	Přímé zpracovací náklady PZN			Hrubé rozpětí HR			
Materiál H	Přímé zpracovací náklady PZN			Režie R		Zisk Z	
Materiál H	Mzdy M	Stroje S	Ostatní přímé náklady OPN	Režie R		Zisk Z	
Materiál H	Mzdy M	Stroje S	Doplňkové ostatní přímé náklady DOPN	Pojištění SZP	Režie výrobní RV	Režie správní RS	Zisk Z

Stručně k některým položkám:

Přímý materiál (H)

Do nákladů na přímý materiál budou započítávány pořizovací ceny materiálů a výrobků. Do nákladů na pořízení materiálu v příslušné cenové úrovni jsou zahrnuty ceny dopravy. Rozsah materiálu zakalkulovaného v ceně vyplyne z popisu ceny.

Přímé mzdy (M)

Ve směrných cenách budou započítávány mzdy v členění do tarifních tříd (T) a mzdových stupnic (S). Sazby budou stanoveny statistickými metodami v návaznosti na výsledky šetření vybraných lesnických subjektů. Výsledné sazby, použité ve výpočtu směrných cen, budou jednosložkové, to znamená, že v sobě zahrnují jak základní, tak i pohyblivou složku mzdy.

Provoz lesní techniky a strojů (S)

- provoz lesní techniky a strojů bude vyčíslen množstvím času užití stroje a výší sazby Nh stroje (strojohodiny).
- Výše ceny Nh stroje (strojohodiny) je výpočtem, zohledňujícím pořizovací cenu stroje, náklady na provoz stroje (náklady na naftu, pneumatiky a ostatní materiály), náklady na přemísťování stroje, opravy a údržbu, jeho životnost.

Ostatní přímé náklady (OPN)

Doplňkové ostatní přímé náklady (DOPN)

Sociální a zdravotní pojištění (SZP)

Režie (R)

Režie jsou členěny na režii výrobní (Rv) a režii správní (Rs)

Výrobní režie (Rv)

Započítávají se do ní veškeré náklady související s přímým řízením výroby, tj. nepřímé náklady vznikající přímo v lesních porostech.

Správní režie (Rs)

Do správní režie patří náklady související s řízením a správou organizace nebo vnitřní organizační jednotky, s organizací a všeobecnou obsluhou činností, které nelze stanovit (zjišťovat) přímo na kalkulační jednici a které přitom nepatří do výrobní režie.

Zisk

Základnou pro zisk jsou zpracovací náklady celkem (v základně pro výpočet zisku není zahrnut přímý materiál) to je součet přímých mezd, strojů, ostatních přímých nákladů, režie výrobní a režie správní.

Komparace kalkulovaných cen s obvyklými cenami

Předpokládáme, že k tomu použijeme výběrových šetření u vybraných lesnických subjektů. Šetřením budeme kontrolovat a případně korigovat navržené ceny. To bude prováděno opět jednotným postupem tak, aby uživatel věděl, co navržená cena obsahuje.

Výkonové normy

Slabým místem všech výpočtů jsou výkonové normy. Ty vznikly převážně před rokem 1990. Tvorbou a aktualizací výkonových norem se zabýval Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti a tehdejší podniky státních lesů. Dnes se touto problematikou systematicky nezabývá nikdo. Jednotlivé subjekty si vytvářejí v případě potřeby svoje normativy.

Proč jde o slabou stránku: I tehdy vzniklé normy nemusely vždy objektivně zobrazovat spotřebu času. Je známo, že v té době existovaly mzdové tarify pro různá odvětví. Mzdové tarify byly stanovovány úředně s tím, že zobrazovali význam některých profesí. Některé normy v lesnictví tak mohly být nastaveny s ohledem na úřední mzdový tarif, což mohou pamětníci potvrdit.

Dalším aspektem je technický pokrok. Používané normy byly sestaveny na základě časoměrných studií se zcela jinými stroji. Dnes používané řetězové pily mají zcela jiné výkonové parametry, byl zaznamenán pokrok v řezacích částech a jsou jiné nároky na údržbu. Ještě výraznější je tento moment u traktorů a harvesterů. Součástí směrných cen by tedy měla být průběžná a systematická aktualizace všech výkonových norem.

Závěr

Popisy a směrné ceny lesnických prací mají své opodstatnění s širokým využitím:

- **Pro kalkulace vyplývající ze zákona o cenách a veřejných zakázkách:**
 - při kalkulačním propočtu ekonomicky oprávněných nákladů a přiměřeného zisku
 - při posouzení, zda nedochází ke zneužití výhodnějšího hospodářského postavení a nelze zjistit cenu obvyklou na trhu
- **Pro kalkulace při sjednávání cen:**
 - pro všechny účastníky sjednávání cen
- **Pro ekonomické kalkulace různých návrhů a opatření v lesnictví:**
 - ve státní správě pro kalkulaci sazeb dotací, podpor a náhrad
 - ve výzkumné sféře pro kalkulace ekonomických aspektů výzkumných záměrů
- **Spory v otázkách cen:**
 - v práci znalců a auditorů
- **Pro výuku ekonomických kompetencí posluchačů lesnických škol:**
 - pro tento účel katalog zpracováváme v prozatím jednoduché podobě, v případě zájmu jej budeme zdokonalovat a poskytovat i jiným zájemcům.

Zda je účelné zabývat se tvorbou směrných cen lesnických prací, ukáže čas. Svým způsobem se směrné ceny v podobě kalkulovaných cen osvědčily a jsou běžně používány.

Chybí však jednotná metodika a také průběžné zpracování katalogu a aktualizace jedním subjektem.

Navržený katalog popisů a směrných cen lesnických prací, by se měl postupně stát uceleným prostředkem dorozumívání, zdrojem informací, metodických návodů a postupů pro stanovení fakultativních cen. Mohou být tak důležitým kamenem v soustavě získávání ekonomických dat v lesnictví.

6 Hodnocení efektivity variant lesnických činností

Souhrn nejdůležitějších zásad pro výpočet příkladů

Následující část studijního textu se bude zabývat praktickými výpočty. Víme, že hodnocení ekonomické efektivity variant lesnických činností se rozpadá do různých oblastí. V zásadě je nutné si vždy ujasnit, co chceme hodnotit, jaké varianty a tomu podřídít metodu. V tomto smyslu je možné rozlišit:

Jednoduché metody:

Hodnocení konkrétních variant lesnických činností včetně volených technologických postupů obnovy porostů, ochrany mladých lesních porostů, výchovy porostů, výchovných těžeb, mýtních těžeb, ochrany lesa atd. Varianty porovnáváme samostatně (obrázek 8), bez předcházejících nebo následujících operací. Předpokládáme, že dosažený efekt je stejný ale s různými náklady. Zpravidla vystačíme s porovnáním hospodárnosti, to je nákladů na dosažený efekt.

Složitější metody:

U hodnocených dílčích variant lesnických činností, je třeba analyzovat jejich důsledky pro navazující činnosti, nebo požadavky na provedení potřebných předcházejících činností, které navazující činnost umožňují. To vše je nutné zahrnout do hodnocení. Varianty tedy posuzujeme, tak jak se ovlivňují. Zpravidla vystačíme s porovnáním hospodárnosti, to je nákladů na dosažený efekt.

Komplexní postupy:

Varianty, kdy se rozhodujeme komplexně o dlouhodobých cílech hospodaření na lesním majetku, ve smyslu volby dřevin, hospodářských způsobů, tvarů lesa, obmýtí. Jde o složité strukturované rozhodování. Při těchto postupech do hodnocení kromě efektů a nákladů dílčích opatření již zahrnujeme komplexní náklady a efekty celé lesní výroby, včetně výnosů z prodeje vytěženého dříví. Při těchto postupech je účelné, pokud porovnáváme postupy, které se od sebe liší dobou provádění, vzít v úvahu faktor času. Zde už je třeba používat složité, takzvaně dynamické postupy hodnocení efektivity zvolených postupů. Používáme vedle hospodárnosti také ukazatelů rentability.

Jako příklad lze uvést přístup k hodnocení ekonomické efektivity výchovných těžeb. Provedená výchovná těžba může být z pohledu krátkodobého ztrátová. Zde je nutné si uvědomit cíle výchovy. Cíle a tedy efektem je stabilita, produkce a biodiverzita

vychovávaného porostů. Konečné sklizně efektů se dočkáme při obnově takového porostu. Tradičním komplexním problémem je hodnocení ekonomických aspektů přírodě blízkých způsobů hospodaření ve srovnání s pasečnými způsoby. Pro vlastníka lesa může jít o poměrně složitá rozhodnutí, spojená s přestavbou pasečného lesa. Toto období je přestavby zpravidla spojeno s ekonomickými potížemi, které se vrátí vlastníkovi až po určité době. V těchto případech je dobré si kvalifikovaně stanovit projekt této přestavby a jako projekt jej řádně ekonomicky vyhodnotit. To je důležité, v těch přírodních podmínkách, které nejsou pro tyto způsoby hospodaření příznivé, a ekonomický efekt není zcela zřetelný. Je známo, že na lesních majetcích, kde se daří spontánně přirozené obnově, tuto vlastníci využívají právě s ohledem na ekonomickou výhodnost. Jde zde zejména o úspory v obnově, tedy náhrada zalesnění přirozenou obnovou z náletu dřevin. Zde je důležitá dřevina a kvalita mateřského porostu a právě z ekonomického důvodu stanovitišně a geneticky vhodná skladba budoucího porostu.

Pro všechny metody (jednoduché složití nebo komplexní, statické, dynamické) platí, že řešení těchto úloh se rozpadá do těchto oblastí:

- **Návrh variant**, které připadají v úvahu a které chceme hodnotit.
- **Vyřazení variant**, které jsou zřetelně nepřijatelné (z hlediska technického, legislativního).
- **Výběr hodnotících ukazatelů**. Hodnoceným variantám je třeba výběr vhodných ukazatelů a to ekonomické ale i mimoekonomické charakterizující vliv aktivit na stav lesa a přírodní a pracovní prostředí.
- **Převod mimoekonomických ukazatelů na ekonomické**. To je základem pro možné srovnání variant na peněžní bázi.
- **Stanovit preference ukazatelů**. V případě, že se rozhodujeme na podkladě více ukazatelů, může jít jen o peněžní, ale v lesnictví téměř vždy respektujeme i nepeněžní ukazatele, je třeba si ujasnit preference ukazatelů. To je klíčový moment pro správné, optimální vícekriteriální rozhodnutí.
- **Zahrnout škody na lesní půdě a porostech**, které jsou posuzovanými variantami způsobeny.
- **Zjistit a vyhledat potřebné hodnověrné údaje** potřebné pro výpočet efektivnosti zvolenými ukazateli. V zásadě se úloha rozpadá na nákladové položky a výnosové položky.
 - U nákladových položek máme dvě možnosti:

Kalkulací na podkladě znalosti spotřeby času v NH (podle výkonových norem) a sazby nákladů na 1 NH příslušné lidské práce a stroje.

Kalkulací na podkladě znalosti cen služeb lesnických činností, což je přímý náklad pro hodnotitele, který tuto službu platí. Je nutné znát tuto cenu diferenciovaně podle výrobních podmínek.

- U výnosových položek jsou možnosti následující:

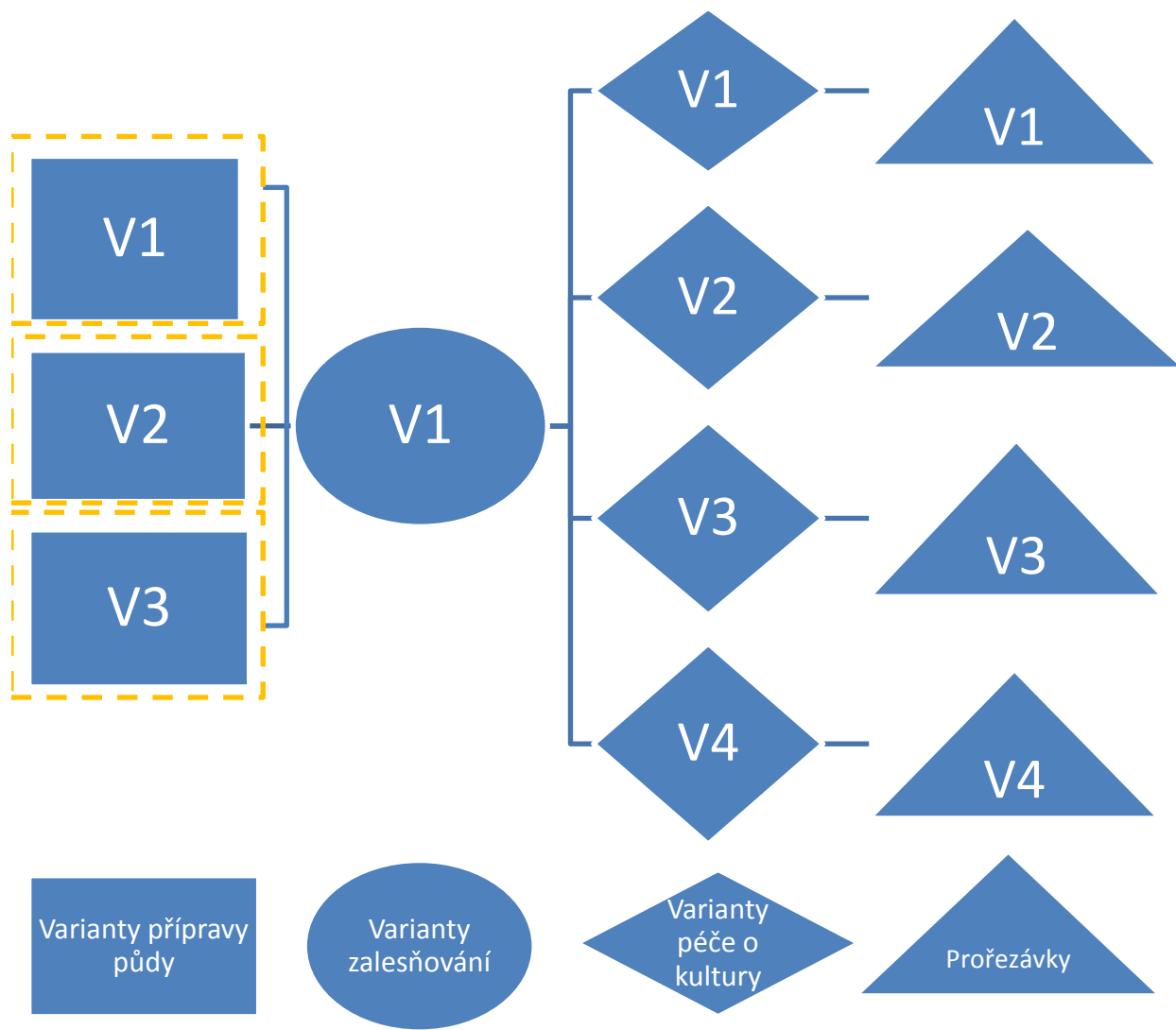
Kalkulací převést naturální produkční výsledky na hodnotové. Zde je tradičně využíván vztah mezi parametry stromu(ů)- kmene(ů), $d_{1.3}$, výška, průměrná hmotnost a podílem jednotlivých sortimentů. Používají se sortimentační tabulky. Pro hodnocení efektivnosti však musíme znát příčinnou souvislost mezi hodnocenými variantami na naturální produkci a hodnotovou. Při stanovení hodnotové produkce se neobejdeme bez parametrů, které ovlivňují podíl sortimentů. Zjištění vztahu mezi variantami a jejich důsledků na budoucí sortimentní strukturu bývá zpravidla problém.

- **Dodržet zásadu porovnatelnosti nákladových a výnosových položek.**

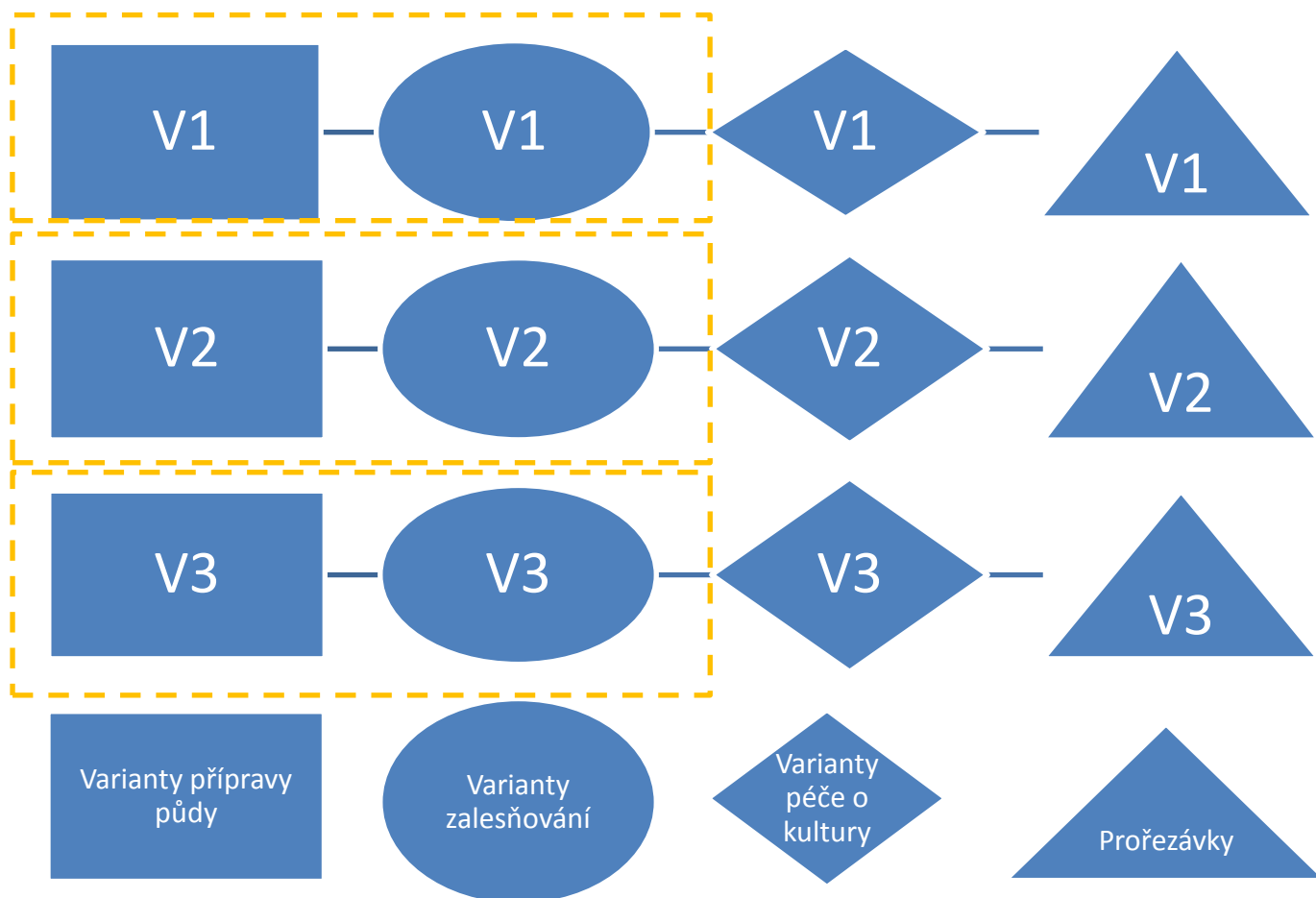
Při hodnocení je nutné si stanovit:

Jaké náklady a výnosy do ukazatelů dosadíme s tím, že musí být u variant stejné. Máme na mysli, že je nutné použít u všech variant stejné a to buď přímé náklady, vlastní náklady výroby (přímé plus výrobní režie), nebo úplné vlastní náklady(přímé plus výrobní režie a správní režie). U výnosových položek za dříví je třeba uvést, s jakých cen vycházíme, zda jde o cenu na lokalitě P (pni), na OM apod.

- **Dodržet zásadu za jinak stejných podmínek (ceteris paribus).** Je nutné srovnávání provádět ve srovnatelných výrobních a pracovních podmínkách.



Obrázek 1 Samostatné hodnocení variant pěstební činnosti



Obrázek 8 Hodnocení vzájemně se ovlivňujících opatření

6.1 Kalkulované orientační tarify nákladů lesnických činností pro účely hodnocení efektivnosti

V této kapitole jsou různé orientační kalkulace nákladů. Ty mohou sloužit již pro dosažení do konkrétních vzorců hodnocení efektivnosti.

Orientační tarify vycházejí z kalkulace přímých nákladů složených z náhrad použitého technického prostředku, mzdových nákladů a odvodů sociálního a zdravotního pojištění zaměstnavatele. Náhrady prostředků jsou pak tvořeny cenou pořízení (s uvažováním odpisů a zůstatkových hodnot), nákladů PHM, maziv a náhradních dílů, příp. krmiv a ustájení nebo ceny použitého materiálu.

Tabulka 5: Náklady a náhrady lesnických činností podle Mze

Sazba	Tarif	Náhrady		PSZ	Celkem
		Pomůcky	Prostředky		
	Kč/Nh	Kč/Nh	Kč/Nh	Kč/Nh	Kč/Nh
Ruční práce	90,9	1,0		30,9	122,9
Ruční práce s postřikovači	100,8	1,0	0,7	34,3	136,9
JMP pěstební činnost	134,3		28,6	45,7	208,6
Křovinořezy	100,8		19,5	34,3	154,6
Jamkovače	201,7		20,3	68,6	290,5
Potah	134,3		88,0	45,7	267,9
JMP těžba JH	134,3		35,8	45,7	215,7
JMP těžba LS	134,3		36,6	45,7	216,6
UKT těžba	130,9		222,1	44,5	397,5
SLKT těžba	130,9		383,5	44,5	558,8

Tarify využívají mzdových hodinových sazeb publikovaných Mze. Ostatní údaje byly vypočteny na základě vlastních provozních šetření. Jednotlivé položky zahrnují:

Mzda – mzdové náklady na zaměstnance

PSZ – povinné sociální a zdravotní pojištění hrazené zaměstnancem (sazba k 31. 12. 2013 ve výši 34%)

Náhrady za prostředek – u RMŘP: náhrady za opotřebení řezacích částí, denní údržbu, použití ostatního nářadí (lopatka, kanystr, helma, ochranné oblečení, pilník, kalač, pásmo

Spotřeba provozních kapalin – u RMŘP: průměrná spotřeba PHM vzhledem k charakteru práce, olej do benzínu, olej na mazání řetězu

Odpisy – z důvodů co nejvěrnějšího vyjádření podílu obnovy použitých strojů jsou uvažovány odpisy vztažené k ekonomické životnosti strojů.

Tabulka 6: Fyzická životnost strojů při stanovení odpisů

Typ stroje	Fyzická životnost strojů (hod)
sazeč	1 500
sekeromotyka	1 500
kosa	1 500
Husqvarna 346 XP	2 500
Husqvarna 357 XP	2 500
Křovinořez	2 500
UKT	15 000
SLKT	15 000

Opravy – u RMŘP: jsou kalkulovány dle životností jednotlivých částí strojů a dále dle pořizovací ceny stroje

V následujících tabulkách jsou uvedeny orientační sazby nákladů (cen). Tyto sazby byly vytvořeny vlastní kalkulací ULDEP. Kalkulace byly korigovány s ohledem na obvyklé ceny zjištěné v rámci lesnických auditů, které ULDEP provádí.

Tabulka 7: Náklady lesnických činností (kalkulace ULDEP)

Sazba	Mzda Kč/Nh	PSZ %	Náhrady za prostředky Kč/Nh	Spotřeba kapalin		Odpisy Kč/Nh	Opravy (Kč/Nh) Kč/Nh	Celkové náklady práce v Kč/Nh
				PHM Kč/Nh	Provozní Kč/Nh			
Ruční práce	90,9	30,9	1,0					122,8
RMŘP - pěstební činnost	134,3	45,7	8,3	14,5	3,6	9,2	4,0	219,5
RMŘP - těžba	134,3	45,7	8,5	16,6	4,0	10,0	4,0	223,0
Křovinořez	100,8	34,3	5,1	16,6	0,4	7,4	1,5	166,0
Motorový jamkovač (2 mužný)	201,7	68,6	5,2	16,6	0,4	5,0	0,6	297,9
UKT	130,9	44,5	22,0	91,8	6,3	86,7	53,5	435,6
SLKT	130,9	44,5	28,2	121,2	10,7	166,7	102,9	605,0

Tabulka 8 Orientační kalkulované ceny pěstební činnosti (kalkulace ULDEP)

Název výkonu pěstební činnosti	Cenotvorná jednotka	Kč	Poznámka
Úklid a pálení klestu	m3	63	
Úklid klestu - bez pálení	m3	53	
Pálení sneseného klestu	m3	35	
Štěpkování klestu	m3	150	
Drcení klestu	m3	90	
Dočišťování ploch po těžbě	ha	4 300	
Příprava půdy mechanizovaně - v pruzích	ha	8 000	
Příprava půdy chemicky - celoplošně	ha	4 200	
Sadba do připravené půdy - jamková	1000 ks	4 600	
Sadba do připravené půdy - štěrbínová	1000 ks	2 400	
Sadba do připravené půdy - kopečková	1000 ks	6 400	
Sadba do nepřípravené půdy - jamková	1000 ks	5 000	
Sadba do nepřípravené půdy - štěrbínová	1000 ks	2 700	
Sadba do nepřípravené půdy - kopečková	1000 ks	7 200	
Doplňování MZD	1000 ks	7 000	délka pole 3m
Oplocenky - drátěné - výška 150cm	km	70 000	délka pole 4m
Oplocenky - drátěná - výška 220cm	km	91 000	délka pole 3m
Oplocenky - dřevěné - výška 150cm	km	92 000	délka pole 4m
Oplocenky - dřevěné - výška 220cm	km	115 000	
Rozebírání a likvid. oplocenek - drátěné	km	14 000	
Rozebírání a likvid. oplocenek - dřevěné	km	13 000	
Oplocování z použitého materialu - drátěné	km	50 000	
Oplocování z použitého materialu - dřevěné	km	52 000	
Nátěr kultur repelenty - letní/zimní	1000 ks	650	s materiálem
Ochrana náletů repelenty-letní/zimní	ha	3 800	s materiálem
Tubešové chrániče	1000 ks	77 000	
Ožínání - v ploškách	1000 ks	1 400	
Ožínání - v pruzích	ha	6 000	
Ožínání - celoplošně	ha	8 200	
Chemická ochrana proti buřeni - v ploškách	1000 ks	1 600	
Chemická ochrana proti buřeni - v pruzích	ha	3 600	
Chemická ochrana proti buřeni - celoplošně	ha	4 200	
Klikoroh borový - chemické ošetření kultury	1000 ks	700	
Prostřihávky - jehličnaté i listnaté	ha	9 800	
Prořezávky - jehličnaté	ha	7 400	
Prořezávky - listnaté	ha	7 400	
Rozčleňování porostů	km	6 500	
Ochrana kmenů repelenty - pruhy	1000 ks	38 000	
Ochrana kmenů repelenty - celoplošný	1000 ks	40 000	

Ovazování klestem	1000 ks	26 000	
Oklest a ořez - do 5 m včetně	1000 ks	28 000	
Oklest a ořez - nad 5 m	1000 ks	31 000	
Celoplošná likvidace odumřelých dřevin	ha	30 000	
Rekonstrukce porostů – výřez + hrázkování	ha	24 500	
Rekonstrukce porostů – výřez + vyvezení hmoty	ha	35 000	
Rekonstrukce porostů – štěpkování	ha	43 500	

Tabulka 9 Orientační kalkulované ceny těžby a přiblížení (kalkulace ULDEP)

Průměrní hmotnost	Jehličnaté (Kč/m3)			Listnaté (Kč/m3)		
	Těžba	Přiblížení (P-OM)	Celkem	Těžba	Přiblížení (P-OM)	Celkem
0,09	429	220	649	422	301	723
0,14	320	220	540	309	301	610
0,19	258	167	425	244	226	470
0,29	210	134	344	198	188	386
0,49	168	107	275	157	145	302
0,69	141	81	222	130	113	243
0,99	120	81	201	112	113	225
1,00	100	54	154	103	81	184

6.2 Příklady hodnocení efektivity v LH

6.2.1 Vliv velikosti a tvaru oplocenky na hospodárnost ochrany lesních kultur proti okusu zvěří

Velikost a tvar oplocenky je často již dán postupem a způsobem obnovy porostu. V případě, kdy můžeme při volbě obnovního postupu ovlivnit velikost a tvar budoucí oplocenky, je při rozhodování třeba zvažovat náklady na výstavbu oplocenky ve vztahu k velikosti oplocené plochy a ochráněných sazenic a náklady údržbu oplocenky (průměrná požadovaná životnost oplocenky je 5 let).

Náklady na výstavbu oplocenky jsou vždy kalkulovány na délkovou jednotku (km, m).

Náklady nejvýznamněji ovlivňuje:

- 1) Materiál (dřevěná, drátěná)
- 2) Výška oplocenky (150, 160, 170, 180, 200, 220 cm)
- 3) Délka pole (3 m; 3,5 m; 4m)
- 4) Počet vzpěr
- 5) Požadavek na ošetření dřevěných konstrukčních prvků oplocenky

Příklad 1: Vypočítejte náklady na ochranu proti okusu zvěře stavbou oplocenky na ploše 1 ha. Uvažujte různé geometrické tvary oplocenky např. kruh, čtverec, obdélník (délka strany b je 5x delší než strana a) a obdélník (délka strany b je 10x delší než strana a). Chráněná plocha odevždy 1 ha. Porovnejte s individuální ochranou repelentním nátěrem. Počet sazenic 9.000 ks/ha, dřevina BK. Výška oplocenky 160 cm, délka pole 3m, rovina a nezabuřenělá plocha.

Krok 1: Výpočet délky oplocenky

Náklady na oplocenky jsou kalkulovány na délkovou jednotku (obvod). Pro účely příkladu známe oplocovanou plochu. Je třeba dopočítat obvod jednotlivých uvažovaných tvarů oplocenek.

Tabulka 10: Výpočet délky oplocenky (v m)

Plocha (ha)	Sazenice (ks)	Tvar oplocenky			
		kruh	čtverec	obdélník (a = 5b)	obdélník (a = 10b)
0,05	450	79	89	120	156
0,10	900	112	126	170	220
0,15	1 350	137	155	208	269
0,20	1 800	159	179	240	311
0,25	2 250	177	200	268	348
0,30	2 700	194	219	294	381
0,35	3 150	210	237	317	412
0,40	3 600	224	253	339	440
0,45	4 050	238	268	360	467
0,50	4 500	251	283	379	492
0,55	4 950	263	297	398	516
0,60	5 400	275	310	416	539
0,65	5 850	286	322	433	561
0,70	6 300	297	335	449	582
0,75	6 750	307	346	465	602
0,80	7 200	317	358	480	622
0,85	7 650	327	369	495	641
0,90	8 100	336	379	509	660
0,95	8 550	346	390	523	678
1,00	9 000	354	400	537	696

Krok 2: Podrobné požadavky na výstavku a výpočet nákladů na výstavbu

Náklady na výstavbu oplocenky jsou stanoveny na 70.000 Kč/km a zahrnují nákup materiálu (pletivo, hřebíky, tyče na kůly, vzpěry a oboustranný žebřík) a práci (vyhloubení děr na kůly, výroba, roznesení a usazení kůlů, rozvinutí a upevnění pletiva, stavba oboustranného žebříku). Na oplocenku je použito pletivo o výšce 160 cm. Kůly jsou alespoň 40 cm v zemi. Každý třetí kůl je zavětrován z vnitřní strany. Na nosné prvky je použita tyčovina o průměru 8-12 cm, na vzpěry o průměru 6-9 cm.

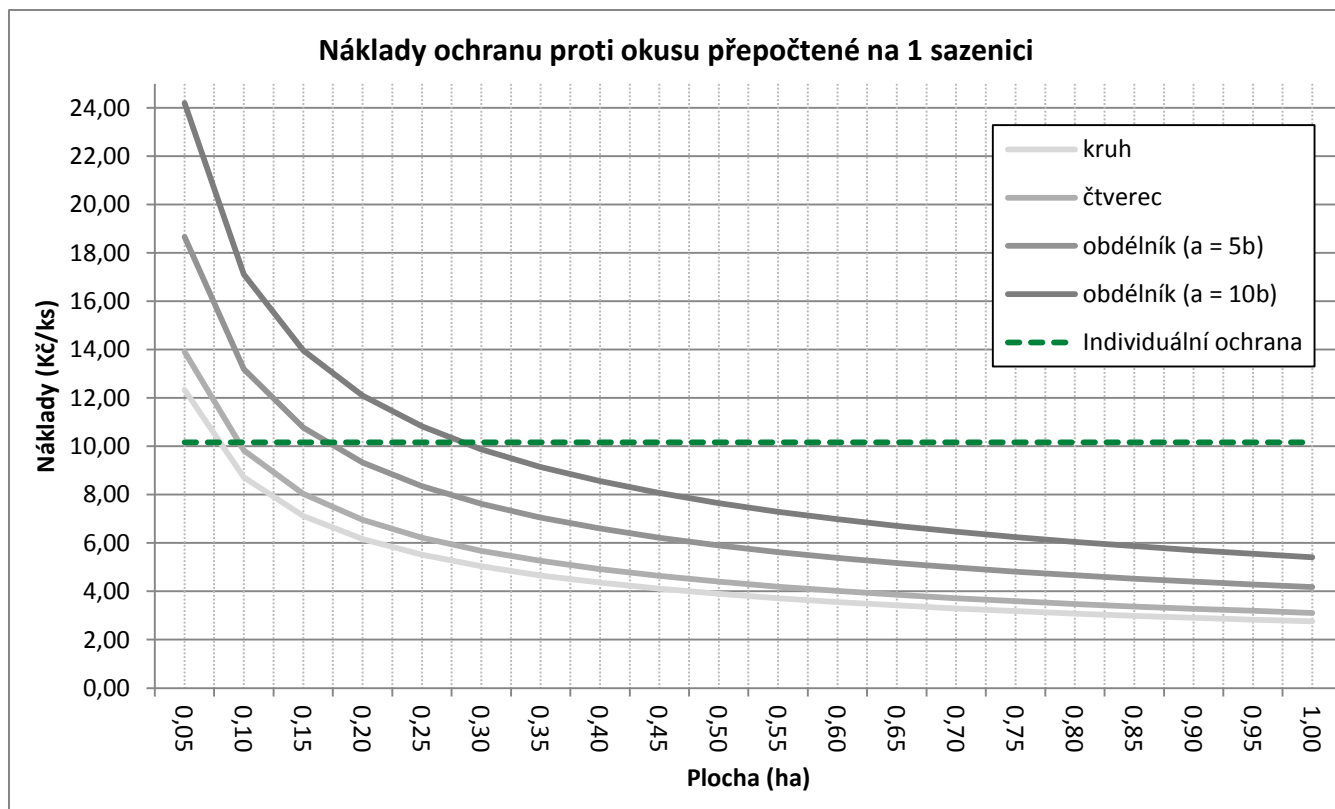
Celkové náklady na stavbu této oplocenky jsou 70.000 Kč/km.

6.2.2 Efektivnost variant ochrany lesních kultur oplocenkami a nátěry repelenty

Pro srovnání hospodárnosti stavby oplocenky slouží kalkulace individuální ochrany nátěry repelenty na téže ploše. Náklady na tento způsob ochrany jsou 1.017 Kč/1000ks. Nátěry jsou prováděny 2x ročně (letní a zimní) po dobu 5 let.

Tabulka 11: Přímé náklady na ochranu proti okusu zvěří oplocenkami a nátěrem repelenty po dobu 5 let (v Kč)

Plocha (ha)	Sazenice (ks)	Náklady podle tvaru oplocenky				Náklady na ochranu nátěry
		kruh	čtverec	obdélník (a = 5b)	obdélník (a = 10b)	
ha	ks	Kč	Kč	Kč	Kč	Kč
0,05	450	6 261	5 549	8 400	10 889	4 577
0,10	900	8 854	7 847	11 879	15 400	9 153
0,15	1 350	10 844	9 611	14 549	18 861	13 730
0,20	1 800	12 522	11 097	16 800	21 779	18 306
0,25	2 250	14 000	12 407	18 783	24 350	22 883
0,30	2 700	15 336	13 591	20 576	26 674	27 459
0,35	3 150	16 565	14 680	22 224	28 811	32 036
0,40	3 600	17 709	15 694	23 759	30 800	36 612
0,45	4 050	18 783	16 646	25 200	32 668	41 189
0,50	4 500	19 799	17 546	26 563	34 435	45 765
0,55	4 950	20 765	18 403	27 860	36 116	50 342
0,60	5 400	21 689	19 221	29 098	37 722	54 918
0,65	5 850	22 574	20 006	30 287	39 262	59 495
0,70	6 300	23 426	20 761	31 430	40 745	64 071
0,75	6 750	24 249	21 490	32 533	42 175	68 648
0,80	7 200	25 044	22 195	33 600	43 558	73 224
0,85	7 650	25 815	22 878	34 634	44 898	77 801
0,90	8 100	26 563	23 541	35 638	46 200	82 377
0,95	8 550	27 291	24 186	36 615	47 466	86 954
1,00	9 000	28 000	24 814	37 566	48 699	91 530



Obrázek 9: Náklady ochrany proti okusu přepočtené na 1 sazenici

Z výpočtů i grafu je zřejmé, např:

- pokud je nutné ochránit stromky proti okusu na ploše menší než 0,07 ha bude zpravidla ekonomicky hospodárná pouze individuální ochrana.
- Pokud bude plocha obdélníkového tvaru o straně b 10x větší než straně a , bude stavba oplocenky hospodárná až od plochy 0,28 ha
- Obecně lze říci, že nejvýhodnější poměr ochráněné plochy a délky oplocenky mají kruhové tvary, naopak nejnížší poměr mají dlouhé obdélníkové oplocenky.

6.2.3 Efektivnost likvidace klestu po mýtních těžbách

Likvidace klestu po mýtních těžbách je jednou ze základních činností, vedoucí ke zdárné obnově lesního porostu. Cílem této činnosti je získat plochu vhodnou k provedení sadby a následné péče o založenou kulturu až po její zajištění. K tomuto cíli lze dojít více způsoby:

Úklid klestu s pálením – historicky nejvyužívanější metoda. Z minulých generací lesníků byl kladen důraz na čisté paseky bez těžebních zbytků pro umělou obnovu a následnou ochranu proti buření. Mezi nevýhody se řadí hlavně riziko vzniku požárů, omezení této činnosti pouze do určitých ročních období v souvislosti vyhodnocováním požárního rizika, povinností respektovat předpisy požární ochrany, nutnost hlášení pálení na příslušný hasičský sbor, likvidace veškerých organismů v okolí ohniště a únik emisí do ovzduší.

Úklid klestu bez pálení (shazování na hromady/pruhy) – odpadá riziko požárů, ale vzniklé hromady zabírají i při pečlivém shazování značnou produkční plochu, které ale teoreticky může být využita jako prvky prvotního rozčlenění porostu. Hromady klestu mohou sloužit jako ohnisko šíření hmyzích škůdců.

Štěpkování a drcení klestu – poměrně nová metoda z počátku podpořena dotační politikou státu. Celá produkční plocha paseky může být využita k obnově za předpokladu rovnoměrně rozprostřené štěpky. Toho ale lze velice zřídka dosáhnout vzhledem k technologickým postupům těžby dosáhnout. Vznikají tak místa se silnější vrstvou štěpky a sazenice tak nejsou schopny dosáhnout na minerální zeminu. Tato metoda je v praxi používány převážně na chudých stanovištích vyžadujících ponechání dendromasy v porostu.

Prodej klestu k energetickým účelům – v posledních letech se z klestu stává energetická surovina na místo odpadu. Tato metoda spočítá ve vyvezení klestu vyvážecím traktorem zpravidla na odvozní místo, kde je klest rozštěpován a odvezen k dalšímu zpracování. Odvezením štěpky dochází ale k ochuzování stanoviště o dendromasu.

Příklad: Vypočítejte ekonomickou efektivnost výše popsaných variant úklidu klestu po jehličnaté soustředěné mýtní těžbě. Celkový objem 400m³. Traktorový terén.

Náklady na úklid klestu se stanovují na měrnou jednotku m³ vytěžené hmoty tzn. 1m³ klestu je roven 1m³ vytěžené dřevní hmoty.

Tabulka 12: Kalkulace jednotkových nákladů na úklid klestu

	Jednotkové náklady (Kč/m ³)	Množství (m ³)	Náklady celkem (Kč)
Úklid klestu bez pálení - ručně	53	400	21 200
Úklid a pálení klestu - ručně	63	400	25 200
Drcení klestu	90	400	36 000
Štěpkování klestu s rozmetáním štěpky	150	400	60 000
Prodej klestu k energetickým účelům (z plochy)	-15	400	-6 000

S výše uvedené tabulky je zřejmé, že nákladovost jednotlivých variant je různá. Při rozhodování o způsobu likvidace klestu bychom se měli rozhodovat komplexně tj. s ohledem dopadu na životní prostředí, rizikovost a nákladovost. V případě pálení je tato činnost velice riziková, nákladová a nešetná k životnímu prostředí. Drcení a štěpkování klestu je zdůvodnitelné na stanovištích, které vyžadují ponechání organické hmoty v porostu z důvodů zlepšení jejich stavu. Jako ekonomicky nejvýhodnější pro vlastníka lesa se jeví prodej klestu k energetickým účelům. Jako jediný způsob dokázal vlastníkovy vygenerovat zisk, při dosažení stejného stavu porostu jako u ostatních způsobu. K tomu lze ještě přičíst případnou energii získanou při další zpracování. I při vyvezení na ploše zůstává cca. 20% těžebních zbytků, které již nevdí obnově a následné péči o porost a zároveň postačují na obohacení stanoviště. Při rozhodování o vhodnosti vyvážení se zohledňuje ještě více kritérii (např. Kategorie lesů, ekologická řada, druh těžby, terénní typ, aj.).

6.2.4 Efektivnost obnovy porostu s chemickou přípravou půdy

Chemickou přípravou půdy se rozumí zejména ničení buřene herbicidy. Osvědčené jsou zvláště dotykové prostředky působící na listovou zeleň. Seznam povolených přípravků vydává každý rok ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Výzkumným ústavem lesního hospodářství a myslivosti Jíloviště-Strnady.

Samotný proces přípravy půdy obnáší přípravu postřikové látky dle návodu výrobce, a vlastní rovnoměrná aplikace postřiku na ploše, kdy musí být dodržena minimální hektarová dávka. Význam chemické přípravy půdy spočítá v utlumení buřene v prvních letech po výsadbě. Zpravidla to znamená následné nižší náklady na likvidaci buřene a nižší ztráty na sazenicích v prvním roce výsadby.

Příklad: Vypočíte kalkulaci nákladů na obnovu porostu po holosečné těžbě 400m³, dřevina SM, vzniklá holina 1,00 ha. Porovnejte variantu sadby s chemickou přípravou půdy a bez přípravy.

Tabulka 13: Kalkulace efektivnosti obnovy porostu s/bez přípravy půdy

Název činnosti	MJ	Kč/MJ	Počet MJ	Obnova s přípravou půdy	Obnova bez přípravy půdy
Příprava půdy na holině - chem. celoplošně	ha	4 200	1	4 200	
Úklid a pálení klestu	m ³	63	400	25 196	25 196
Dočišťování ploch po těžbě	ha	4 300	1	4 300	4 300
Sadba do připravené půdy - jamková	1000 ks	4 600	9	41 400	
Sadba do nepřipravené půdy - jamková	1000 ks	5 000	9		45 000
Sazenice SM, prostokořený	1000 ks	7 300	5	32 850	32 850
Ožínání - celoplošně	ha	8 200	1	8 200	16 400
Celkem (Kč)				116 146	123 746

Z výpočtu vyplývá, že při použití chemické přípravy půdy, jsou náklady na obnovu a péči v prvním roce po výsadbě o 7.600Kč nižší. Je to způsobeno nižšími náklady na výsadbu do připravené půdy a také pouze ožínáním 1x ročně v prvním roce výsadby.

6.2.5 Efektivnost obnovy porostu prostokořennými nebo krytokořennými sazenicemi

Pro obnovu lesních porostů lze využít dva základní druhy sadby – prostokořenou a krytokořenou. Vzhledem k dnešní konkurenci lesních školkařů a způsobem pěstování sadby se právě obalovaná sadba stává ekonomicky dostupnou variantou.

Výhody prostokořených sazenic:

- 1) Nižší cena
- 2) Snadnější manipulace

Výhody obalovaných sazenic:

- 1) Vyšší ujímavost (až 100%)
- 2) Rychlejší zajištění kultury
- 3) Snadnější a kvalitnější zalesňování

Příklad: Vypočítejte náklady na zalesňování plochy 1 ha lesního porostu prostokořennými a obalovanými sazenicemi a provedení pěstebních prací do doby zajištění kultury.

Tabulka 14: Kalkulace nákladů zalesnění obalovanými sazenicemi

Název činnosti	MJ	Kč/MJ	Krytokořená	
			Počet MJ	Celkem Kč
SM, sazenice, obal sadbovač	1000ks	10 700	3,2	34 240
Sadba do nepřipravené půdy - jamková	1000ks	5 050	3,2	16 160
Chemické ošetření - klikoroh	1000ks	655	3,2	2 096
Ožínání - v pruzích - 1.rok	ha	5 980	1,0	5 980
Nátěr kultur repelenty-letní + zimní	1000 ks	650	3,2	2 080
Doplňování MZD	1000ks	7 000	0,3	2 240
SM, sazenice, obal sadbovač	1000ks	10 700	0,3	3 210
Ožínání - v pruzích - 2.rok	ha	5 980	1,0	5 980
Nátěr kultur repelenty-letní + zimní	1000 ks	650	3,2	2 080
Doplňování MZD	1000ks	7 000	0,1	672
SM, sazenice, obal sadbovač	1000ks	10 700	0,1	1 027
Ožínání - v pruzích - 3.rok	ha	5 980	1,0	5 980
Nátěr kultur repelenty-letní + zimní	1000 ks	650	1,8	1 170
Ožínání - v pruzích - 4.rok	ha	5 980	1,0	5 980
Celkem na 1 ha (Kč)				88 895

Tabulka 15: Kalkulace nákladů zalesnění prostokořennými sazenicemi

Název činnosti	MJ	Kč/MJ	Prostokořenná	
			Počet MJ	Celkem Kč
SM, sazenice, prostokořená	1000ks	7 300	4,0	29 200
Sadba do nepřipravené půdy - jamková	1000ks	5 050	4,0	20 200
Chemické ošetření - klikoroh	1000ks	655	4,0	2 620
Ožínání - celoplošně - 1.rok	ha	8 200	1,0	8 200
Nátěr kultur repelenty-letní + zimní	1000 ks	650	4,0	2 600
Doplňování MZD	1000ks	7 000	0,8	5 600
SM, sazenice, prostokořená	1000ks	7 300	0,8	5 840
Ožínání - celoplošně - 2.rok	ha	8 200	1,0	8 200
Nátěr kultur repelenty-letní + zimní	1000 ks	650	4,0	2 600
Doplňování MZD	1000ks	7 000	0,4	2 800
SM, sazenice, prostokořená	1000ks	7 300	0,4	2 920
Ožínání - celoplošně - 3.rok	ha	8 200	1,0	8 200
Nátěr kultur repelenty-letní + zimní	1000 ks	650	3,0	1 950
Ožínání - celoplošně - 4.rok	ha	8 200	1,0	8 200
Ožínání - v ploškách - 5 rok	1000 ks	1 380	0,5	690
Celkem na 1 ha (Kč)				109 820

Z kalkulací vyplývá, že náklady na zajištění kultury obalovanými sazenicemi jsou o 20.925 Kč nižší. (to je zapříčiněno hlavně nižšími minimálními hektarovými počty sazenic vyhláška č. 139/2004 Sb., umožňuje snížení počtu až o 20% při použití obalovaných sazenic), nižší náklady na vylepšování (ujímavost prostokořených sazenic 20%, obalovaných 5%), vzhledem k širšímu sponu lze u obalovaných sazenic vyžínat pouze v pruzích a obalované sazenice zpravidla rychleji odrostou buřeni.

Nevýhodou použití obalovaných sazenic je rychlé vysychání v případě sucha a dalším aspektem je možná deformace kořenového systému, což v různých podmínkách může mít vliv na stabilitu porostu.

6.2.6 Efektivnost kontroly a obrany proti kůrovcům

V rámci ochrany lesa proti biotickým škůdcům, jde o pravidelnou činnost, monitoring, který může zaznamenat potřebu nějakého následného opatření.

V tomto smyslu, lze náklady na monitoring považovat za efektivní, protože jsou nástrojem prevence a předcházení škod. Vlastní monitoring by měl být prováděn také efektivně tedy s co nejmenšími náklady. Při návrhu ochranných opatření se dnes uznává princip, že náklady vynaložené by neměly být vyšší než případná újma nebo škoda. Lesní hospodář však jen velmi obtížně tento budoucí stav odhaduje

Jako ukázkový příklad hodnocení efektivnosti činností ochrany lesa jsme zvolili kontrolu a obranu proti kůrovcům. Tato činnost je v lesnické praxi velmi důležitá a nákladově významná a zahrnuje monitoring a obranu.

Příklad hodnocení efektivnost variant kontroly a obrany proti kůrovcům.

Kontrola a obrana je součástí opatření proti nežádoucímu rozmnožení kůrovcům. Lesníci tuto činnost zpravidla provádějí pomocí odchyťových zařízení, kde brouky chytají, zjišťují jejich početnost a usmrcují je. Cílem je snižovat početnost v prostoru a čase ale také snižovat počty a reagovat na zvyšování počtu zvýšeným počtem odchyťových zařízení. V celém tomto tradičním systému jsou z hlediska efektivnosti důležitá zvolená odchyťová zařízení. V tomto smyslu je dnes provozně používána celá řada odchyťových zařízení. Ty lze třídit podle různých hledisek. Nejjednodušší třídění může být toto:

- **Lapáky:**
 - Pokácené stromy nebo jejich částí za tímto účelem
 - Neotrávené
 - Vnaděné feromonovými odparníky
 - Nevnaděné
 - Otrávené (ty jsou zpravidla vnaděné) jako příklad lze uvést tzv. trojnožky.
 - Stromové (ty jsou zpravidla vnaděné), jde o jednotlivé vhodné stromy a části vhodných porostních stěn a zbytků)
 - Sortimenty vyrobeného dříví ponechané pro nálet kůrovců
- **Lapače:**

jejich aplikace je vždy spojena s aplikací feromonového odparníku. Patří sem různé typy lapačů (zpravidla deskové a jejich různé uspořádání a seskupení- do dvojic , trojic s cílem zvýšit účinnost)

- **Jiná zařízení:**

jde o zařízení která byla vyvinuta v posledních letech, například použití insekticidní sítě TriNet® v kombinaci s feromonovým odparníkem.

Je zřejmé, že k dispozici je široká škála odchyťových zařízení. Každé odchyťové zařízení má jinou účinnost odchyty a s instalací a provozem každého zařízení jsou spojeny různé náklady. Jak se tedy rozhodnout, které zařízení je efektivní. K rozhodnutí potřebujeme znát pro každé zařízení:

Počty odchycených brouků

Náklady na pořízení zařízení a jeho provoz

Ekonomicky nejefektivnější by potom mohlo být to zařízení, jehož náklady na odchyt jednoho brouka jsou co nejnižší.

Vyjádřeno vzorcem:

$$\textit{náklady na odchyt} = \frac{\textit{náklady (Kč)}}{\textit{počty usmrcených brouků}(ks)}$$

V tomto smyslu bylo provedeno několik šetření (Vala, Mrkva, Konopáč, 2013) jehož cílem bylo zjistit efektivnost různých variant odchyty, včetně vynaložených nákladů ztrát (ušlý zisk z prodeje kůrovcového dříví u lapáků) na počet odchycených brouků lýkožrouta severského a smrkového.

Srovnáván byl odchyt lýkožrouta severského těmito zařízeními:

Lapač s feromonem ID

Lapák tři série, vnaďený feromonem ID, asanace chemicky

Lapák otrávený, tzv. trojnožka – s feromonem ID

Souběžně byl srovnáván odchyt lýkožrouta smrkového těmito zařízeními:

Lapač s feromonem ID

Lapák tři série, nevnaďený, asanace chemicky

Lapák otrávený, tzv. trojnožka – s feromonem ID

Tabulka 16: Výsledky porovnání efektivity odchyty kůrovců různými variantami odchyty

Varianty odchyty lýkožrouta smrkového	Náklady a ztráty v Kč	Odchycení brouci tis. ks	Náklady v Kč na tis. ks brouků	%
Lapač s feromonem IT	962	6598	146	100
Lapák tři série nevnaděný, asanace chemicky	1860	2340	795	545
Lapák otrávený- trojnožka- feromon IT	1407	1508	933	640
Varianty odchyty lýkožrouta severského	Náklady a ztráty v Kč	Odchycení brouci tis. ks	Náklady v Kč na tis. ks brouků	%
Lapač s feromonem ID	1292	2072	624	100
Lapák tři serie vnaděný(ID), asanace chemicky	2547	3138	812	130
Lapák otrávený- trojnožka- feromon ID	1737	1080	1608	258

Vzhledem k malému počtu pozorování je nutno brát výsledky jako orientační vztahující se na podmínky daného pokusu. I přesto lze vyvodit následující závěry: Odchyt otráveným lapákem (tzv. trojnožkou) byl z hlediska efektivnosti nejhorší, jak na lýkožrouta severského, tak na lýkožrouta smrkového. Naopak jako nejefektivnější byl vždy lapač a to jak při odchytu lýkožrouta severského tak na lýkožrouta smrkového.

Takováto šetření lze považovat za podpůrná.

Lesník se rozhoduje ještě podle dalších kritérií, protože každé zařízení má své provozní výhody a nevýhody.

- Lapáky- standartní metoda, je ověřena účinnost, největší nevýhoda spočívá ve zvládnutí včasné a účinné asanace, zvláště při velkém množství. Metoda bývá považována za nákladově výhodnou. Do této úvahy nebývají započteny ztráty vyplývající z prodeje kůrovcem znehodnoceného dříví, protože to není zpravidla evidováno. Metoda není účinná na druh *Ips Duplicatus*. Jsou i jiné rozhodovací situace pro které metoda není výhodná- například dopravně nepřístupné lokality, odlehlé části apod. Pokud jsme okolnostmi nuceni použít chemickou asanaci, způsob se stává nákladnější a je spojen s riziky použití chemických prostředků. V případě nutnosti vlnadění feromonovým odparníkem (*Ips Duplicatus*) se stává metoda nákladnější.
- Lapače – dnes také standartní metoda, část lesníků si ji spojuje s riziky soustředění kůrovců s rizikem napadení stojících stromů v blízkosti lapače. Náročnější na pravidelné kontroly. Náklady na lapáky lesník považuje ve srovnání s lapači větší, jak ukázalo ale naše šetření, pokud započteme u lapáků ztráty vyplývající z prodeje kůrovcem poškozeného dříví, může být lapač ekonomicky příznivější.

6.2.7 Příklad hodnocení škod způsobených těžbou a dopravou dříví v probírkách na stojících stromech

Těžba a doprava dříví v probírkách je vždy spojena s rizikem poškození lesa. Vyplývá to z nezbytného pohybu mechanizačních prostředků a těžného dříví. Dochází tak k poškozování stojících stromů odřením kůry a stlačením kořenů. Může dojít k poškození lesní půdy jejím zhutněním, případně narušením jejího povrchu, je tu i možnost úniku pohonných hmot a mazadel. Nelze ani opomenout, že část porostní půdy musí být vyčleněna z produkce z důvodu zpřístupnění porostů linkami, cestami. Dochází tak ke znehodnocování dřevní hmoty, je snižován přírůst porostů, snižuje se odolnost proti větru, sněhu a ostatním faktorům.

Vzniká tak komplex škod a ekonomických ztrát, a to paradoxně při výkonu, jejímž účelem je pěstební zásah konaný za účelem zvýšení produkční schopnosti porostů v souběhu se zvýšením celkové stability a odolnosti.

Vzniklá škoda je vždy závislá od varianty technologického postupu, o které rozhoduje vlastník lesa, a proto její uplatnění obvykle nemá smysl. Většinou jsou tyto škody řešeny až v okamžiku, kdy jejich rozsah jde nad rámec původního očekávání při volbě příslušné technologie. To se může stát při provedení probírky ve vlastní režii vlastníka svými prostředky nebo dodavatelskou firmou. Pokud je v obou případech škoda větší než vlastník předpokládal, může požadovat náhradu na tom, kdo ji způsobil. Dodatečný výpočet výše škody může vést k překvapivému zjištění o jejím významu.

Při rozhodování o variantách technologie těžby a soustředování v probírkách je tedy důležité tyto škody a ztráty umět kvantifikovat a stanovit míru škod, které lze akceptovat tak, aby vzniklé ztráty a negativní jevy nepopřely vlastní cíl probírek.

Metody vyjadřování škod v důsledku poranění stojících stromů.

Škody způsobené těžbou a dopravou v probírkách se obvykle zjišťují při porovnávání variant technologií. Zjišťuje se počet a velikost poranění stojících stromů, někdy je posuzován vliv na půdu. V tomto smyslu je zpracována řada studií, z kterých lze také určit, které faktory ovlivňují poškození stojících stromů. Jde zejména o vztah mezi počtem poškozených stromů a délkou vyklizovaného dříví, intenzitou těžebního zásahu, úhlem vyklizování mezi vyklizovaným kmenem a přibližovací linkou, vzdáleností přibližovacích linek apod. Méně často jsou však tato hodnocení dořešena až do podoby ekonomické ztráty, což souvisí

s obtížností tyto ekonomické ztráty vyjadřovat. Nejčastěji jsou vyjadřovány ztráty v důsledku hnilob, které vznikají v poraněných stromech. To souvisí nejen se skutečností, že ztrátu v důsledku hniloby lze dobře kvantifikovat, ale především s tím, že tyto metody byly a jsou podrobně zpracovány pro účely zjištění škod loupáním zvěří.

Současně platná vyhláška MZe č. 55/1999 Sb. o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích, v zásadě umožňuje vyjádřit téměř všechny škody, které při těžbě a dopravě dříví připadají v úvahu. Jednoznačně je řešena škoda ze snížení kvality lesního porostu způsobené mechanickým poškozením (§11). Pro vyjádření ostatních škod na půdě a porostu lze uvažovat o možnosti aplikace ostatních vyhláškou stanovených postupů. Při řešení konkrétního případu ale prakticky vždy zjistíme, že není dostatek znalostí o vlivu určitého stupně škody na parametry, jako je přírůst stromů, soubor lesních typů, produkci porostu apod. I při určení výše škody způsobené mechanickým poškozením stojících stromů v §11 vyhlášky MZe č. 55/1999 Sb., lze pochybovat, zda takto vypočtená škoda odpovídá skutečně ušlému zisku. Lesník by měl za této situace provést samostatné šetření, které výsledky dle vyhlášky buď podpoří, nebo stanoví škodu jinou. Tyto propočty také umožní určit, zda škodu vypočítanou podle vyhlášky lze použít pro ohodnocení ztráty, která souvisí s vlastní činností při provádění probírek.

Významem a zjišťování ztrát zpeněžení produkce smrkových porostů v důsledku poškození stojících stromů při soustředování v probírkách se zabýval Vala (2005). Autor provedl tři způsoby výpočtu těchto ztrát:

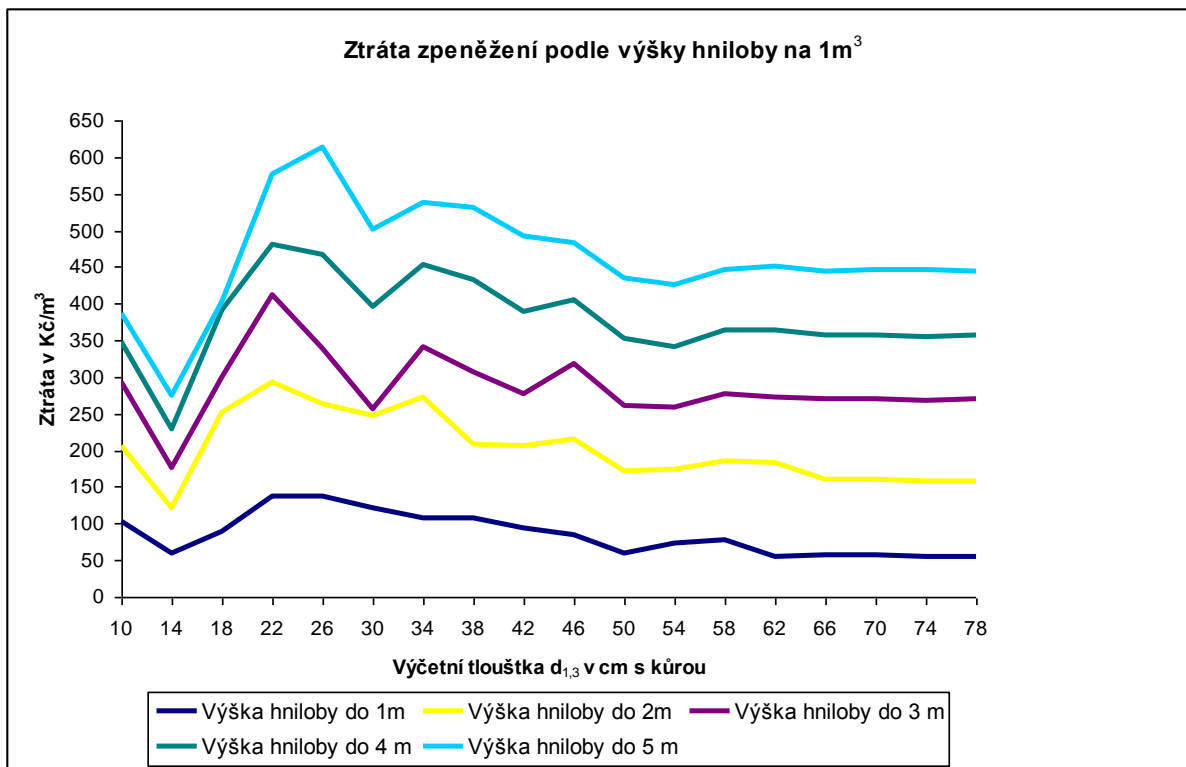
- **Kalkulace podle sortimentačních tabulek**
- **Podle skutečných ztrát dle realizovaného prodeje dříví**
- **Podle vyhlášky Mze č. 55/1999 Sb.**

Výsledky

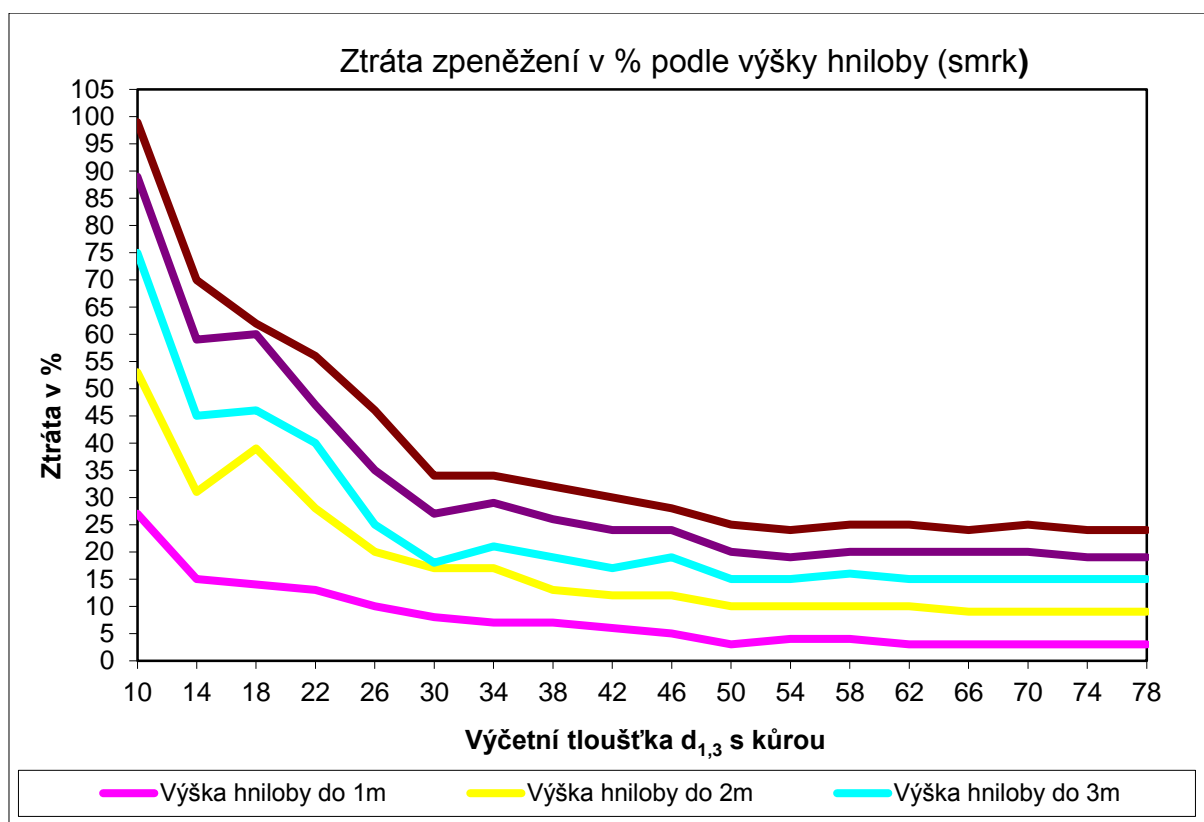
Kalkulace podle sortimentačních tabulek.

Tabulka 17: Ztráta zpeněžení podle výšky hniloby a $d_{1,3}$ na $1m^3$ a v %

$D_{1,3}$	Výška hniloby									
	do 1 m		do 2 m		do 3 m		do 4 m		do 5 m	
	Kč/m ³	%	Kč/m ³	%	Kč/m ³	%	Kč/m ³	%	Kč/m ³	%
10	104	27	207	53	293	75	347	89	387	99
14	59	15	122	31	176	45	230	59	275	70
18	90	14	252	39	299	46	392	60	403	62
22	138	13	294	28	412	40	481	47	577	56
26	137	10	263	20	339	25	466	35	613	46
30	122	8	248	17	257	18	395	27	501	34
34	108	7	272	17	340	21	454	29	538	34
38	108	7	208	13	306	19	432	26	532	32
42	93	6	207	12	277	17	389	24	493	30
46	85	5	214	12	319	19	405	24	484	28
50	60	3	171	10	262	15	353	20	436	25
54	74	4	173	10	259	15	342	19	425	24
58	78	4	185	10	277	16	364	20	447	25
62	56	3	182	10	273	15	365	20	452	25
66	58	3	161	9	270	15	357	20	444	24
70	58	3	160	9	269	15	358	20	447	25
74	55	3	159	9	268	15	355	19	446	24
78	56	3	159	9	269	15	357	19	445	24



Obrázek 10: Ztráta zpeněžení podle výšky hniloby na 1m³ smrk



Obrázek 11: Ztráta zpeněžení v % podle výšky hniloby, dřevina smrk

Tabulka 18: Ztráta zpeněžení na 1 poškozený strom diskontovaná k době poškození-smrk

Obmýtl	Vznik škody	u-a	Výška hniloby				
			do 1m	do 2m	do 3m	do 4m	do 5m
U	A	u-a	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom
roky	roky	roky					
100	25	75	24	50	70	97	119
100	35	65	29	61	85	118	145
100	45	55	35	74	103	144	177
100	55	45	43	90	126	175	216
100	65	35	53	110	154	214	263
100	75	25	64	134	187	261	320
100	85	15	78	164	228	318	391
100	95	5	95	200	278	387	476
100	100+		0	0	0	0	0
Hodnota, která je			105	220	307	428	526
diskontována k roku vzniku			vážený průměr 85-100 let, 1 strom=1m ³				
škody /1,02 ^(u-a)							

Výsledky zjištěné podle skutečných ztrát z realizovaného prodeje zdravého a hnilobou znehodnoceného dříví

Tabulka 19: Ztráta zpeněžení podle hmotnosti na 1 m³ a 1 strom

Interval hmotnosti	Střed.inter. hmotnosti	Zpeněžení zdravý	Zpeněžení hniloba	Ztráta zdr.-hnil.	Ztráta zdr.-hnil.
m ³ /strom	m ³ /strom	Kč/m ³	Kč/m ³	Kč/m ³	Kč/strom
-19	0,12	37	1	36	4
0,20-0,29	0,25	271	69	202	51
0,30-0,49	0,40	448	212	236	94
0,50-0,69	0,60	568	354	214	128
0,70-0,99	0,85	684	484	200	170
1,00+	1,15	759	558	201	231

Tabulka 20: Roční těžba smrku na výměře 1753 ha

kvalita	m ³	%
hniloba	4582	51
zdravé	4405	49
celkem	8987	100

Tabulka 21: Výpočet celkové roční ztráty na výměře 1753 ha

Inter.hmot.	Hniloba	Ztráta	Celkem	Počet.str.	Prům.ztr.	Prům.ztr.	Prům.ztr.
m ³ /strom	m ³	Kč/m ³	Kč	ks	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom
-19	29	36	1057	245	4		
0,20-0,29	90	202	18263	362	51		
0,30-0,49	497	236	117363	1243	94		
0,50-0,69	1215	214	259903	2024	128		
0,70-0,99	1235	200	246980	1453	170	0,70-1,00+	0,50-1,00+
1,00+	1516	201	304616	1318	231	199	169
celkem	4582	207	948181	6644	143		

Rekapitulace roční ztráty způsobené hnilobou

Celková ztráta na 1753 ha = 948181 Kč

Celková ztráta na 1 ha = 541 Kč

Diskontace škody k roku vzniku

Tabulka 22: Hodnoty ztrát pro uvedené intervaly hmotnosti jsou diskontovány k věku vzniku škod/ $1,02^{(u-a)}$

Obmýtí U	Vznik škody A	Rozdíl u-a	Škoda pro interval hmot.		
	roky	roky	0,50-1,00+	0,70-1,00+	1,0+
roky	roky	roky	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom
100	25	75	38	45	52
100	35	65	47	55	64
100	45	55	57	67	78
100	55	45	69	82	95
100	65	35	85	100	116
100	75	25	103	121	141
100	85	15	126	148	172
100	95	5	153	180	209
100	100	0	0	0	0

Výsledky zjištěné postupem podle vyhlášky MZe č. 55/1999 Sb.

Škoda ze snížení kvality lesního porostu – $S_{1,9}$

Tabulka 23: postup podle vyhlášky MZe č. 55/1999 Sb. výpočet škody na 1 strom

Smrk - všechny bonity

Obmýtí (u-roky)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Věk (a roky)	25	35	45	55	65	75	85	95	100
n (u-a)	75	65	55	45	35	25	15	5	0
NP-poč.pošk.stromů	1	1	1	1	1	1	1	1	0
N-poč.str.(bon 1)	1967	1255	912	721	601	520	459	411	391
N-poč.str.(bon 2)	2181	1404	1020	801	664	570	501	448	426
N-poč.str.(bon 3)	2381	1560	1137	890	732	624	545	485	460
N-poč.str.(bon 4)	2564	1719	1271	998	819	695	604	535	506
N-poč.str.(bon 5)	2746	1873	1398	1101	903	765	663	585	552
N-poč.str.(bon 6)	2935	2498	1835	1425	1153	964	826	721	678
N-poč.str.(bon 7)	3016	2562	1919	1508	1228	1030	883	771	725
N-poč.str.(bon 8)	3039	2638	2002	1590	1302	1095	940	821	772
N-poč.str.(bon 9)	2985	2575	1995	1609	1333	1128	973	853	802
Zakm. ve věku u	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Plocha porostu m ²	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

Tabulka 24: Výpočet škody na jeden poškozený strom

Věk	do 29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100+
Bonita	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom	Kč/strom
1	49	88	142	207	284	375	471	176	0
2	39	68	110	162	225	301	383	151	0

3	33	57	92	137	193	261	337	129	0
4	26	44	70	103	145	198	257	106	0
5	23	38	59	89	126	170	227	85	0
6	19	26	41	62	87	117	153	78	0
7	13	18	28	42	59	79	102	60	0
8	13	17	27	40	55	74	96	61	0
9	13	18	27	39	54	72	93	63	0

Příklad výpočtu škody vzniklé první probírkou

Počet poškozených stromů – 460ks za předpokladu, že všechny dospějí do 100 let

Postup podle vyhlášky MZe č.55/1999 Sb.

Smrk – bonita 3

Tabulka 25 Výpočet škody na 1 ha

Obmýtí (u-roky)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Věk (a roky)	25	35	45	55	65	75	85	95	100	
n (u-a)	75	65	55	45	35	25	15	5	0	Celkem Np
NP- poč.pošk.str.	460	0	0	0	0	0	0	0	0	460
N-poč.str.(bon 3)	2381	1560	1137	890	732	624	545	485	460	
Zakm. věku u	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	
plocha por. m ²	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
% pošk.stoj.str.	19,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				

Škoda

Tabulka 26 Výpočet škody

Věk	do 29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100+	Celkem
Bonita	Kč/ha	Kč/ha	Kč/ha	Kč/ha	Kč/ha	Kč/ha	Kč/ha	Kč/ha	Kč/ha	Kč/ha

3	15152	0	0	0	0	0	0	0	0	15152
---	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Komentář:

Jde o teoretickou možnost, škoda byla zvolena záměrně tak, aby počet poškozených stromů se rovnal počtu stromů v mýtním věku. Tato situace ale nenastane, s každou další probírkou budou odstraňovány také poškozené stromy z první probírky, a naopak bude vznikat poškození stromů dosud zdravých. Vytěžení poškozených stromů před mýtním věkem zase znamená dřívější ztrátu a přepočítání této škody na věk vzniku škody opět změní výsledek. Pokud bychom chtěli vypočítat škody vznikající všemi probírkami v porostu až do obmýetí, zjistíme, že jde o velmi komplikovaný výpočet. Při použití vyhlášky by bylo nutné provést také korekci koeficientu K_3 v příloze. Je třeba určit koeficient, který by vyjádřil působení škody na stromech od doby vzniku do vytěžení při probírkách ještě před dosažením mýtního věku.

Věk 25 let ($d_{1,3}$ -10cm)-vznik škody-působení 10 let – hniloba 1m ztráta v 35 letech
($d_{1,3}$ -14cm) – ztráta 15%

Věk 25 let ($d_{1,3}$ -10cm)-vznik škody-působení 20 let – hniloba 2m ztráta v 45 letech
($d_{1,3}$ -18cm) – ztráta 29%

Věk 25 let ($d_{1,3}$ -10cm)-vznik škody-působení 30 let – hniloba 3m ztráta v 55 letech
($d_{1,3}$ -22cm) – ztráta 40%

Věk 35 let ($d_{1,3}$ -14cm)-vznik škody-působení 10 let – hniloba 1m ztráta v 45 letech “
($d_{1,3}$ -18cm) – ztráta 14%

Věk 35 let ($d_{1,3}$ -14cm)-vznik škody-působení 20 let – hniloba 2m ztráta v 55 letech
($d_{1,3}$ -22cm) – ztráta 28%

Věk 35 let ($d_{1,3}$ -14cm)-vznik škody-působení 30 let – hniloba 3m ztráta v 65 letech
($d_{1,3}$ -26cm) – ztráta 32%

Věk 45 let ($d_{1,3}$ -18cm)-vznik škody-působení 10 let – hniloba 1m ztráta v 55 letech
($d_{1,3}$ -22cm) – ztráta 13%

Věk 45 let ($d_{1,3}$ -18cm)-vznik škody-působení 20 let – hniloba 2m ztráta v 65 letech “
($d_{1,3}$ -26cm) – ztráta 20%

Věk 45 let ($d_{1,3}$ -18cm)-vznik škody-působení 30 let – hniloba 3m ztráta v 75 letech
($d_{1,3}$ -30cm) – ztráta 23%

Příklad určení výše škody pro průměrné poškození

První probírka:

poškozeno 10% stromů, všechny vytěženy při druhé probírce, doba působení škody 10let-
použit navržený koeficient $K_3-0,15$

Druhá probírka:

poškozeno 10% stromů, všechny vytěženy při třetí probírce, doba působení škody 10let-
použit navržený koeficient $K^3-0,14$

Třetí probírka:

poškozeno 10% stromů, všechny vytěženy při čtvrté probírce, doba působení škody 10let-
použit navržený koeficient $K_3-0,13$

Čtvrtá probírka poškozeno 5% stromů:

všechny zůstávají do doby smýcení porostu doba působení škody 45let-použit koeficient
z vyhlášky

Změna bonity v čase nebyla uvažována.

Jde o běžnou probírku, škody patří k průměru.

Dřevina smrk

Tabulka 27 Dřevina smrk

Model vývoje s výpočtem škody		1.prob.	2.prob.	3.prob.	4.prob.					
Plocha porostu	m ²	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Věk porostu-a	roky	25	35	45	55	65	75	85	95	100
Np-poč.pošk.stromů	počet	238	156	114	45	0	0	0	0	0
Np-pošk.stromů	%	10	10	10	5					
N-poč.str.(bon 3)	počet	2381	1560	1137	890	732	624	545	485	460
Obmýtlí-u	roky	35	45	55	100					
Doba působ.n=u-a	roky	10	10	10	45					
1,02 ⁿ		1,2189	1,2189	1,2189	2,4378					
Zakm.ve věku u=Zk		1	1	1	1					
Hlpu-bonita 3	Kč/m ²	27,285	32,5029	38,0859	63,8037					
Kof. K ₃		0,15	0,14	0,13	0,60					
Výpočet škody na 1 ha por. V Kč		3358	3733	4062	7852					
S _{9,1} =Hlpu*Zk*K ₃ *1/1,02 ⁿ *Np/N		Celková škoda 1. až 4. prob.								
		19 005 Kč/ha								

Rekapitulace

Celková škoda vzniklá odřením stromů čtyřmi probírkami činí za porost až do smýcení 19 005 Kč/ha.

Celkem bylo poškozeno 552 stromů, do mýtního věku zůstalo poškozeno jen 45 stromů (10%).

Průměrná škoda na jeden poškozený strom je 34 Kč.

Tato ztráta vzniká během 100 let, to znamená, že na 1 ha porostu vzniká ročně škoda 190 Kč.

Příklad určení výše škody pro nízké poškození

První probírka	poškozeno 5% stromů, všechny vytěženy při druhé probírce doba působení škody 10let-použit navržený koeficient $K_3-0,15$
Druhá probírka	poškozeno 5% stromů, všechny vytěženy při třetí probírce doba působení škody 10let-použit navržený koeficient $K^3-0,14$
Třetí probírka	poškozeno 5% stromů, všechny vytěženy při čtvrté probírce doba působení škody 10let-použit navržený koeficient $K_3-0,13$
Čtvrtá probírka	poškozeno 2,5% stromů, všechny zůstávají do doby smýcení porostu doba působení škody 45let-použit koeficient z vyhlášky

Změna bonity v čase nebyla uvažována.

Jde o běžnou probírku, škody pod 5% jsou považovány již za velmi nízké poškození.

Dřevina smrk

Tabulka 28 Dřevina smrk

Model vývoje s výpočtem škody		1.prob.	2.prob.	3.prob.	4.prob.					
Plocha porostu	m ²	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Věk porostu-a	roky	25	35	45	55	65	75	85	95	100
Np-poč.pošk.stromů	počet	119	78	57	22	0	0	0	0	0
Np-pošk.stromů	%	5	5	5	2,5					
N-poč.str.(bon 3)	počet	2381	1560	1137	890	732	624	545	485	460
Obmýtí-u	roky	35	45	55	100					

Doba působ.n=u-a	roky	10	10	10	45					
$1,02^n$		1,21899	1,21899	1,21899	2,43785					
Zakm.ve věku u=Zk		1	1	1	1					
Hlpu-bonita 3	Kč/m ²	27,285	32,503	38,086	63,804					
Koef. K ₃		0,15	0,14	0,13	0,60					
Výpočet škody na 1 ha por. V Kč		1679	1866	2031	3926					
$S_{9,1}=Hlpu*Zk*K_3*1/1,02^{n*}Np/N$		Celková škoda 1. až 4. prob.								
		9 502 Kč/ha								

Rekapitulace

Celková škoda vzniklá odřením stromů čtyřmi probírkami činí za porost až do smýcení 9 502 Kč/ha.

Celkem bylo poškozeno 276 stromů, do mýtního věku zůstalo poškozeno jen 22 stromů (5%).

Průměrná škoda na jeden poškozený strom je 34 Kč.

Tato ztráta vzniká během 100 let, to znamená, že na 1 ha porostu vzniká ročně škoda 95 Kč.

6.2.8 Příklad hodnocení efektivity změn druhové skladby porostů

K dlouhodobým lesnickým záměrům nepochybně patří návrhy změn druhové skladby dřevin zakládáných porostů. Vlastníci lesa a hospodáři jsou motivováni (podporami státu) ke změně druhové skladby ve prospěch listnatých dřevin. Je důležité znát, jaký to bude mít dopad na finanční výnosy z lesních majetků.

Halthofová (2013) se touto problematikou zabývala poměrně podrobně a její práci lze doporučit studentům k hlubšímu studiu. Rozsah skript neumožňuje podrobně uvádět její postup. Uvádíme tedy jen zevrubně použitý postup kalkulace a některé důležité výsledky a závěry.

Autorka vytvořila model závislosti čistého výnosu z lesního pozemku na dřevinné skladbě porostu a prokázala, že pokud bude změněna smrková monokultura přes různé poměry smíšení s bukem až na bukovou monokulturu, bude to mít významný finanční dopad na vlastníka lesa, popř. hospodáře. Čistým výnosem je myšlen rozdíl mezi náklady a výnosy.

Autorka vytvořila modelový porost na základě předpokladů vycházejících z mnoho studií, které prokázaly, že průběh výškového růstu nadúrovňových a úrovňových dřevin ve smíšených porostech je stejný jako ve stejnorodém porostu. Pro modelový porost jsou kalkulovány náklady a výnosy během jednoho roku. Faktor času je eliminován. Modelový porost má rozlohu 100 ha a obsahuje sto o jeden rok se lišících porostních skupin. Během jednoho roku jsou tedy provedeny veškeré lesnické činnosti zahrnující obnovu, pěstění a těžbu. Náklady a výnosy jsou prvně vykalkulovány pro smrkovou monokulturu, a poté je modelová situace v dalším případě měněna. Dochází ke změně druhové skladby, kdy se na 10 % plochy vyskytuje buk. Toto procento se mění v každém dalším případě o 10% až je dosaženo v modelovém porostu čisté bukové monokultury. Tyto obměny jsou kalkulovány pro všechny výškové bonity +1 (36) – 9- (16). To znamená, že je vytvořeno 121 možných kombinací dřevinné skladby a bonitního stupně. Do výpočtů nejsou zahrnuty žádné kalamitní stavy ani jiné vnější faktory. Modelový porost je zdravý a vytěžená dřevní hmota nemá žádná

Stanovení nákladů

Je počítáno se třemi skupinami nákladů:

- obnovními,
- pěstebními a
- těžebními.

Pěstební náklady v sobě zahrnují náklady na výchovu a ochranu. Těžební náklady zahrnují prořezávky, mýtní i předmýtní úmyslnou těžbu a náklady na soustředění dříví a přiblížení na odvozní místo, kde je dříví prodáváno. Ostatní náklady, jako jsou náklady na údržbu cestní sítě, meliorace, řízení, vlastní režie apod., nejsou uvažovány.

Celkové náklady jsou počítány za předpokladu monokultury smrku (SM) a monokultury buku (BK) pro různé stanovištní podmínky od obnovy stanoviště po mýtní těžbu, a pak pro jednotlivá smíšení. Doba obnovy byla stanovena na jeden rok. To znamená, že bezprostředně po vytěžení bude v následném roce paseka obnovena smrkovými sazenicemi sadbou jamkovou v počtu 4000 ks na hektar a 9000 ks sazenic buku šterbinovou sadbou v obou případech do celoplošně připravené půdy. Sazenice buku budou celoplošně oplocené u zastoupení BK do 50 %. Při vyšším zastoupení buku bude oplocení klesat až na 0,2 ha u BK100. V prvních třech letech bude SM vyžínán 2krát ročně v pásech a BK celoplošně. SM bude ošetřen nátěrem proti klikorohu a na podzim proti okusu zvěří. V dalších třech letech bude vyžínání prováděno pouze 1krát ročně a nátěr terminálu proti okusu bude snižován od třetího roku meziročně o 20 %. V době zajištěné kultury bude odstraněno oplocení BK a dále bude porost vychováván. Bude provedena prořezávka ve věku zapojování kultur ve věku 10 až 15 let, kde u SM bude proveden negativní výběr v úrovni a bude odstraněno 30 % jedinců. U BK bude odstraněno 30 % netvárných jedinců v úrovni a v nadúrovni.

V porostech ve věku 20 – 95 let budou prováděny probírky. Ve smrkových porostech a smíšených smrkových porostech se zastoupením smrku min. 20 % musí být provedena ochranná opatření podle vyhlášky č. 236/2000 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 101/1996 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa a vzor služebního odznaku a vzor průkazu lesní strážce. V základním stavu se zjišťuje výskyt lýkožrouta smrkového *Ips typographus* prostřednictvím odchyťových zařízení (pokácených kontrolních smrkových kmenů, tzv. lapáků, nebo instalací tzv. feromonových lapačů), které se umísťují v jarním a letním období, a to minimálně 1 kus na každých 5 ha lesních porostů nad 60 let věku se zastoupením smrku nad 20 %.

Ke kalkulacím jsou použity ceny dodavatelských subjektů, které obsahují konečnou cenu pro odběratele. Ceny dříví dle sortimentů jsou přístupné na stránkách Českého statistického ústavu a jsou to ceny sortimentů na odvozním místě.

Kalkulace výnosů

Výnosy z modelového porostu jsou počítány jako součin kubatury těžných sortimentů a příslušné ceny na odvozním místě.

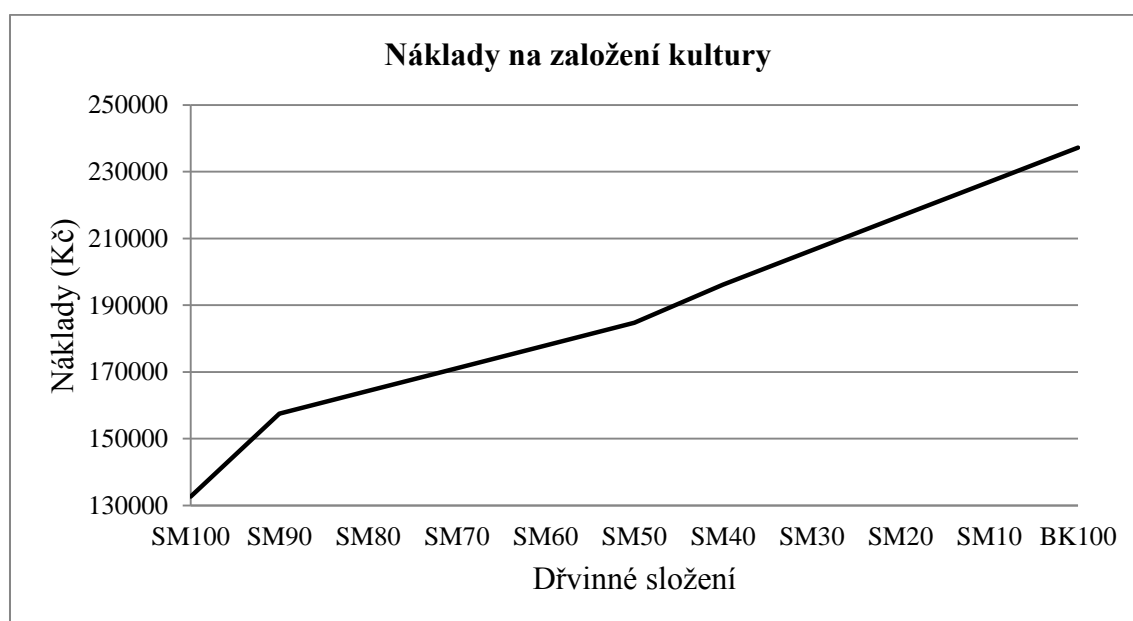
Do čistého výnosu nejsou zahrnuty daně ani náklady na správu majetku.

Dílčí výsledky práce Halthofové (2013) jsou uvedeny v tabulkách:

Tabulka 29: Skutečné náklady a výnosy modelového porostu pro vybrané bonity

Položka	Hotovostní toky pro bonitu 36 (v tis. Kč)			Hotovostní toky pro bonitu 26 (v tis. Kč)			Hotovostní toky pro bonitu 16 (v tis. Kč)		
	SM100	SM50	BK100	SM100	SM50	BK100	SM100	SM50	BK100
Náklady na zajištění kultur vč. první prořezávky (do věku 10 let)	132,70	184,75	237,23	132,70	184,70	237,23	132,70	184,75	237,23
Těžební náklady	932,14	905,64	879,13	487,40	432,30	377,20	211,41	189,59	167,77
Náklady celkem	1 064,84	1 090,39	1 116,37	620,10	617,05	614,43	344,11	374,34	405,01
Výnosy celkem	2 518,59	2 104,01	1 689,42	1 234,12	984,49	734,87	493,49	409,24	324,98
Zisk	1 453,75	1 013,62	573,05	614,01	367,44	120,44	149,38	34,90	-80,02

Náklady na zajištění kultury rostou v průměru o 6 % s růstem příměsi buku o 10 %. Nevyšší nárůst nákladů je mezi čistým smrkovým porostem a smíšeným se zastoupením SM90, BK10, což je patrné větším sklonem křivky na obrázku

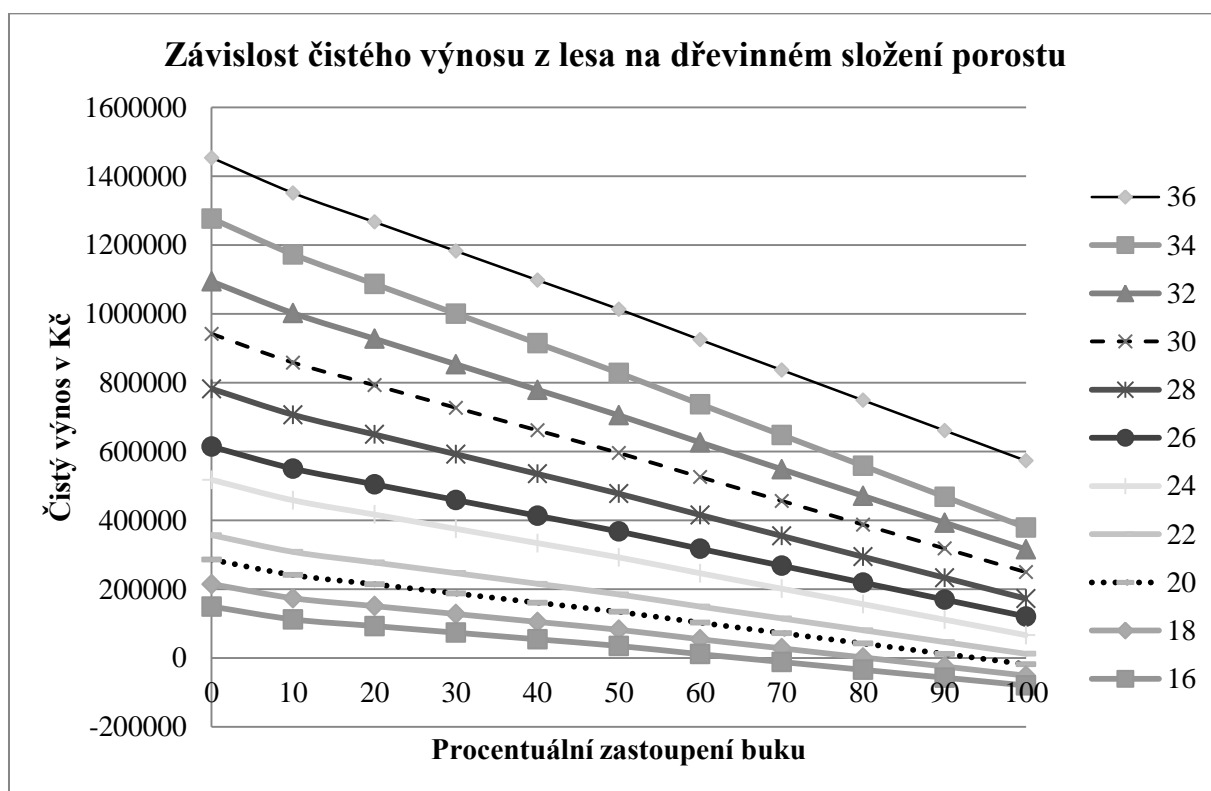


Obrázek 12: Závislost nákladů na zajištění kultury na dřevinném složení

Závislost výtěžku na druhové skladbě

Výpočtem nákladů a výnosů pro jednotlivé výškové bonitní stupně a jednotlivá smíření smrku s bukem bylo zjištěno, že v porostech s nejvyšší bonitou bude činit rozdíl čistého výnosu z porostu smrkového skoro 900 tis. Kč v porovnání s čistě bukovým porostem stejné bonity. U nejnižšího bonitního stupně bude tento rozdíl pouze 230 tis. Kč.

Výnos z lesního porostu lineárně klesá v závislosti na změně druhové skladby od SM100 po BK100. U nižších bonit toto klesání není tak strmé, avšak při zastoupení BK80, SM20 se u bonity 20 a nižší se hospodářský výsledek dostává do záporných čísel. To je znázorněno na obrázku



Obrázek 13: Závislost čistého výnosu z lesa na dřevinné skladbě porostu

6.2.9 Efektivnost záměny smrku jinými dřevinami jako lesnicko- politická otázka

Úvod

O posunu v druhové skladbě porostů ve prospěch listnáčů, především na úkor smrku, lesníci diskutují přes sto let. Zásadní posun se ale zatím konal pouze při obnově porostů. Současné zastoupení smrku je 52 % výměry. V tržbách za dříví, představují smrkové sortimenty svým 75 % zastoupením klíčové postavení. V souvislosti se změnami životního prostředí, tzv. globální změnou“, je předvídan posun podmínky pro růst lesních dřevin až o dva lesní vegetační stupně. To by ovšem znamenalo především zásadní snížení současného zastoupení smrku (52 %). Jakými dřevinami bude smrk nahrazován? Jaké to může mít kladné a negativní důsledky pro vlastníky lesů a společnost? Nelze se především vyhýbat odpovědi na důsledky ekonomické.

Ekonomický potenciál smrku a problémy spojené s jeho využitím

Ekonomický potenciál smrku vyplývá především z jeho vysoké produkční schopnosti. To není žádná novinka a je to doloženo teoretickými kalkulacemi a lesnickou praxí. Ekonomický potenciál smrku je znehodnocován zranitelností nahodilými těžbami, které smrk doprovází. Porosty se nedožívají plné hospodářské zralosti a nelze opomenout množství prací o vlivu smrkových monokultur na půdu. Lesníci tato rizika eliminují přestavbou smrkových porostů na smíšené porosty, zejména zaváděním tzv. MZD- melioračních a zpevňujících dřevin, výchovou zaměřenou na stabilitu a podpůrným systémem odluk, rozluk popř. závor. K tomu je vědecky a typologicky podložena provozně realizovaná diferenciacie způsobů obhospodařování (rámcové směrnice).

Provedli jsme několik propočtů, s cílem odpovědět na otázku jak ovlivňuje poměr zastoupení smrku a buku ekonomiku vlastníků lesů.

Za jinak stejných podmínek jsme modelově kalkulovali hospodářský výsledek pro různý poměr zastoupení smrku a buku a zjistili jsme, že vnos buku do smrkové monokultury snižuje hospodářský výsledek vlastníka. Každé jedno procento zastoupení buku znamená oproti smrkové monokultuře snížení hospodářského výsledku o 0,4 %. Úplná záměna smrku za buk znamená snížení hospodářského výsledku až o 40 %. To je propočet, který nepředpokládá snížení nahodilých těžeb vlivem vnosu buku.

Jaké procento vnosu buku ale znamená snížení nahodilé těžby smrku? Kde je znatelný a prokazatelný podíl buku, který snižuje podíl nahodilých těžeb u smrku? Provedli jsme propočty, který předpokládal snížení nahodilých těžeb na polovinu při zastoupení buku 20%. Hospodářský výsledek za těchto předpokladů se nesnížil ale při zastoupení buku nad 20%, již klesal až o 30 % při 100 % zastoupení buku. Kalkulacemi lze tedy prokázat, že do určitého podílu buku jsou ztráty z jeho produkce kompenzovány nižšími ztrátami z nahodilých těžeb smrku. To však bude mít své omezení, patrně bude existovat hranice zastoupení buku, od kterého již efekt z nižších nahodilých těžeb smrku nestačí kompenzovat ztrátu vyplývající z nižšího hospodářského výsledku buku.

To jsou poměrně zajímavá fakta, která vypovídají o tom, že zastoupení listnatých dřevin bude mít z hlediska ekonomického své limity. Od určitého podílu, již zastoupení listnatých dřevin může způsobit ztrátu a na to navazující riziko schopnosti financovat lesní majetek. Dalším neznámým faktorem jsou budoucí ceny sortimentů dříví, které mohou být posunem ve skladbě dřevin ovlivněny.

Dosud nejsme schopni s jistotou odpovědět, jak posun ve skladbě dřevin ovlivní ekonomiku vlastníků lesů. Měřeno dnešními ekonomickými poměry jsou tu prokazatelná ekonomická rizika. To je ale závažný argument pro důkladný ekonomický výzkum.

Smrk a jeho energetická, uhlíková a ekonomická bilance

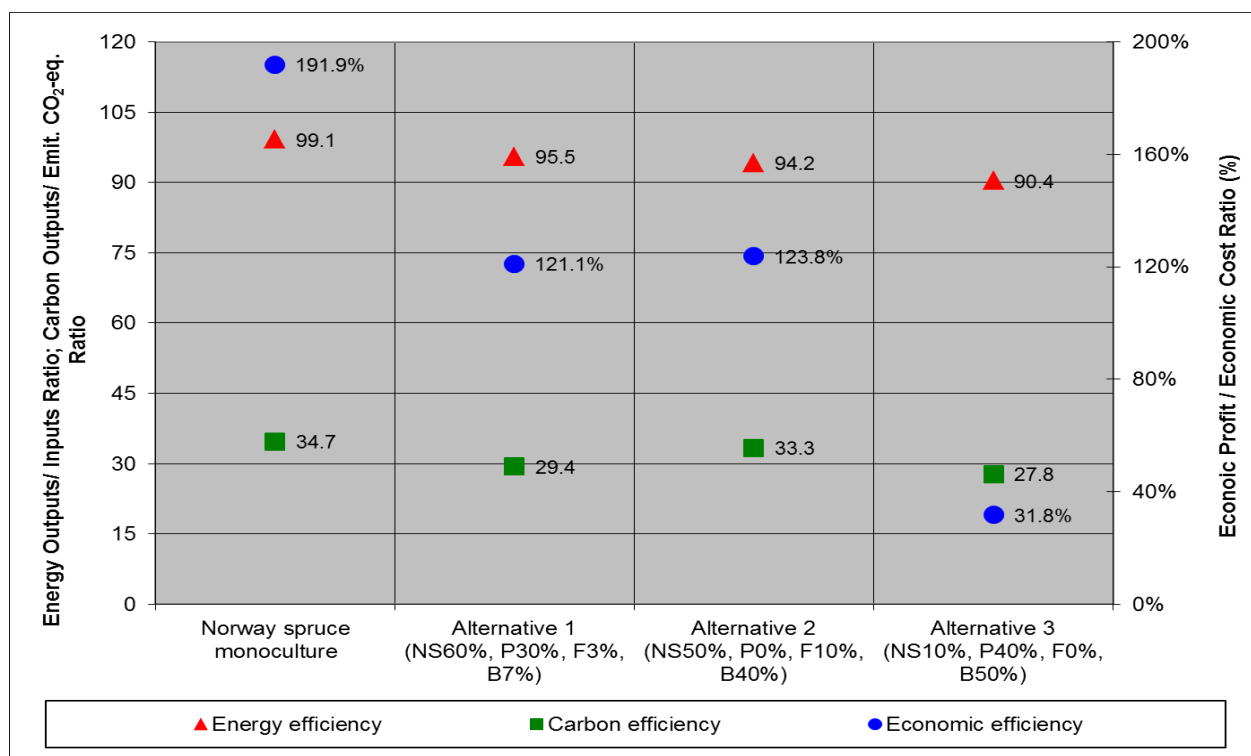
Výše uvedené úvahy byly zaměřeny na ekonomiku vlastníka lesa. Smrk je pro svoje slabiny často spojován s názorem, že nesplňuje environmentální požadavky společnosti. Odpověď na tyto otázky je ale třeba opírat o důkladné propočty, ty však mají zpravidla platnost pouze pro uvedený konkrétní případ. Z hlediska pěstování smrku a jeho náhradu jinými dřevinami je zajímavý propočty energetické, uhlíkové a ekonomické bilance hospodaření s různou skladbou dřevin. V zájmovém území Novohradské hory (Česká republika) ve vybraném CHS 53 byly porovnány různé alternativy zastoupení dřevin hlediska energetické, uhlíkové a ekonomické bilance hospodaření- PLCH R. - PECHÁČEK O. - VALA V. - POKORNÝ R. - CUDLÍN P. (2012, 2013):

Porovnávané alternativy jsou uvedené v tabulce

Tabulka 30 Alternativy hospodaření v lesích s různou druhovou skladbou

Dřevina	Smrková monokultura	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	Zastoupení dřevin v %			
Smrk	100	60	50	10
Borovice		30		40
Jedle		3	10	
Buk		7	40	50

Pro komplexní porovnání byly využity indikátory energetické, uhlíkové a ekonomické efektivity. Ve vybraném CHS 53 **dosáhla smrková monokultura** nejvyšší energetické efektivity (99.1 GJ:1 GJ) a nejvyšší uhlíkové efektivity (34.7 C t produkce dřeva:1t CO₂-eq) a nejvyšší ekonomické efektivity (rentabilita 191%). Ostatní alternativy měly energetickou a uhlíkovou efektivity mírně nižší. Výrazné rozdíly byly zjištěny při hodnocení ekonomické efektivity. Alternativa 1 a 2 dosáhla přibližně stejných výsledků (121%, 123%), zatímco alternativa 3 měla nejnižší rentabilitu (32%) - obrázek



Obrázek 14 Porovnání indikátorů energetické, uhlíkové a ekonomické efektivity alternativ hospodaření podle PLCH R. - PECHÁČEK O. - VALA V. - POKORNÝ R. - CUDLÍN P. (2012, 2013)

Uvedené kalkulace jsou velmi zajímavé. Nutno dodat, že autoři ještě do propočtů nepromítli vliv nahodilých těžeb.

Nelze proto dělat předčasné závěry. Je ale pro nás důležité, že smrk jako dřevina má také nadějný environmentální potenciál z hlediska uhlíkové bilance. Konečné závěry bude možné ale formulovat až po dalších experimentech a výpočtech i v jiných podmínkách a se započtením vlivu nahodilých těžeb.

Co dál se smrkem

Naše nejdůležitější dřevina smrk by se neměla bez rozmyslu a paušálně nahrazovat jinými dřevinami. Pro svůj vysoký produkční potenciál, schopnosti plnit také mimoprodukční funkce a mimořádné vlastnosti smrkového dřeva by se mělo udělat vše pro jeho budoucí dostatečné zastoupení i v podmínkách globální změny. Mělo by jít o kombinaci následujících opatření:

- Šlechtitelské programy zaměřené:
 - na zlepšování konkrétních znaků a vlastností smrku ztepilého (produkce a jakost dřeva, odolnost proti abiotickým a biotickým faktorům).
 - Identifikaci a využití populací adaptovaných na očekávané změny při obnově porostů
- Stabilizace smrku v lese pasečném. Výchova, odluky, rozluky, závory, snížení obmýtlí.
- Přestavbou smrkových porostů na nepasečné způsoby

Scénáře vývoje lesnictví

Následující scénáře stavu lesnictví v roce 2113 jsou pouze o nástinem možných úvah k zamyšlení:

- **Scénář I.**

Globální změna nenastala.

V důsledku přehnaných a nepodložených požadavků na náhradu jehličnatých dřevin listnáči je jejich zastoupení nepřiměřeně velké. Ukazuje se, že také listnaté dřeviny nejsou z hlediska nahodilých těžeb bez problémů. Je nedostatek smrkového dřeva jako univerzálního materiálu a nadbytek listnatého dřeva, pro které se hledá uplatnění. Dřevo listnatých dřevin je sice

využíváno na energetické účely, ale levná energie z jádra způsobuje jeho nadbytek. Listnaté porosty jsou vyhlašovány jako bezzásahová území.

Lesnictví se dostává do ekonomických problémů a spotřebovává značnou částku veřejných financí.

- **Scénář II.**

Globální změna nenastala.

V důsledku přehnaných a nepodložených požadavků na náhradu jehličnatých dřevin listnáči je jejich zastoupení nepřiměřeně velké. Ukazuje se, že také listnaté dřeviny nejsou z hlediska nahodilých těžeb bez problémů. Je nedostatek smrkového dřeva jako univerzálního materiálu a nadbytek listnatého dřeva, pro které se hledá uplatnění. V globálním prostředí se smrk dováží. Zpracovatelský průmysl hledá také způsoby zpracování a uplatnění dřeva listnatých dřevin a to je ve velké míře využíváno na energetické účely. Listnaté porosty poskytují dobře mimoprodukční funkce a jsou často vyhlašována jako bezzásahová území.

Lesnictví se dostává do částečných ekonomických problémů a neobejde se bez podpor z veřejných zdrojů.

- **Scénář III.**

Globální změna nastala

- Na základě iniciativy tzv. „Brněnské konference v roce 2013“, lesníci uvážlivě nahrazovali smrk a jehličnaté dřeviny, tam kde je nelze efektivně pěstovat. Souběžně lesníci provedli řadu opatření pro zachování smrku a ostatních jehličnanů.
- Zpracovatelé našli způsoby využití listnatého dříví a vznikl fungující lesnicko-dřevařský sektor. Lesníci si vědomi důležitosti uplatnění svého dříví na trhu se orientují na odpovídající strukturu dřevin ale i její kvalitu, jsou schopni pěstovat poptávané dřevo vysoké kvality a to jim přináší ekonomický efekt.
- Společnost začala široce využívat dřevní surovinu. Těžební zbytky a listnaté dříví vhodně doplňují lokální energetiku.
- Byla nalezena optimální skladba lesních porostů s vysokou produkcí dřeva a také mimoprodukčními účinky.
- Les nabývá na významu jako zdroj obživy venkova a je ve spojení se zpracovateli dříví důležitým faktorem zaměstnanosti.

- Orgány státní správa lesy příznivé regulují podnikatelského prostředí.
- Lesy ve vlastnictví státu spravedlivě alokují dřevní surovinu a poskytují mimoprodukční efekty požadované společnosti.
- Lesnictví je nezávislé na veřejných financích. Je schopno s minimem nákladů poskytovat požadavky společnosti v oblasti ochrany přírody souběžně s produkcí dřeva.

ZÁVĚR

Smrk je svým podílem cca 52 % v ČR nejvíce zastoupenou dřevinou. Zcela klíčový je ale jeho význam ekonomický. Na tvorbě zdrojů financování lesního hospodářství se dlouhodobě podílí 75 %. V souvislosti s globální změnou, která pokud by nastala, způsobila by výrazné snížení podílu smrku. Nelze se vyhýbat především budoucím ekonomickým důsledkům. Kromě náhrady smrku, tam kde je jeho pěstování neudržitelné, by se měli lesníci vážně zabývat maximálním zachováním smrku. Jde přitom o standartní většinou již známé postupy od přestavby na smíšené porosty, stabilizací pasečných a širší uplatnění nepasečných způsobů hospodaření. Dosud nejsme schopni s jistotou odpovědět, jak posun ve skladbě dřevin ovlivní ekonomiku vlastníků lesů. Měřeno dnešními ekonomickými poměry jsou tu prokazatelná ekonomická rizika. To je ale závažný argument pro důkladný ekonomický výzkum. Za sto let bude společnost hodnotit naše rozhodování. Mohou nastat různé situace podle toho jak budeme dál postupovat. Jednou z možností je, že globální změna nenastane, smrku bude nedostatek a naše dnešní počínání bude posuzováno za nerozumné a dostane budoucí lesníky do ekonomických potíží.

6.2.10 Problematika hodnocení ekonomické efektivity pasečných a nepasečných způsobů hospodaření

Mezi tradiční a stále se opakující lesnické otázky patří, zda je efektivní pasečné nebo nepasečné hospodaření.

Následující úvahy mají umožnit lesníkovi, který začne uvažovat o nepasečné cestě navrhnout pro svůj konkrétní záměr metodu hodnocení efektivity navrženého budoucího záměru s dosavadním stavem. Úvahy zpracovali autoři Vala, Dobrovolný, Martiník (2012).

Charakteristika variant:

A) Pasečné způsoby hospodaření

Pasečné hospodaření je spojeno se záměrným vznikem holiny. Metody hodnocení ekonomické efektivity tohoto způsobu hospodaření jsou známy. V metodách hodnocení ekonomické efektivity se promítají náklady spojené se zalesněním holin, zajištěním kultur a následnou výchovou. Při obnově se do výnosů promítá těžba celých porostů dle obmýcí a obnovní doby, kulminaci produkce jednotlivých stromů není možné využít.

A) Nepasečné přírodě bližší způsoby hospodaření

U nepasečných přírodě bližších způsobů hospodaření nevzniká záměrně holina, obnova vzniká přirozenou cestou náletem semen do mezer a maloplošných obnovních prvků vzniklých nahodilou či úmyslnou těžbou. Z hlediska ekonomické efektivity jsou minimalizovány náklady na zalesnění a pracné zajištění kultur, obnova a těžba probíhá nepřetržitě, těží se jednotlivé stromy v období kulminace objemového, resp. hodnotového přírůstu. Aby tento zjednodušeně popisovaný stav byl dosažen oproti pasečnému stavu, je nutné provést přestavbu stávajícího pasečného lesa. To může být poměrně dlouhé období. Hovoří se o tzv. době převodní, která může být cca 60 až 80 let. V tomto období převodu je nutné v některých případech počítat s dočasným omezením těžeb (nemusí to být pravidlo). S tím mohou být spojeny ekonomické ztráty vlivem odložení těžeb a tedy tržeb za dříví. Další vícenáklady mohou tvořit podsadby stanovištně vhodných dřevin, a to i nad rámec zákonného podílu MZD. Pokud budeme hodnotit ekonomickou efektivity, bude nutné do propočtů výše uvedené faktory zahrnout. Jde na jedné straně o redukci nákladů na obnovu, zajištění kultur a nákladů na výchovu, na straně druhé těžba jednotlivých stromů vyžaduje poměrně vyšší hustotu lesní dopravní sítě a vyšší nároky na organizaci těžby a bezeškodné vyklizování, tedy odbornost lesního personálu vůbec. Do propočtů je nutné také zahrnout kvantitu a kvalitu

produkce stromů ve srovnání s pasečným způsobem. Důležitou součástí všech propočtů je faktor času. S ohledem na problematiku je navržen následující postup a metodika prací.

Problematika hodnocení efektivity pasečných a nepasečných způsobů hospodaření

1. Popis charakteristik variant obhospodařování lesů pasečného a nepasečného. Vymezení pojmů. Nezbytnou součástí popisu bude identifikace ekonomických parametrů nákladů a výnosů.
2. Volba vhodných ukazatelů hodnocení ekonomické efektivity
3. Analýza možností zjišťování naturálních a ekonomických dat do výpočtů na provozních podkladech.
4. Návrh metody hodnocení efektivity
5. Ověření metodiky na konkrétních případech

Komentář k metodice:

Ad1) Jako východisko návrhu je vhodná jednoduchá typizace a věcný popis porovnávaných variant obhospodařování lesů pasečného a nepasečného. Popis lze provést v podobě typů a znaků hospodářského lesa, vč. převodních fází v tomto členění:

Typ1. Les pasečný (věkových tříd)

1.A. se zákonným podílem MZD

1.B. přeměna na smíšený porost (MZD nad rámec zákona)

1.C. přestavba na Typ 2 - přeměnou a převodem hospodářského způsobu u existujících převážně mladých a středně starých porostů; speciálním případem jsou různé formy obnovy kalamitních holin s využitím přípravných dřevin a dvoufázové obnovy.

Typ2. Les přírodě bližší (smíšený, věkově a výškově rozrůzněný, maloplošná textura do cca 0,2 ha)

2.A. působení a hospodářské usměrňování přirozených procesů

2.B. možnost pokračování přestavby na Typ 3 při striktním uplatnění výběrných principů

Typ3. Les blízký výběrnému (smíšený, bohatě strukturovaný)

Typ4. Les výběrný (pro podmínky ČR pouze jako model při přestavbě)

U všech typů lesa je následně nutné identifikovat náklady a výnosy, které lze zjistit. To je schematicky uvedeno v následující zjednodušené tabulce výkonů, které ovlivňují ekonomickou efektivnost:

Tabulka 31: Zjednodušená tabulka výkonů ovlivňující ekonomickou efektivnost podle typu lesa

	varianty	Typ1			Typ2		Typ 3, 4
		1.A..	1.B.	1.C.	2.A.	2.B.	
	Časový prvek	obmýetí	obmýetí	obmýetí +doba převodní (60-80 let)	není	není	není
výkon	Obnova umělá na holinu	•	•				
	Obnova umělá pod porostem pomístná - podsadba		•	•	•	•	
	Obnova přirozená na holinu (cca nad 0,2ha)	•	•				
	Obnova přirozená pod porostem plošná		•	•			
	Obnova přirozená pod porostem pomístná		•	•	•	•	•
	Ochrana proti zvěři	•	•	•	•	•	•
	Ochrana proti buřeni	•	•	•			
	Výchova plošná intenzivní	•	•	•			
	Výchova neceloplošná			•	•	•	•
	Obnovní těžba schematická dle věku, obmýetí,...	•	•				
	Obnovní těžba individuální dle výběrných principů			•	•	•	•

Vysvětlení použitých pojmů:

Les pasečný (Typ1)

V našem pojetí rozumíme les věkových tříd vzniklý umělou či přirozenou obnovou. Takový typ lesa lze docílit kombinací holosečného, násečného a podrostoního hospodářského způsobu (HZ) při vnášení zákonného podílu MZD. Pasečný les lze speciálními pěstebními postupy převést na les smíšený s přírodě bližší dřevinnou skladbou i nad rámec zákona (= přeměna), resp. až na les smíšený s přírodě bližší (složitější) prostorovou výstavbou (= celková přestavba).

Les nepasečný přírodě bližší (Typ2)

Po ukončeném procesu přestavby pak rozumíme takový les, kde při dlouhodobém používání výběrných principů přestává být věk kvůli složitosti výstavby použitelný jako taxační, resp. produkční údaj a je vhodné jej nahradit jinou veličinou (např. výčetní tloušťkou). Bohatší struktura takového typu lesa se blíží struktuře lesa přírodního. Také obnova kopíruje dynamiku přírodních lesů a probíhá tedy spontánně, přirozeně a nepravidelně po ploše. Výchova lesa je pomístná neceloplošná. V provozních a přírodních podmínkách ČR se při obhospodařování tohoto typu lesa dle konkrétních porostních a stanovištních poměrů uplatní široká škála jemnějších obnovních postupů s maloplošnou texturou (do cca 0,2 ha) od násečného (v případě obnovy světlomilných dřevin) přes maloplošně podrostoní až po jednotlivě či skupinovitě výběrný.

Les blízký výběrnému (Typ3).

Pokračováním přestavby striktním uplatňováním výběrných principů s vyloučením násečných a podrostoních forem lze dospět až k lesu blízkému výběrnému (Typ3).

Pravý výběrný les (Typ4)

Vrcholem nepasečného lesa je pravý výběrný les (Typ4), jehož existence v klimatických a porostních podmínkách ČR je sice značně omezená, ne-li vyloučená, přesto s ním v metodice pro porovnání ostatních typů uvažujeme jako s teoretickým modelem.

Samostatnou kapitolou přírodě blízkého obhospodařování lesů je pak obnova kalamitních holin, kde lze využíváním sukcesních procesů, resp. dvoufázovou obnovou nastartovat proces přestavby na Typ2, resp. 3.

Ad 2. S ohledem na porovnávané varianty je nutné zvolit vhodné metody a ukazatele ekonomické efektivity. Lze vybírat z metod dynamických a statických. Protože rozhodnutí o variantách způsobů hospodaření v lesích (typu lesa) je možné realizovat v dlouhodobějším časovém horizontu, důležitou součástí každého návrhu jsou právě dynamické metody hodnocení efektivity s respektováním faktoru času. Důvodem je především známá skutečnost, že nepasečnému obhospodařování je nutné dojít přestavbou pasečného lesa, v tomto smyslu se uvádí doba převodní v řádu 60 až 80 let. Jde v podstatě o projekt změny způsobů hospodaření, pro jehož hodnocení lze předběžně uvažovat ze škály metod současné čisté hodnoty, vnitřního výnosového procenta, indexu výnosovosti aj. V rámci dané problematiky, však bude je možné v některých případech uvažovat o využití metod statických, s ukazateli hospodárnosti a nákladovosti.

Dále je vhodné do ekonomických úvah zahrnout faktory rozdílného rizika vzniku kalamit u uvažovaných variant a na to navazující ekonomické důsledky.

Je známo, že při porovnání variant pasečných a nepasečných způsobů hospodaření se zpravidla dochází k závěru, že nepasečné způsoby ve srovnání s pasečnými způsoby mají příznivější ekologický a společenský efekt. Je také známo, či je vedena odborná diskuse o tom, že tyto efekty mají příznivé ekonomické dopady, jde nám o ty dopady, které se neprojeví u vlastníka lesa ale zprostředkovaně ve společnosti. Tyto celospolečenské efekty se zpravidla obtížně ekonomicky vyjadřují. V tomto smyslu by součástí každé metodiky měl být také návrh jak tyto efekty do propočtů ekonomické efektivity zahrnout. Ekonomická efektivity, která zahrnuje peněžní vyjádření ekologických a sociálních efektů, je však podkladem pro rozhodování o variantách výhodných pro společnost, je tedy též podkladem pro rozhodování o případné kompenzaci vyšších nákladů, či ztrát na produkce vlastníkům lesů, což je v souladu s předpokládanými přínosy a dopady.

Ad3) Velmi důležitou součástí navrhovaných metodiky je vždy analýza možností zjišťování naturálních a ekonomických dat do výpočtů na provozních podkladech. Charakteristiky porostů a kvantifikace těžebně pěstebních postupů a produkce variant v naturálních jednotkách lze stanovit na základě analýzy stavu na vhodných příkladných objektech se zohledněním literárních poznatků.

Ad 4) Každou navrženou metodiku je nutné podřídít účelu, tak aby s ní bylo možné posuzovat ekonomickou efektivnost námi popsaných typů a variant hospodaření. Metodikou bude možné posuzovat profit či ztrátu ekonomické rentability vlastníků lesů, včetně zohlednění faktoru času při volbě variant přírodě blízkých způsobů hospodaření.

Ad 5) Na konkrétních příkladech je vhodné metodiku ověřit. Jako základní experimentální území lze doporučit provozního i datového zázemí na ŠLP Křtiny (Mendelu Brno), ověření na dalších objektech – viz. ad.3).

6.2.11 Příklad hodnocení efektivnost hospodaření v lesích s různou intenzitou ochrany přírody

Lesník se stále častěji setkává při svém hospodaření se zvyšujícími nároky ochrany přírody. Je oprávněným požadavkem znát jaké důsledky to pro jeho ekonomické výsledky. Toto lze zjistit hodnocením efektivnosti variant hospodaření s různou intenzitou ochrany přírody.

Obsah této kapitoly je výsledkem práce Pecháčka (2013), který s tímto problémem zabýval na modelových situacích NPR Vrapač. Pro ekonomické hodnocení vybral dvě základní strategie managementů a vyhodnotil jejich ekonomickou rentabilitu s pohledu vlastníka lesního majetku. Pro pochopení celé problematiky a celého postupu v celistvosti, uvádíme jeho práci v původní struktuře:

Úvod

Vlastník lesa je při hospodářském využití svého majetku různě omezován. To souvisí se zvláštností lesa jako veřejného statku. Vlastníci lesů jsou si vědomi, že jejich využívání lesa jako přírodního zdroje má příznivé environmentální efekty pro krajinu a společnost a v zásadě nejsou odpůrci rozšiřování těchto efektů. Současně poukazují na legitimní požadavek, aby jejich poskytování environmentálních efektů pro krajinu a společnost nebylo na úkor jejich ekonomických zájmů. Nutno si uvědomit, že ale nejde jenom o jejich ekonomické zájmy, ale i zájmy navazujícího dřevozpracujícího průmyslu. V této souvislosti je dobré připomenout diskusi, která se line historií lesnictví jako červená nit. Jde o známou polemiku, nakolik může vlastník lesů při oprávněném požadavku maximalizace svých ekonomických zájmů zabezpečit environmentální a společenské požadavky. Schopnost vlastníka lesů tyto požadavky zabezpečit ale také souvisí s rozsahem a intenzitou poptávky společnosti. Společnost tyto požadavky dosahuje různými nástroji. Jednak jsou to omezení, převážně legislativní, které vlastník je povinen splnit a to buď bez náhrady, nebo s náhradou což je kompenzace za ekonomickou újmu, na kterou je zpravidla právní nárok. V současné době je toto v ČR řešeno vyhláškou č. 335/2006 Sb., kterou se stanoví podmínky a způsob poskytování finanční náhrady za újmu vzniklou omezením lesního hospodaření, vzor a náležitosti uplatnění nároku. Vlastníka lesů v tomto procesu zajímá, zda poskytnutá náhrada mu bude skutečně kompenzovat vzniklou ekonomickou újmu. Vzhledem k tomu, že vlastníci lesů stále častěji hospodaří ve zvláště chráněných územích je velmi důležité zabývat se výzkumem ekonomických dopadů variant strategií managementu lesnického hospodaření ve zvláště chráněných územích.

Cíl

Cílem je ekonomické hodnocení strategií managementu hospodaření v lesích ve zvláště chráněných územích. Pro ekonomické hodnocení byly vybrány dvě základní strategie managementů v zvláště chráněném území Národní přírodní rezervaci Vrapač. Cílem je vyhodnocení ekonomické rentability vybraných strategií hospodaření s pohledu vlastníka lesního majetku.

Materiál a metodika

Pro vyhodnocení byly vybrány na jedné straně strategie hospodaření často preferované zájmovými skupinami prosazující samovolný vývoj lesa bez jakýchkoliv hospodářských zásahů člověka a na straně druhé ekonomicky velice efektivní holosečný způsob hospodaření. Jako třetí byla zvolen způsob hospodaření, který průřezově charakterizuje výše popsané hraniční pohledy na hospodaření lesa – násečný hospodářský způsob. Ten v sobě částečně spojuje požadavek na přirozenou obnovu i nákladově a výnosově efektivní těžební postupy.

Strategie I. je striktně ochranná – porosty se nechávají samovolnému vývoji v bezzásadovém režimu. Strategie II. umožňuje lesnické hospodaření v intenzitě a způsobu odpovídajícím požadavkům ochrany přírody. Charakteristiky strategií managementu:

- **Strategie I bezzásahový režim-** v porostech se lesnický nehopodaří a jsou ponechány samovolnému vývoji. Vlastník je omezen rozhodnutím orgánu státní správy, les mu neposkytuje výnosy, vzniká mu tak újma, za kterou je mu poskytována finanční náhrada podle vyhlášky č. 335/2006 Sb.
- **Strategie II hospodářský režim-** v porostech se lesnický hospodaří. S tím jsou spojeny náklady a výnosy spojené s těžební a pěstební činností. Tato strategie byla dále rozdělena na dva možné způsoby obnovy porostů dle velikosti a tvaru obnovované plochy:
 - Holosečné hospodaření – šířka seče 2 x výška porostu možnost využití zákonné výměry holiny do 1 ha. Této skutečnosti jsou podřízeny technologie realizace ale i obnovní doba. Hospodářské postupy jsou součástí metodiky a výsledků studie.

- Holosečné hospodaření – velikost seče omezena šířka a délka omezena na maximum 2 x výšky porostu (tzv. kotlíky), kotlíky jsou po zajištění rozšiřovány až fáze, kdy je obnovena celá plocha porostu.

Pro dva vybrané porosty z oblasti NPR Vrapač s výchozími aktuálními popisy taxačních veličin byl modelován podle zvolených strategií vývoj taxačních veličin a souběžně s tím vývoj těžební a pěstební činnosti, nákladů a výnosů a to v horizontu jednoho životního cyklu lesa tj. 120 let.

Tabulka 32: Základní popisné charakteristiky porostu 771 A 15/8

Věk	Zastoupení etáže	Hustota etáže	Dřeviny	Zastoupení dřeviny	Počet stromů na ha	Průměrná hmotnost dle JOK	Zásoba (m ³ /ha)
159	0,33	0,40	JS	0,70	129	4,20	543,31
			DB	0,25	45	5,63	255,46
			KL	0,06	11	3,84	42,96
89	0,33	0,80	DB	0,40	73	1,30	94,38
			JS	0,20	37	1,31	48,85
			LP	0,20	37	0,77	28,71
			OL	0,13	24	0,77	18,66
			KL	0,05	9	1,15	10,72
			HB	0,07	13	0,82	10,70
42-125	0,33	0,80	LP	0,90	168	0,00	0,00
			JS	0,05	9	0,00	0,00
			JV	0,05	9	0,00	0,00

Tabulka 33: Základní popisné charakteristiky porostu 768 E 13

Věk	Zastoupení etáže	Hustota etáže	Dřeviny	Zastoupení dřeviny	Počet stromů na ha	Průměrná hmotnost dle JOK	Zásoba (m ³ /ha)
134	1,0	0,9	DB	0,60	192	2,92	560,64
			JS	0,15	48	2,34	112,32
			LP	0,15	48	1,48	71,04
			HB	0,05	16	1,35	21,60
			KL	0,05	16	1,97	31,52
			JV	0,01	3	1,97	6,30

Výsledky

Výpočet ekonomických ukazatelů Strategie I. – bezzásadová:

Na základě odst. b) §1 vyhl. 335/2006 Sb. vypočtena výše náhrady újmy za omezení lesního hospodaření, které vzniklo v důsledku ponechání lesa nebo jeho části samovolnému vývoji. Podle přílohy č. 3 k této vyhlášce se výše náhrady vypočte podle vzorce:

$$N_{L1} = r * p + 0,0318 * Hlp_a, \text{ kde:}$$

N_{L1} = roční náhrada újmy vzniklé v důsledku ponechání lesa nebo jeho části samovolnému vývoji v Kč,

r = celková upravená potenciální renta z lesa, která se zjistí, jako vážený aritmetický průměr podle upravených potenciálních rent z lesa plošně převládajících souborů lesních typů v nejnižší užití jednotce prostorového rozdělení lesa, uvedených pro jednotlivé soubory lesních typů v příloze č. 4 vyhlášky č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích, v Kč.,

Hlp_a = hodnota lesního porostu v roce ponechání lesa nebo jeho části samovolnému vývoji vypočtené podle vyhlášky č. 55/1999 Sb., o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích, v Kč,

p = plocha, na které došlo k újmě, v m².

Výpočet ekonomických ukazatelů Strategie II. – hospodářská:

V rámci hospodářské strategie byly analyzovány dva způsoby obnovy porostů podle velikosti paseky:

- *holosečné hospodaření*, kdy šířka holé seče je 2 výšky těženého porostu, délka seče 100 m a obnovní doba 20 let,
- *kotlíkové hospodaření*, kdy průměr kotlíků je na 2 výšky těženého porostu a obnovní doba 40 let. V průběhu obnovní doby budou kotlíky ve čtyřech etapách rovnoměrně rozšiřovány.

V obou případech je při obnově počítáno s 30 % podílem přirozené obnovy. Obnovní cíl pro oba porosty byl stanoven na DB 60, JS 30, JLM, HB, LP. Pěstební intervaly a intenzity výchovných zásahů byly navrženy v intencích modelu výchovy pro HS 19 (Plíva, 1999).

Uvažovaný časový horizont byl stanoven od prvního obnovní zásahu až do dopěstování všech částí porostu do věku 85 let. tj. do 9. výchovného zásahu dle modelů výchovy.

Ve všech ekonomických hodnocení strategií byl zohledněn faktor času a to s použitím techniky diskontovaných „cash flow“. Oprávněnost této techniky vyplývá ze skutečnosti, že většina lesnických ekonomů souhlasí s tím, že přijatelnou metodou pro finanční ocenění dlouhodobých projektů je právě analýza diskontovaných cash – flow tj. očekávaných peněžních výdajů a příjmů v jednotlivých letech za celou dobu trvání projektu (PULKRAB, K., ŠIŠÁK, L., BARTUNĚK, J. 2008).

Kalkulace výnosů

Za výnosy jsou považovány pouze získané peněžní prostředky z prodeje dříví. Ceny dle dřevin a jednotlivých sortimentů byly použity z pravidelných publikací vydávaných Českým statistickým úřadem. Pokud se v porostu vyskytuje dřevina, jejíž cena není publikována ve Sborníku ČSU, byla zjištěna v čase obvyklá cena tržní. Sortimentace těžebního fondu byla provedena dle Sortimentáčnických tabulek (Simanov,2007).

Tabulka 34: Ceník dříví (Kč/m³)

Dřevina	Kulatina - floušťková třída						Palivo, vláknina
	1	2	3	4	5	6	Palivo
JS	1 050	1 250	1 800	2 100	2 100	2 100	885
DB	1 591	2 069	2 300	2 700	2 700	2 700	885
KL	1 000	1 100	1 150	1 550	1 750	1 750	885
LP	950	1 100	1 200	1 350	1 700	1 700	885
OL	950	1 100	1 200	1 200	1 200	1 200	885
HB	1 050	1 200	1 300	1 350	1 350	1 350	885
JLM	1 100	1 250	1 800	2 100	2 100	2 100	885

Kalkulace nákladů

Pro kalkulaci nákladovosti uvažovaných výkonů pěstební a těžební činnosti jsou použity ceny v čase obvyklé. Zohledněna byla rozdílná technologická náročnost a charakter použitých sečí strategií managementu II. - hospodářský

Ceny za použitý sadební materiál byly převzaty z ceníku největšího producenta sadebního materiálu v ČR Lesoškolky Řečany nad Labem.

Tabulka 35: Jednicové náklady výkonů

Výkon	Holosečný (Kč/t.j.)	Kotlíkový (Kč/t.j.)
Těžba mýtní	120	140
Přiblížení	160	180
Prostřihávka	6 000	6 000
Prořezávka1.	6 500	6 500
Prořezávka1.	5 500	5 500
Prořezávka1.	5 000	5 000

Probírka 40 let	400	400
Probírka 55 let	385	385
Probírka 70 let	370	370
Probírka 85 let	360	360
Ožínání	6 000	6 000
Klest	70	70
Odvoz	200	200
Zalesnění - práce	4	4
Odstranění buřene	6 500	6 500
Oplocenka	65	65

Ekonomické výsledky - porost č. 1 (771 A 15/8)

Výsledky ekonomické ho hodnocení porovnávaných strategií jsou sestaveny do tabulek č. 1 – 2. Vzhledem ke značnému časovému rozpětí zamýšlených opatření a rozdílné časové diferenciaci nákladů a výnosů strategií managementu II.a a II.b bylo hodnocení ekonomického efektu zvolena technika výpočtu „Čisté současné hodnoty“ (dále jen CSH).

Tabulka 36: Ekonomika porostu č. 1 (771 A 15/8) Strategie managementu I. - bezzásahový režim (Kč/ha)

Strategie managementu I. - bezzásahový režim (Kč/ha)				
	Náklady	Výnosy	CF	CSH
1. decennium	0	18 187	18 187	16 663
2. decennium	0	18 187	18 187	13 669
3. decennium	0	18 187	18 187	11 214
4. decennium	0	18 187	18 187	9 199
5. decennium	0	18 187	18 187	7 547
6. decennium	0	9 000	9 000	3 064
7. decennium	0	9 000	9 000	2 513

8. decennium	0	9 000	9 000	2 062
9. decennium	0	9 000	9 000	1 691
10. decennium	0	9 000	9 000	1 387
11. decennium	0	9 000	9 000	1 138
12. decennium	0	5 400	5 400	582
Celkem	0	150 333	150 333	70 730

* CF (Cash Flow)

Z tabulky č. 1 je zřejmé, že v případě bezzásadového hospodaření nejsou uvažovány žádné náklady, i když vlastníkovému pozemku určité správní náklady vznikají. Pro splnění podmínky porovnatelnosti nejsou správní náklady uvažovány v žádné z uvažovaných strategií managementu.

Výnosy vlastníka jsou tvořeny po dobu padesáti let náhradou za omezení vzniklé v důsledku ponechání lesa samovolnému vývoji za hodnotu lesního porostu a celkovou upravenou potenciální rentu z lesa. Výše náhrady této újmy je 1 819 Kč/rok. Dále se hradí pouze celková upravená potenciální renta z lesa ve výši 900 Kč/rok.

V tabulce č. 2 jsou analyzovány očekávané budoucí náklady, výnosy a „cash – flow“ (dále jen CF) dle decenií pro strategie managementu II.a a II.b.

V případě uplatnění strategie managementu II.a. V porostu č. 1 bylo v případě *holosečného hospodaření* navrženo smýcení porostu ve dvou fázích pruhovými sečemi. V první fázi byly provedeny dvě holé seče (2 x 0,56 ha) a po jejich zajištění bylo provedeno domýcení porostu třemi sečemi (3 x 0,56 ha). Obnovní doba tak činila 20 let. Následuje dopěstování porostu dle intencí modelu výchovy pro HS 19 do věku 85 let tj. 9 výchovného zásahu. Celkové nediskontované náklady v průběhu celého období činí 700 350 Kč/ha a výnosy 1 264 256 Kč/ha.

Při uplatnění strategie managementu II.b - kotlíkového hospodaření v porostu č. 1 byly prvním zásahem vytěženy tři kotlíky (3 x 0,24 ha) a postupně v desetiletých intervalech byly ve třech vlnách rovnoměrně rozšiřovány. Obnovní doba činila 40 let. Porosty byly

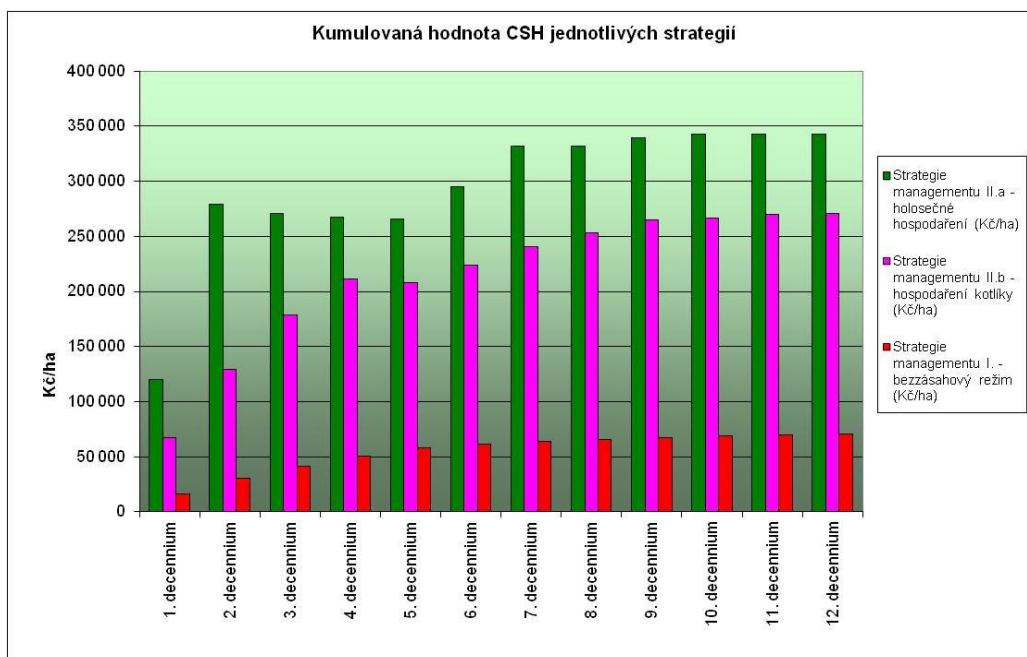
dopěstovány do 85 let tj. 9. výchovného zásahu. Celkové náklady na obnovu v průběhu celého období činí 722 724 Kč/ha a výnosy 1 246 365 Kč/ha.

Tabulka 37: Ekonomika porostu č. 1 (771 A 15/8) - strategie managementu IIa, IIb. (Kč/ha)

Strategie managementu II. - holosečné hospodaření (Kč/ha)					Strategie managementu II - hospodaření kotlíky (Kč/ha)				
	Náklady	Výnosy	CF	CSH	Náklady	Výnosy	CF	CSH	
1. decennium	207 187	325 270	118 083	120 498	143 096	209 102	66 006	67 608	
2. decennium	298 953	487 905	188 953	158 217	135 313	209 102	73 790	62 008	
3. decennium	12 880	0	-12 880	-8 057	138 192	209 102	70 910	49 009	
4. decennium	20 135	14 099	-6 036	-3 231	138 326	194 932	56 606	32 338	
5. decennium	3 450	0	-3 450	-1 562	7 590	0	-7 590	-3 313	
6. decennium	31 274	115 675	84 401	29 052	25 377	72 827	47 450	16 232	
7. decennium	48 638	182 712	134 074	36 694	34 708	94 639	59 930	16 318	
8. decennium	0	0	0	0	20 325	71 820	51 495	12 875	
9. decennium	48 107	85 974	37 867	7 529	35 592	100 302	64 710	12 209	
10. decennium	29 726	52 621	22 894	3 489	11 415	22 552	11 137	1 697	
11. decennium	0	0	0	0	22 192	41 940	19 748	2 726	
12. decennium	0	0	0	0	10 147	20 046	9 899	1 015	
Celkem	700 350	1 264 256	563 906	342 629	722 274	1 246 365	524 092	270 722	

Rozdíl strategií II.a a II.b. způsoben převážně technologickou náročností těžby mateřského porostu při kotlíkovém hospodaření. Proti tomuto vlivu působí přírůst dřevní hmoty v průběhu dlouhé obnovní doby a tím zvýšení výnosů za prodej dřevní hmoty (riziko znehodnocení porostů hnilobou se v tomto případě neuvažuje).

V důsledku rozdílné obnovní doby strategií IIa. (20 let) a II.b (40 let) je ekonomický rozdíl výrazněji znatelný při výpočtu CSH. Zde je výrazně v nevýhodě strategie II.b, kde v důsledku delší obnovní doby jsou výnosy rozmělněny do čtyř decenií a i dopěstování porostu do cílového stavu trvá o dvě decennia více.



Obrázek 15: Vývoj hodnoty CSH v porostu č. 1

Tabulka 38: Koeficient ekonomického potenciálu na ploše č. 1

Koeficient ekonomického potenciálu				
Typ managementu	Náklady	Výnosy	CF	CSH
Strategie managementu II. - holosečné	100%	100%	100%	100%
Strategie managementu II - hospodaření kotlíky	103%	99%	93%	79%
Strategie managementu I. - bezzásahový režim	0%	12%	27%	21%

Ekonomické výsledky – porost č. 2 (768 E 13)

Výsledky ekonomické ho hodnocení porovnávaných strategií jsou sestaveny do tabulek č. 4 – 5.

Uplatnění *strategie managementu I.* bylo modelové provedeno v porostu č. 2. Výše vzniklé újmy byla stejně jako v porostu. 1 vypočtena dle přílohy č. 3 vyhl. 335/2006 Sb. výše náhrady újmy vzniklé v důsledku ponechání lesa nebo jeho části samovolnému vývoji.

Tabulka 39: Ekonomika porostu č. 2 (768 E 13) Strategie managementu I. - bezzásahový režim (Kč/ha)

Strategie managementu I. - bezzásahový režim (Kč/ha)				
	Náklady	Výnosy	CF	CSH
1. decennium	0	29 572	29 572	27 094
2. decennium	0	29 572	29 572	22 227
3. decennium	0	29 572	29 572	18 234
4. decennium	0	29 572	29 572	14 958
5. decennium	0	29 572	29 572	12 271
6. decennium	0	9 000	9 000	3 064
7. decennium	0	9 000	9 000	2 513
8. decennium	0	9 000	9 000	2 062
9. decennium	0	9 000	9 000	1 691
10. decennium	0	9 000	9 000	1 387
11. decennium	0	9 000	9 000	1 138
12. decennium	0	5 400	5 400	582
Celkem	0	207 259	207 259	107 221

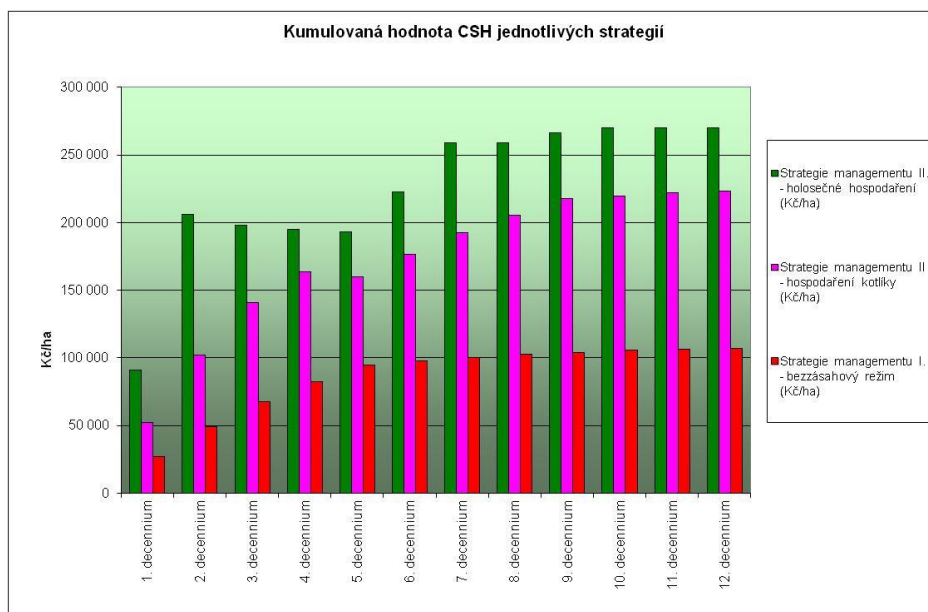
V tabulce č. 5 jsou analyzovány očekávané budoucí náklady, výnosy a „cash – flow“ (dále jen CF) dle decenní pro strategie managementu II.a a II.b.

V porostu č. 2 byla pro porovnání modelově aplikována strategie managementu II. A i II.b. Podmínky strategie managementu II.a jsou stejné jako při uplatnění této strategie v porostu č 1., tedy v případě *holosečného hospodaření* je opět navrženo smýcení porostu ve dvou fázích pruhovými sečemi. V první fázi jsou provedeny dvě holé seče (2 x 0,56 ha) a po jejich zajištění bylo provedeno domýcení porostu třemi sečemi (3 x 0,56 ha). Obnovní doba tak činila 20 let. Následuje dopěstování porostu dle intencí modelu výchovy pro HS 19 do věku 85 let tj. 9 výchovného zásahu. Celkové nediskontované náklady v průběhu celého období činí 615 963 Kč/ha a výnosy 1 097 959 Kč/ha.

Při uplatnění *kotlíkového hospodaření* v porostu č. 2 jsou opět jako v porostu č. 1 prvním zásahem vytěženy tři kotlíky (3 x 0,24 ha) a postupně v desetiletých intervalech byly ve třech vlnách rovnoměrně rozšiřovány. Obnovní doba činila 40 let. Porosty byly dopěstovány do 85 let tj. 9. výchovného zásahu. Celkové náklady na obnovu v průběhu celého období činí 627 653 Kč a výnosy 1 088 622 Kč.

Tabulka 40: Ekonomika porostu č. 2 (768 E 13) - strategie managementu II. (Kč/ha)

Strategie managementu II. - holosečné hospodaření (Kč/ha)					Strategie managementu II - hospodaření kotlíky (Kč/ha)			
	Náklady	Výnosy	CF	CSH	Náklady	Výnosy	CF	CSH
1. decennium	173 432	262 173	88 741	91 156	117 650	168 540	50 889	52 491
2. decennium	248 320	384 706	136 385	115 093	109 867	168 540	58 673	49 607
3. decennium	12 880	0	-12 880	-8 057	112 746	168 540	55 793	38 836
4. decennium	20 135	14 099	-6 036	-3 231	120 044	158 876	38 832	22 525
5. decennium	3 450	0	-3 450	-1 562	7 590	0	-7 590	-3 313
6. decennium	31 274	115 675	84 401	29 052	25 377	72 827	47 450	16 232
7. decennium	48 638	182 712	134 074	36 694	34 708	94 639	59 930	16 318
8. decennium	0	0	0	0	20 325	71 820	51 495	12 875
9. decennium	48 107	85 974	37 867	7 529	35 592	100 302	64 710	12 209
10. decennium	29 726	52 621	22 894	3 489	11 415	22 552	11 137	1 697
11. decennium	0	0	0	0	22 192	41 940	19 748	2 726
12. decennium	0	0	0	0	10 147	20 046	9 899	1 015
Celkem	615 963	1 097 959	481 996	270 163	627 653	1 088 622	460 968	223 220



Obrázek 16: Vývoj hodnoty CSH na porostu č. 2

Z grafu na obr. 2 je zřejmé, že ekonomický efekt vlastníka lesa při uvažování nezasahového režimu nedosahuje ani zdaleka zisku, který by vlastník mohl získat při klasickém lesnickém hospodaření. Srovnání efektů je uvedeno níže v Tab. č. 6

Tabulka 41: Koeficient ekonomického potenciálu v porostu č. 2

Koeficient ekonomického potenciálu				
Typ managementu	Náklady	Výnosy	CF	CSH
Strategie managementu II. - holosečné	100%	100%	100%	100%
Strategie managementu II - hospodaření kotlíky	102%	99%	96%	83%
Strategie managementu I. - bezzásahový režim	0%	19%	43%	40%

Porovnání Strategie I. a II.

Z uvažovaných managementů, je ekonomicky pro vlastníka nejvýhodnější strategie managementu II.a - holosečné hospodaření, jehož ekonomický potenciál vypočten dle metody CSH je vyjádřen v obou případech hodnotou koeficientu 1,00. Efekty ochrany přírody jsou ale nejméně příznivé.

Druhou ekonomicky nejvýhodnější variantou je strategie managementu II. kotlíkové hospodaření, jehož ekonomický potenciál lze vyjádřit hodnotou koeficientu 0,79 na ploše č. 1 a hodnotou 0,83 na ploše č. 2. Efekty ochrany přírody jsou příznivější oproti holoseči.

Nejméně ekonomicky efektivní je jeví strategie managementu I. bezzásahový režim, jehož ekonomický potenciál činí 0,24 na ploše č. 1 a 0,40 na ploše č. 2. Zde je však efekt ochrany přírody nejpříznivější.

Z uvedených propočtů ale vyplývá, že vlastník je ve svých ekonomických zájmech poškozen ztrátou možnosti volit ekonomicky příznivější variantu.

Nejvyšší efektivita holosečného managementu II. je dána především jeho technologickou a tím i finančním nenáročností a také tím, že významné výnosy z prodeje dříví z mýtní těžby je provedeno v krátkém časovém horizontu tj. 11 let.

Strategie managementu II. obnova kotlíky je technologicky náročnější než obnova holosečí, což se projevilo o 2-3% vyššími těžebními náklady. Důsledkem delší obnovní doby (40let) výnosy z prodeje dříví z mýtní těžby byli uplatněny v podstatně delším časovém období tj. 31 let. Tato skutečnost má významný vliv na hodnocení v čase.

Při uplatnění strategie managementu I. bezzásahový režim jsou vlastníkově vypláceny náhrady za způsobenou újmu dle vyhlášky č. 335/2006 Sb.

Diskuse a závěr

Výsledky ekonomické zhodnocení strategie II managementu bezzásahového režimu hospodaření v lesích zvláště chráněných území doložily, že náhrada, by za předpokladu dodržení uvedených podmínek v daných porostech nedostatečně kompenzovala vlastníkově vzniklou újmu. Také zhodnocení strategie II hospodářského režimu, ukázalo, že šetrné způsoby způsobují vlastníkově ztrátu. Nedostatečná výše kompenzace za ponechání lesů samovolnému vývoji nebo za použití šetrných postupů znamená znevýhodnění vlastníků lesů v tržním prostředí. Z toho vyplývá, že je velmi důležité, aby se touto problematikou zabýval ekonomický výzkum, který by měl permanentně zjišťovat jak je vyhláška správně nastavena. Protože jde o nástroj politický, ve smyslu řízení zájmů ochrany přírody ale i zájmů vlastníků lesů, měly by se tím také vážně zabývat orgány státní správy, které tato omezení prosazují.

Závěrečné hodnocení efektivnosti jednotlivých variant bylo provedeno podle ukazatele diskontovaných cash-flow tj. metody čisté současné hodnoty Ukazatele nákladů, výnosů, CF (rozdíl mezi peněžními příjmy a peněžními výdaji) a CSH (rozdíl mezi současnou hodnotou příjmů a současnou hodnotou výdajů (PULKRAB, K., ŠIŠÁK, L., BARTUNĚK, J. 2008)) vyjadřují ekonomické možnosti neboli ekonomický potenciál vlastníků, který jim skýtá

rozhodnutí pro příslušné strategie. Celkové hodnoty jsou vyjádřeny koeficientem s tím, že za hodnotu koeficientu 1,00 jsou uvažovány ekonomické hodnoty strategie managementu II. – holosečného hospodaření.

V porostu č. 1 a č. 2 byly kalkulovány ekonomické dopady pro vlastníka lesního majetku v případě uplatnění strategie managementu I. a dvou variant strategie managementu II. Následně jsou tyto varianty hospodaření komparovány a hodnoceny z hlediska ekonomického přínosu pro vlastníka lesa a efektu ochrany přírody.

7 Metody vícekriteriálního hodnocení variant

Hodnocení efektivnosti variant je postup vedoucí ke stanovení preferenčního uspořádání jejich celkové výhodnosti vzhledem k zvolenému souboru kritérií. Na prvním místě tohoto uspořádání je celkově nejvýhodnější varianta, tzv. optimální varianta. Obtížnost určení optimální varianty je ovlivněna:

Počtem kritérií

Těch je vždy více. V předchozím textu jsme jmenovali tři okruhy: ekonomické, ekologické, sociální.

Nesouměřitelností kritérií

to znamená, že jsou v různých měrných jednotkách, tedy nejsou aditivní a to i přes snahu tato kritéria převést na aditivní peněžní jednotky.

Přehled vhodných metod

Pro hodnocení ekonomické efektivnosti v lesní hospodářství se při vícekriteriálním hodnocení může použít řada metod. V podstatě máme dvě možnosti:

- Převedení různých kritérií na stejnou měrnou jednotku- hodnotovou. Rozhodování se pak může stát jednoduchou záležitostí, za předpokladu že budeme hodnotové kritérium preferovat a převod na aditivní peněžní jednotku bude odpovídající skutečným důsledkům variant. Pro rozhodování je pak k dispozici možnost porovnání variant v hodnotových jednotkách.
- Převedení různých kritérií na stejnou měrnou jednotku- nepeněžní. V tomto případě převádíme také kritéria hodnotové- peníze na jednotky nepeněžní.

Pro hodnocení variant s více kritérií lze použít mnoho metod. Vybrali jsme ty nejjednodušší:

Metoda párového srovnání

Metodu bodového hodnocení

Metodu stanovení pořadí důležitosti

Metodu váhového hodnocení

Využití většího počtu kritérií a široké škály ukazatelů podmiňuje komplexní posouzení rozmanitých a nesourodých jevů, procesů, efektů. To znamená v rámci uvedených metod společně vyjadřovat různé nesouměřitelné kvantitativní ale i kvalitativní jevy. Eliminace potíží s tím souvisejících vede obvykle k vytváření různých pomocných stupnic (škál) zpracovaných především metodologií založenou na využití teorie rozhodování. Použití těchto stupnic je potřebné pro hodnocení efektivity i v těch případech, kdy se daří hodnotově vyjádřit všechny sledované efekty. Užitná hodnota činností či výrobků je rozdílná. V mnoha případech ani hodnotová stránka, která by mohla být žádaným souměřitelem, nevyjadřuje úspěšnost hospodářských opatření. Mnohé efekty ovšem vyjádřit hodnotovými měřítky neumíme. Proto připadá v úvahu využití pomocných stupnic pro vyjadřování kvalitativních a kvantitativních jevů:

Nominální stupnice

uznává pouze dvě okrajové polohy plnění požadavku ukazatele podle schématu:

„vyhovuje – nevyhovuje“. Vystačí se pouze dvěma hodnotami, např: 0; 1. Představuje nejelementárnější a nejslabší typ informace, tj. zda varianty V_i a V_j , patří či nepatří do stejné třídy.

Ordinální stupnice

seřazuje množinu variant V_i do číselného pořadí a vyznačuje preferenci V_i podle určitého kritéria. Přiřazené číslo určuje pouze pořadí, nikoliv vzájemný poměr užítosti variant, např. V_i a V_j . Uplatnění principu pořadí má mimořádný význam pro hodnocení kvalitativních vlastností.

Kardinální intervalová stupnice

tvoří základní typ pro vyjádření kvantitativních vlastností. Předpokládá stanovení technické objektivní jednotky a počátek měření.

Kardiální poměrová stupnice

číselně určuje vzájemný poměr užítosti jednotlivých variant podle určitého ukazatele v objektivních jednotkách. Poměrová stupnice je zvláštním případem intervalové stupnice. Odlišnost je dána existencí přirozené (absolutní) nuly, která vyplývá z fyzikálních, chemických a jiných vlastností.

Verbálně numerická stupnice

tvorí přechod mezi ordinální a kardinální stupnicí tím, že určité slovní charakteristice užítosti (škodlivosti) přiřazuje příslušný počet bodů. I pro složitý případ ukazatele lze vystačit např. s pěti stupni. V praxi však nečiní potíže jemnější rozlišení. Tato stupnice se výhodně aplikuje pro subjektivní jednotky; je to nejvíce používaná metoda pro transformaci výhradně kvalitativních ukazatelů na přibližně kvantitativní. Současně umožňuje tato stupnice převod různých objektivních jednotek na společného jmenovatele ve smyslu bodovacích či známkových jednotek.

Tabulka 42: Přehled vlastností používaných stupnic

Číslo	Stupnice	Rozsah informace	Matematické vztahy	Přípustné transformace	Typický příklad; poznámka
1	nominální	Určení rovnosti, ekvivalentnosti, různosti	$A = B$ $A \neq B$	Zejména $C = B$	Identifikace, klasifikace, taxonomie, přisouzení příslušnosti dané třídy označené číslem, písmem, slovem, aj.
2	ordinální	Určení rovnosti a různosti, konstrukce pořadí	$x < z$ $x > z$	$y = f(x)$, kde $f(x)$ je monotónně rostoucí funkce	Označení kvality materiálů a jevů (Beaufortova stupnice pro sílu větru, Moshova stupnice pro tvrdost nerostů); stanovení relace
3	kardinální	Určení rovnosti a různosti; konstrukce pořadí; určení rovnosti intervalů	$(x - v) = (w - z)$ $(x - v) \neq (w - z)$	$y = ax + b$ dva stupně volnosti	Stupnice teploty (Celsiova, Fahrenheitova), datové stupnice (rok)
4	kardinální poměrová	Určení rovnosti poměrů	$\frac{x}{v} = \frac{w}{z}$ $\frac{x}{v} \neq \frac{w}{z}$	$y = ax$ jeden stupeň volnosti; existuje absolutní nula	Měření délky (m), Hmotnosti (g), Času (s) aj.
5	verbálně numerická	Přibližné určení rovnosti, konstrukce pořadí a rovnosti intervalů	Viz výše	Viz výše	Oceňování kvalitativních jevů (estetické úrovně), kulturních a výchovných hodnot (přírodních, historických, vědeckých) aj.; bodovací stupnice s vymezeným intervalem

Tabulka 43: Příklady pětibodové verbálně numerické stupnice

Známka počet bodů	Ukazatel		
	jakosti	míry důležitosti	výskytu škodliviny
1	nevyhovující	žádná	žádný
2	podprůměrná	méně významná	slabý (neškodný)
3	průměrná	důležitá	střední (na hranici přípustného limitu)
4	nadprůměrná	velmi důležitá	silný (časově nepravidelný)
5	Výjimečně nadprůměrná	výjimečná nebo rozhodující	silný (časově pravidelný, periodicky se opakující, trvalý)

Pro modelové znázornění postupu uvedených metod jsme vytvořili tři hypotetické varianty technologických postupů těžební činností:

Varianty:

V1 - Těžba harvestory

V2 - Těžba motomanuálně, sortimentní metoda, vyvážecí traktor

V3 - Těžba motomanuálně, kmenová metoda, přibližovací traktor

Kritéria:

Ekonomické

Environmentální

Bezpečnosti práce

Srovnávací metoda

Patří k nejjednodušší metodě. Kritéria u jednotlivých variant se hodnotí:

+ výhodností

nebo

- nevýhodností

Varianty se posuzují součtem kladného a záporného hodnocení

Tabulka 44 Srovnávací metoda hodnocení variant

Kritérium	Varianta		
	V1	V2	V3
Ekonomické	+	-	-
Ekologické	-	-	+
Bezpečnosti práce	+	-	-
Celkem	+1	-3	-2

Metoda je velmi jednoduchá, umožňuje se rychle orientovat. Na druhé straně je nepřesná, ale je lepší než prostý úsudek.

Hypotetický příklad bodového hodnocení

Postup je obdobný jako při srovnání výhod a nevýhod. Výhodnosti se přisuzuje počet bodů.

Tabulka 45 Bodovací stupnice- čtyřstupňová

Popis výhodnosti	Počet bodů
Vyhovuje nejlépe	10
Vyhovuje částečně uspokojivě	7
Vyhovuje málo	4
Vyhovuje nejlépe	1

Tabulka 46 Metoda bodového hodnocení

Kritérium	Varianta		
	V1	V2	V3
Ekonomické	10	7	7
Ekologické	4	4	10
Bezpečnosti práce	10	1	1
Celkem	24	12	18

Výsledek hodnocení značně závisí na zvolené stupnici, rozpětí intervalů.

Metoda stanovení pořadí důležitosti

Porovnává jedno kritériu ve vztahu k jiným, tak že určujeme, kterému kritériu dáváme přednost, které preferujeme ve vztahu k jiným kritériím.

Tabulka 47 Párové porovnání důležitosti a výsledky bodového hodnocení

Kritérium	Ekonomické	Ekologické	Bezpečnosti práce
Ekonomické	x	0	1
Ekologické	1	x	1
Bezpečnosti práce	0	0	x
Celkem	1	0	2
Pořadí důležitosti	II.	III.	I.
Nejvhodnější varianta	V1	V3	V1

Metoda váhového hodnocení

Využívá metody bodového hodnocení a metodu pořadí důležitosti:

Tabulka 48 Metoda váhového hodnocení

Pořadí důležitosti	Váha	Kritérium	Varianta					
			V1		V2		V3	
			B	V	B	V	B	V
II.	4	Ekonomické	10	40	7	28	7	28
III.	2	Ekologické	4	8	4	8	10	20
I.	6	Bezpečnosti práce	10	60	1	6	1	6
Celkem bodů bodů (B) a váhového hod. (V)			24	108	12	42	18	52
Pořadí variant podle bodů			1.		3.		2.	
Pořadí variant podle váhového hodnocení			1.		3.		2.	

8 Závěr

Skripta hodnocení „Ekonomické efektivity LH „byla zpracována pro stejnojmenný nepovinný předmět. Student získá po jejich prostudování následující ekonomické kompetence:

- Znalost principů ekonomické efektivity LH a důvodů proč je efektivity důležitá.
- Schopnost navrhnout různé varianty lesnických činností.
- Schopnost zvolit vhodnou soustavu kritérií a ukazatelů ekonomické efektivity pro hodnocení navržených variant.
- Vedle kritérií ekonomické efektivity, je schopen respektovat ekologická, environmentální, sociální hlediska, případně hlediska bezpečnosti práce.
- Do zvolených ukazatelů je schopen zjistit potřebné a věrohodné údaje.
- Je schopen řešit porovnání variant i pomocí neaditivních ukazatelů a to jednoduchými vícekritériálními rozhodovacími metodami.
- Pomocí příkladů je veden k samostatnému lesnickému ekonomickému myšlení

9 Literatura

LESY, eAGRI: Vzorová kalkulace vybranných lesnických činností. In: [online]. [cit. 2014-03-01]. Dostupné z: Vzorová kalkulace vybranných lesnických činností.

Vyhláška ministerstva zemědělství o způsobu výpočtu újmy nebo škody způsobené na lesích. In: *Sbírka zákonů č. 55/1999, částka 22.* roč. 1999.

URS: Cenová soustava URS. In: [online]. [cit. 2014-03-01]. Dostupné z: <http://pro-rozpocety.cz/cs/software-a-data/databaze-urs>

LESY, eAGRI: Kalkulované orientační tarify a náhrady lesnických činností pro rok 2009. In: [online]. [cit. 2014-03-01]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/legislativa/oznameni-a-stanoviska/?pageSize=50>

Sborník norem času pro pěstební a ostatní činnost. Brno, 1983.

BLUĐOVSKÝ, Zdeněk. *Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství.* Praha: Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1980. ISBN 07-105-80.

BLUĐOVSKÝ, Zdeněk a Vlastimil VALA. Nové přístupy k e stanovení efektivnosti v lesním hospodářství.: *Lesnická práce.* 1988, roč. 67, č. 5, s. 203-268.

ČERNÝ, Martin, Jan PAŘEZ a Zbyšek MALÍK. *Růstové a atxační tabulky hlavních dřevin České republiky: (smrk, borovice, buk, dub).* Jílové u Prahy, 1996.

FLORA, Martin. *Lesní zákon a některé související předpisy.* 2005.

FOTR, Jiří. *Manažerské rozhodování.* 3. upr. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2003, 250 s. ISBN 80-861-1969-6.

HALTHOFOVÁ, Pavlína. Ekonomické dopady změn druhové skladby porostů pro vlastníka lesa.2013. Brno, LDF Mendelu. Tematická práce v rámci „Kurzu oceňování lesa“.

HINDLS, Richard. *Analýza dat v manažerském rozhodování.* 1. vyd. Praha: Grada, 1999, 358 s. ISBN 80-716-9255-7.

KALOUSEK, František a Vladimír FOLTÁNEK. *Přestavba smrkových monokultur a její ekonomické aspekty*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2010, 168 s. ISBN 978-80-7375-466-2.

KALOUSEK, František, Petra HLAVÁČKOVÁ a Jan SEBERA. *Ekonomické hodnocení těžebních technologií v chráněných územích na školním lesním podniku Masarykův les Křtiny: Economic evaluation of logging technologies in protected areas operated by the training forest enterprise Masaryk Forest Křtiny*. Vyd. 1. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009, 80 s. Folia forestalia Bohemica. ISBN 978-80-87154-88-5.

KLOUDA, Miloš, Karel SYROVÁTKA a Zdeněk BLUŽOVSKÝ. *Normování práce v lesním hospodářství*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 1988. ISBN 07-108-88.

KUPČÁK, Václav. *Ekonomika lesního hospodářství*. Vyd. 2. nezměněné. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006, 257 s. ISBN 80-715-7998-X.

MAREK, Michal V. *Uhlík v ekosystémech České republiky v měnícím se klimatu*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2011, 253 s. Živá příroda. ISBN 978-80-904351-1-7.

MARTINOVIČOVÁ, Dana. *Základy ekonomiky podniku*. 1. vyd. Praha: Alfa Publishing, 2006, 178 s. Ekonomie studium. ISBN 80-868-5150-8.

MATĚJÍČEK, Jiří, Dalibor ŠAFAŘÍK, Vlastimil VALA, Jan SEBERA a Josef LENOCH. *Úroková míra v lesnictví: The forestry interest rate*. 1. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2013, 159 s. ISBN 978-80-7458-049-9.

NERUDA, Jindřich. *Vybrané faktory užití těžebně dopravních strojů: monografie*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2010, 77 s. ISBN 978-80-7375-461-7.

NERUDA, Jindřich. *Interakce stanoviště a těžebně dopravních strojů: monografie*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2011, 90 s. ISBN 978-80-7375-573-7.

NOUZA, Jan a Jitka NOUZOVÁ. *Výkonové normy v lesním hospodářství.: Pro Lesy České republiky s.p.* 2003.

PLCH R. - PECHÁČEK O. - VALA V. - POKORNÝ R. - CUDLÍN P. (2012): Norway spruce monoculture versus near-naturalforest management: comparison of energy,carbon and economic balance. International Scientific Conference „Forest in future – sustainable use, risks and challenges“, 4-5 October 2012, Belgrade, Republic of Serbia.

PLCH R. - PECHÁČEK O. - VALA V. - POKORNÝ R. - CUDLÍN P. (2013): Energy, carbon and economic balance of norway spruce monocultures and near-natural forests. Global Change Research Centre AS CR, v.v.i., Czech Republic.

PULKRAB, Karel. *Ekonomika lesního hospodářství: vybrané kapitoly*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství, 2005, 283 s. ISBN 80-213-1409-5.

PULKRAB, Karel, Luděk ŠIŠÁK a Jiří BARTUNĚK. *Hodnocení efektivnosti v lesním hospodářství*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2008, 131 s. ISBN 978-80-87154-12-0.

RADOVÁ, Jarmila. *Finanční matematika pro každého*. 4. rozš. vyd. Praha: Grada, 2003, 259 s. ISBN 80-247-0473-0.

SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika*. 5., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2010, xxv, 445 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-336-3.

SYROVÁTKA, Karel a Vlastimil VALA. První výsledky ověřování účinnosti převodních koeficientů pro hodnocení výkonového využití mechanizačních prostředků. *Zprávy lesnického výzkumu*. 1982, roč. 27, č. 1, s. 27-30.

SYROVÁTKA, Karel a Vlastimil VALA. Nové přístupy k hodnocení efektivnosti těžebních procesů v lesním hospodářství. *Sborník přednášek. Dům techniky Brno*. 1988, s. 109-112.

SYROVÁTKA, Karel a Vlastimil VALA. Modelování technologického procesu na příkladu práce čety s protahovacím odvětvovacím strojem. *Lesnictví*. 1990, roč. 36, č. 1990, s. 75-92.

SYROVÁTKA, Karel a Vlastimil VALA. Metodika posuzování ekonomické efektivnosti technologických postupů pěstební a těžební činnosti. *Zprávy lesnického výzkumu*. 1988, roč. 33, č. 3, s. 39-45.

SYROVÁTKA, Karel a Vlastimil VALA. Stanovení potřebného počtu traktorů pro soustředování dříví a motorových pil pro těžbu a manipulaci metodou srovnatelného výkonu. *Zprávy lesnického výzkumu*. 1986, roč. 31, č. 1986, s. 25-27.

SYROVÁTKA, Karel a Vlastimil VALA. Nové aspekty hodnocení efektivnosti sklizňových procesů v lesním hospodářství. *Lesnictví*. 1987, roč. 33, č. 8.

ŠVELA, Marcel. *Mikroekonomie I: (úvodní kurz)*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova univerzita, 2011. ISBN 978-807-3754-945.

ŠIŠÁK, L. a KOL. *Metodika hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa*. Praha ČZU, 2010, 36 s.

ŠIŠÁK, Luděk a Karel PULKRAB. *Společenská významnost produkce a sběru netržních lesních plodin v České republice: patnáct let systematického sledování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 112 s. ISBN 978-80-247-3378-4.

ŠIŠÁK, Luděk a Karel PULKRAB. *Hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa*. Praha: ČZÚ v Praze, 2008. ISBN 978-80-213-1872-4.

TESAŘ, Vladimír a Emil KLIMO. *Pěstování smrku u nás a v Evropě. Smrk- dřevina budoucnosti: Sborník příspěvků*. Svoboda nad Úpou, 2004.

VALA, Vlastimil. *Aktuální lesnicko politické otázky. Smrk? Ano? Ne? Aktuální ekonomické a politické problémy lesnicko-dřevařského sektoru: sborník z konference : [18.-19. září 2013, Mendelova univerzita v Brně]*. 1. vyd. Praha: Česká lesnická společnost, c2013, 128 s. ISBN 978-80-02-02450-7.

VALA, Vlastimil. Význam zjišťování ztrát zpeněžení produkce smrkových porostů v důsledku poškození stojících stromů při soustředování dříví z probírek. *Ekonomika a riadenie lesného hospodárstva*. 1991, roč. 20, s. 4-18. DOI: 80-07-00475-0.

VALA, Vlastimil. *Hodnocení efektivnosti technologických postupů těžební činnosti. : Kandidátská disertační práce*. Lesnická fakulta VŠZ v Brně. 1988, 138 s.

VALA, Vlastimil. Příspěvek k hodnocení efektivnosti technologických postupů těžební činnosti lesní výroby. *Práce VÚLHM*. 1988, roč. 73, s.243-268.

VALA, Vlastimil, Radomír MRKVA a Jiří KONOPÁČ. *Lýkožrout severský (Ips duplicatus Sahl.): jeho vliv na chřadnutí smrkových porostů : sborník referátů : [25.-26. dubna 2013, Libavá]*. Praha: Česká lesnická společnost, 2013, 72 s. ISBN 978-80-02-02448-4.

VALA, Vlastimil a Ondřej PECHÁČEK. *Význam směrných cen v lesnictví, XV. sněm lesníků: způsob sběru a využívání ekonomických dat v LH : 18. října 2012 Hradec Králové : sborník referátů*. Praha: Česká lesnická společnost, 2012, 60 s. ISBN 978-80-02-02388-3.

VYSKOT, Ilja. *Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky*. Praha: 131 Margaret, 2003, 186 s., [24] s. barev. obr. příl. ISBN 80-721-2264-9.

10 Seznam tabulek:

Tabulka 1 Návrh pro odstupňování úrokové míry podle druhu výpočtů (Matějčík, Šafařík, Vala, Sebera, Lenoč ,2013):	48
Tabulka 2 Vliv vybraných faktorů na odvození kapitalizační úrokové míry ((Matějčík, Šafařík, Vala, Sebera, Lenoč ,2013).....	49
Tabulka 3 Strukturu katalogu směrných cen	75
Tabulka 4 Kalkulační vzorec schéma.....	76
Tabulka 5: Náklady a náhrady lesnických činností podle Mze.....	84
Tabulka 6: Fyzická životnost strojů při stanovení odpisů.....	85
Tabulka 7: Náklady lesnických činností (kalkulace ULDEP)	85
Tabulka 8 Orientační kalkulované ceny pěstební činnosti (kalkulace ULDEP).....	86
Tabulka 9 Orientační kalkulované ceny těžby a přiblížení (kalkulace ULDEP)	87
Tabulka 10: Výpočet délky oplocenky (v m).....	89
Tabulka 11: Přímé náklady na ochranu proti okusu zvěří oplocenkami a nátěrem repelenty po dobu 5 let (v Kč).....	90
Tabulka 12: Kalkulace jednotkových nákladů na úklid klestu.....	93
Tabulka 13: Kalkulace efektivnosti obnovy porostu s/bez přípravy půdy.....	94
Tabulka 14: Kalkulace nákladů zalesnění obalovanými sazenicemi	95
Tabulka 15: Kalkulace nákladů zalesnění prostokořennými sazenicemi.....	96
Tabulka 16: Výsledky porovnání efektivnosti odchyty kůrovců různými variantami odchyty.....	99
Tabulka 17: Ztráta zpeněžení podle výšky hniloby a d1,3 na 1m ³ a v %.....	103
Tabulka 18: Ztráta zpeněžení na 1 poškozený strom diskontovaná k době poškození-smrk.	105
Tabulka 19: Ztráta zpeněžení podle hmotnosti na 1 m ³ a 1 strom	106
Tabulka 20: Roční těžba smrku na výměře 1753 ha	106
Tabulka 21: Výpočet celkové roční ztráty na výměře 1753 ha.....	106
Tabulka 22: Hodnoty ztrát pro uvedené intervaly hmotnosti jsou diskontovány k věku vzniku škod/1,02 ^(u-a)	107
Tabulka 23: postup podle vyhlášky MZe č. 55/1999 Sb. výpočet škody na 1 strom.....	108
Tabulka 24: Výpočet škody na jeden poškozený strom	108
Tabulka 25 Výpočet škody na 1 ha	109
Tabulka 26 Výpočet škody.....	109
Tabulka 27 Dřevina smrk	111
Tabulka 28 Dřevina smrk	112
Tabulka 31: Skutečné náklady a výnosy modelového porostu pro vybrané bonity.....	116
Tabulka 34 Alternativy hospodaření v lesích s různou druhovou skladbou	120
Tabulka 36: Zjednodušená tabulka výkonů ovlivňující ekonomickou efektivnost podle typu lesa.....	126
Tabulka 37: Základní popisné charakteristiky porostu 771 A 15/8	132
Tabulka 38: Základní popisné charakteristiky porostu 768 E 13	133
Tabulka 39: Ceník dříví (Kč/m ³).....	135
Tabulka 40: Jednicové náklady výkonů	135
Tabulka 41: Ekonomika porostu č. 1 (771 A 15/8) Strategie managementu I. - bezzásahový režim (Kč/ha).....	136
Tabulka 42: Ekonomika porostu č. 1 (771 A 15/8) - strategie managementu IIa, IIb. (Kč/ha)	138
Tabulka 43: Koeficient ekonomického potenciálu na ploše č. 1.....	139
Tabulka 44: Ekonomika porostu č. 2 (768 E 13) Strategie managementu I. - bezzásahový režim (Kč/ha).....	140
Tabulka 45: Ekonomika porostu č. 2 (768 E 13) - strategie managementu II. (Kč/ha)	141

Tabulka 46: Koeficient ekonomického potenciálu v porostu č. 2.....	142
Tabulka 47: Přehled vlastností používaných stupnic	147
Tabulka 48: Příklady pětibodové verbálně numerické stupnice	148
Tabulka 49: Srovnávací metoda hodnocení variant	149
Tabulka 50: Bodovací stupnice- čtyřstupňová	149
Tabulka 51: Metoda bodového hodnocení	149
Tabulka 52: Párové porovnání důležitosti a výsledky bodového hodnocení	150
Tabulka 53: Metoda váhového hodnocení	150

11 Seznam obrázků

Obrázek 1 Systémový přístup k hodnocení efektivnosti	9
Obrázek 2: Graf vlivu hmotnatosti na pracnost těžby RMŘP	32
Obrázek 3: Graf vliv vzdálenosti na časovou náročnost přibližování	33
Obrázek 4: Graf vliv hmotnatosti na časovou náročnost těžby	34
Obrázek 5: Graf vliv počtu jedinců na časovou náročnost prořezávek	35
Obrázek 6: Graf vliv stupně rozpojitelnosti zeminy na pracnost zalesňování (jamky 25x25 cm)	36
Obrázek 7: Graf vliv hmotnatosti na zpeněžení dříví (Smrk ztepilý)	37
Obrázek 8 Hodnocení vzájemně se ovlivňujících opatření	83
Obrázek 9: Náklady ochranu proti okusu přepočtené na 1 sazenici	91
Obrázek 10: Ztráta zpeněžení podle výšky hniloby na 1m ³ smrk	104
Obrázek 11: Ztráta zpeněžení v % podle výšky hniloby, dřevina smrk	104
Obrázek 13: Závislost nákladů na zajištění kultury na dřevinném složení	116
Obrázek 15: Závislost čistého výnosu z lesa na dřevinné skladbě porostu	117
Obrázek 19 Porovnání indikátorů energetické, uhlíkové a ekonomické efektivnosti alternativ hospodařen podle PLCH R. - PECHÁČEK O. - VALA V. - POKORNÝ R. - CUDLÍN P. (2012, 2013)	120
Obrázek 20: Vývoj hodnoty CSH v porostu č. 1	139
Obrázek 21: Vývoj hodnoty CSH na porostu č. 2	142