

KOMPARACE EFEKTIVNOSTI HOLOSEČNÉHO A PODROŠTNÉHO HOSPODÁŘSKÉHO ZPŮSOBU

Comparison of clear-cutting and shelterwood systems

Abstract

Within the scope of solving the experimental plan MSM 414100006 "Multipurpose forestry in limit socio-economic and natural conditions" the effectiveness comparison of the clear cutting and the shelterwood systems were also analysed. Two variants of comparison were evaluated – single growth, economically well-balanced forest unit, operating models and transitions from the clear cutting way to the shelterwood system.

Klíčová slova: efektivity, hospodářský způsob, trvale udržitelné lesní hospodářství, intenzity hospodaření, hrubý zisk lesní výroby

Key words: efficiency, silvicultural system, sustainable forest management, evaluation, management intensiveness, forest production gross profit

Úvod

Jedním z prioritních úkolů státní lesnické politiky a celé lesnické veřejnosti je realizace trvale udržitelného obhospodařování lesů. Diskuse o principu přírodně blízkých způsobů obhospodařování nabývá na intenzitě a problematikou se více či méně zabývají všechny zainteresované strany. Uskutečňování tohoto cíle je komplikováno kontinuálně pokračujícím vyhrcováním dvou protichůdně působících procesů – na jedné straně klesající ekonomickou efektivitou lesní výroby a na druhé straně rostoucím tlakem na poskytování environmentálních služeb ze strany odvětví lesního hospodářství. Toto dilema je markantní zejména v případě obhospodařování marginálních a submarginálních lesních porostů a majetků. Dosahování ziskovosti patří bezpochyby (vedle dokončení restitučního procesu a stabilizace zdravotního stavu lesů) ke kardinálním problémům odvětví. Detailní posouzení skutečného stavu dosud komplikovaly potíže při získávání potřebných vstupních dat (zejména hodnotových). Malá pozornost byla věnována i dalšímu vývoji ekonomických vstupů a výstupů odvětví a prognóze ekonomické situace odvětví lesního hospodářství. Nalezení či hledání určitého ekologicko-ekonomického optima hospodaření patří proto i z tohoto hlediska mezi prioritní problémy odvětví lesního hospodářství. Pravděpodobně dozrála doba pro to, aby se využily všechny dosavadní zkušenosti, dosud prezentované a rozříštěné na různých úrovních a založil se program, který by komplexně a systémově vyhodnotil jednotlivé názory, návrhy a ideje a zpracoval pokud možno ucelený soubor technologických a ekonomických parametrů principu trvalosti, tj.

- opatření a postupů a ochrany lesních ekosystémů,
- vyhodnocení a návrhu na využití diferencovaných a optimálních těžebních, dopravních a obnovních technologií, splňujících kritéria trvalého hospodaření,
- vyhodnocení ekonomických dopadů transformace současného modelu hospodaření na model přírodně blízkého obhospodařování lesů.

Optimální hospodářská opatření by se měla týkat zejména:

- posouzení rentability pěstování lesních dřevin
- volby cílového hospodářství
- volby počtu sazenic
- výběru melioračních a zpevňujících dřevin
- výběru hospodářského způsobu
- volby doby obmýtní
- volby počtu a výše probírkových zásahů
- volby přirozené či umělé obnovy
- efektivity hnojení lesních porostů
- efektivity odvodnění lesních porostů
- efektivity šlechtění lesních dřevin
- poškození lesních porostů

V rámci řešení výzkumného záměru Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy č. MSM 414100006 „Víceúčelové lesní hospodářství v limitních sociálně-ekonomických a přírodních podmínkách“ byla provedena i analýza ekonomické efektivity holosečného a podroštného hospodářského způsobu.

Metodika a výsledky

Všechny výpočty byly provedeny v maximálně možném detailu a v současné době dosažitelné přesnosti. Navzdory této skutečnosti je nutno konstatovat, že tyto kalkulace představují pouze první, orientační variantu hodnocení efektivity obhospodařování lesa. Toto tvrzení platí zejména pro hodnocení podroštného způsobu hospodaření a to hlavně z těchto důvodů:

- Při podroštním hospodaření je nutno dále zohlednit zvýšené náklady, způsobené větším počtem těžebních zásahů (4 - 5) ve srovnání s jedním zásahem při realizaci holé seče. Zvýšení postihne hlavně náklady na těžbu a přibližování dříví a v současné době neexistuje objektivní podklad pro jejich stanovení.
- Dalším problémem při hodnocení podroštného hospodaření je výpočet zpeněžení (tržeb) dříví. Samozřejmě se dá očekávat, že s postupným uvolňováním (s prováděním jednotlivých sečí) se bude měnit jak přírůstek, tak sortimentní skladba ponechané zásoby.
- Nedořešeným problémem také zůstává stanovení doby zajištění kultury nového porostu.

Komparace hodnocení efektivity holosečného a podroštného hospodářského způsobu byla provedena variantně. Za možnou variantu hodnocení rentability podroštného hospodářského způsobu lze pokládat postup, navržený M. SLOUPEM¹, který odstraňuje nedostatky, pokud jde o výpočet vývoje přírůstu a sortimentní skladby ponechané zásoby (s postupným prováděním jednotlivých sečí).

Příklad postupu kalkulace základních vstupů pro hodnocení holosečného a podroštného hospodářství je patrný z tabulek 1 a 2. Celkem bylo vyhodnoceno 15 vybraných variant u hlavních hospodářských dřevin, doporučená doba obmýtní a doba obnovní.

Analýzou bylo zjištěno, že výše zásoby je citlivá pouze na bonitním stupni, závislost na dřevině, době obmýtní a době obnovní je nepatrná. Podstatné je zjištění, že celková těžba je při podroštním hospodářství vyšší (v závislosti na BS se pohybuje od +11 % u BS +1 do +21 % u BS -9).

V první variantě jsme se věnovali porovnání efektu holosečného a podroštného hospodářství již fungujícího modelu podroštného způsobu. Odlišné výsledky ovšem obdržíme, pokud analyzujeme přechod od holoseče na podroštní způsob.

Výsledky jsou patrné z příkladu, uvedeném v tabulce 3. Z kalkulace je zřejmé, že (v uvedeném příkladě) nejvýhodnější je současný 80letý porost smýtít a pak se tržba ve výši 1 248,6 tis. Kč během

¹ Studie zpracovaná v rámci citované literatury

Tab. 1.

Výpočet střední výšky porostů, střední tloušťky porostů, průměrné hmotnosti a zásoby hroubí pro podroštní a holosečný způsob hospodaření

Calculation of mean stand height, mean stand diameter, mean weight and volume o.b. for clear-cut and shelterwood systems

Dřevina/Tree species: SMRK/SPRUCE

2. BS/2nd site index

doba obměny/rotation: 100 let/years

doba obnovy/regeneration: 40 let/years (80 – 120 let/years)

Věk/ Age	Střední výška/ Mean height (m)	Střední tloušťka/ Mid-diameter (cm)	Počet stromů/ Number of trees	Zásoba hroubí b.k./ Derbholz supply (m ³)	Průměrná hmotnost/ Mean weight (m ³)	Zakmenění/ Stand density	Poznámka/ Note
80	29,2	31,2	649	661	1,02	100	převzato z RTT
			551	562		85	převzato ze Zprávy MZe ČR, 1999
	22,5	28	166	112	0,67		seč přípravná (20% zásoby)
	30,7	32,8	385	450	1,17		převzato z RTT (stav po zásahu, pro věk 85 let)
90	32,9	35,8	385	570	1,48		převzato z RTT (stav po 10 letech, pro věk 95 let)
	28	34	142	171	1,20		seč semenná (30% zásoby)
	33,8	37,3	243	399	1,64		převzato z RTT (stav po zásahu, pro věk 100 let)
100	35,4	40,1	243	479	1,97		převzato z RTT (stav po 10 letech, pro věk 110 let)
	32,5	38	94	160	1,70		seč uvolňovací (30% zásoby)
	36,1	41,4	149	319	2,14		převzato z RTT (stav po zásahu, pro věk 115 let)
110	37,2	43,9	149	365	2,45		převzato z RTT (stav po 10 letech, pro věk 125 let)
	34,5	42,0	51	110	2,16		seč uvolňovací (30% zásoby)
	37,6	45,1	98	255	2,60		převzato z RTT (stav po zásahu, pro věk 130 let)
120	38,5	49	98	306	3,12		domýcení
80- 120	31	37	551	859	1,56		celková těžba podroštní
100	33,8	37,3	423	696	1,64		těžba pasečná (hlavní porost)
	20	28	128	77	0,60		těžba pasečná (podružný porost)
	31	35	551	773	1,40		těžba pasečná celkem (pro věk 100 let)
		2		86	0,16		diference
				111	111		%

Vysvětlivky/Notes: BS = bonitní stupeň/site index

RTT = růstové a taxační tabulky/growth and mensurational tables

20 let (do doby obměny základní, zde uvažované) zvýší na částku 2 255,0 tis. Kč. Druhou v pořadí nejvýhodnější, se jeví těžba podroštní, rozložená na období 40 let (pro dobu obměny 100 let). Jako nejhorší varianta vychází holoseč ve věku 100 let, kdy tržby činí 1 500,4 tis. Kč.

Závěr

Z provedených analýz plyne jeden kardinální závěr: již zavedený či fungující podroštní hospodářský způsob je pravděpodobně ekonomicky rentabilnější než holosečný způsob. Efekt se zvyšuje s klesající kvalitou stanoviště a není závislý na době obměny a době obnovy. Naopak přechod od holoseče k podroštnímu hospodářskému způsobu nese menší efekt než holoseč provedená v ekonomicky optimální době obměny.

V budoucnu bude nutno také detailně analyzovat zvýšené těžební náklady, spojené s realizací podroštního hospodářského způsobu. Velmi důležitým momentem bude i problém predikce vývoje porostů a vývoj úplných vlastních nákladů v lesním hospodářství.

Závěrem je možno konstatovat, že těmito naznačenými směry by se měly ubírat další úvahy, vyjasňující rentabilitu přírodě blízkého obhospodařování lesů v naší republice.

Literatura

PULKRAB, K. et al.: Víceúčelové lesní hospodářství v limitních sociálně ekonomických a přírodních podmínkách. Výzkumný záměr MSM 414100006. Závěrečná zpráva, Praha, FLE ČZU 2004

Tab. 2.

Výpočet střední výšky porostů, střední tloušťky porostů, průměrné hmotnosti a zásoby hroubí pro podrovní a holosečný způsob hospodaření

Calculation of mean stand height, mean stand diameter, mean weight and volume o.b. for clear-cut and shelterwood systems

Dřevina/Tree species: SMRK/SPRUCE

9. BS/9th site index

doba obmýtní/rotation: 100 let/years

doba obnovy/regeneration: 40 let/years (80 – 120 let/years)

Věk/ Age	Střední výška/ Mean height (m)	Střední tloušťka/ Mid-dia- meter (cm)	Počet stromů/ Number of trees	Zásoba hroubí b.k./ Derbholz supply (m ³)	Průměrná hmotnost/ Mean weight (m ³)	Zakme- nění/ Stand density	Poznámka/ Note
80	16,8	20,5	1119	289	0,26	100	převzato z RTT
			951	246		85	převzato ze Zprávy MZe ČR, 1999
	13,5	18	294	49	0,17		seč přípravná (20% zásoby)
	17,8	21,7	657	197	0,30		převzato z RTT (stav po zásahu, pro věk 85 let)
90	19,2	23,9	657	256	0,39		převzato z RTT (stav po 10 letech, pro věk 95 let)
	16,5	22	250	77	0,31		seč semenná (30 % zásoby)
	19,8	25	407	179	0,44		převzato z RTT (stav po zásahu, pro věk 100 let)
100	20,9	27,2	407	224	0,55		převzato z RTT (stav po 10 letech, pro věk 110 let)
	18	26	145	67	0,46		seč uvolňovací (30% zásoby)
	21,4	28,3	262	157	0,60		převzato z RTT (stav po zásahu, pro věk 115 let)
110	22,1	30,3	262	183	0,70		převzato z RTT (stav po 10 letech, pro věk 125 let)
	20	28	94	55	0,59		seč uvolňovací (30 % zásoby)
	22,5	31,3	168	128	0,76		převzato z RTT (stav po zásahu, pro věk 130 let)
120	23	33	168	183	0,92		domýcení
80- 120	20	24	951	431	0,45		celková těžba podrovní
100	19,8	25	715	317	0,44		těžba pasečná (hlavní porost)
	18,5	23	236	34	0,14		těžba pasečná (podružný porost)
			951	351	0,37		těžba pasečná celkem (pro věk 100 let)
		1		80	0,28		diference
				122	121		%

Tab. 3.

Porovnání průměrného hodnotového mýtního přírůstu (PMPH) holosečného a podrovního hospodáského způsobu se zahrnutím faktoru času

Comparison of mean value harvest increment (PMPH) in clear-cutting and shelterwood systems with incorporating the time factor

Pro dřevinu smrk, 2 BS, dobu obmýtní 100 let, dobu obnovy 40 let (80 – 120 let), pro potenciální produkci/

For spruce. 2nd site index, rotation 100 years, regeneration 40 years (80 – 120 years) for potential production

Platí pro jednotlivý porost či etapu přechodu od lesa věkových tříd na podrovní způsob/

Valid for a particular stand or transition period from forest of age classes to shelterwood system

1) Podrovní hospodáský způsob/Shelterwood management

					Celkem/ Totally
Věk porostu (roky)/Stand age (years)	80	90	110	120	
Těžba dříví/Logging (m³)	112	171	110	306	859
Stř. tloušťka/Mid-diameter (cm)	28,0	34,0	42,0	49,0	
Ø zpeněžení/Cash (Kč/m³)	1803,0	1890,0	1972,0	2003,0	
Tržby celkem (tis. Kč)/Receipts in total (thous. CZK)	201,9	323,2	216,9	612,9	1665,3
Diskontní faktor/Discount factor (3%)	1,8061	1,3439	0,7441	0,5537	
Prolongované a diskontované tržby k věku 100 let/ Prolongated and discount receipts to age of 100 years	364,6	434,3	161,4	339,4	1610,1

2) Holosečný hospodáský způsob/Clearcutting management

- a) Věk porostu 100 let/Stand age 100 years, těžba dříví celkem/logging in total 773 m³,
stř. tloušťka/mid-diameter 35 cm, Ø zpeněžení/cash 1 941,- Kč/m³.
Tržby za dříví celkem činí 1 500,4 tis. Kč/ha. /Receipts for wood are in total 1,500.4 thous. CZK/ha.
- b) Věk porostu 80 let/Stand age 80 years, těžba dříví/logging 661 m³,
stř. tloušťka/mid-diameter 31,2 cm, Ø zpeněžení/cash 1 889,- Kč/m³.
Tržby za dříví činí celkem 1 248,6 tis. Kč/ha, a prolongované pro věk 100 let činí 2 255,- tis. Kč./
Receipts for wood are in total 1,248.6 thous. CZK/ha, and prolonged for age of 100 years 2,255.- thous. CZK.

Comparison of clear-cutting and shelterwood systems

Summary

The comparison of the efficiency valuations of the clear-cutting and shelterwood systems was accomplished using the variation method. A possible variation method of the valuation of the shelterwood system profitability was suggested by M. Sloup; it eliminates shortcomings of the calculation of the increment development and timber assortment of the left volume (while taking the gradual logging into account).

An example of the calculation of input data needed for the valuation of the clear-cutting and shelterwood systems can be found in tables 1 and 2. On the whole, 15 selected variations of the main commercial tree species were valued, considering the recommended rotation and regeneration.

The analysis shows that the volume is sensitive only to the site index, while the relation to the tree species, rotation and regeneration is negligible. On the other hand, the analysis put forward the fact that the overall logging is larger when applying the shelterwood system (it varies between +11% with the site index +1, and +21%, the site index being -9).

The first variation compares the efficiency of clear-cutting and shelterwood systems of an already existing model of shelterwood system. The results are different, though, in case we analyse a transition from the clear-cutting system to the shelterwood one.

The results are apparent in table 3. The calculation of the presented example shows that it is the most profitable to log an 80-year old forest stand and subsequently the revenue of 1,248.6 thousand CZK rises, in the span of 20 years (to the primary rotation), to 2,255.0 thousand CZK. The second-best is the shelterwood system spread out to the span of 40 years (with the rotation of 100 years). The worst seems to be the clear-cutting system at the age of 100 years where the revenue is 1,500.4 thousand CZK.

The presented analyses lead to the crucial conclusion: an already existing shelterwood system is perhaps more economically efficient and profitable than the clear-cutting system. The effect becomes more apparent as the site quality decreases, and does not depend on the rotation and regeneration. On the contrary, a transition from the clear-cutting to the shelterwood system brings a worse effect than the clear-cutting performed in the optimal rotation.

In the future, a detailed analysis of increased logging costs of the shelterwood system will have to be performed. Prognoses of the forest stands development and total flat costs in the forestry present another important issue.

To conclude, these might be the issues of consequent analyses and debates aimed at profitability of the environment-friendly forestry in this country.

Recenzováno