

OPTIMUM NÁKLADŮ NA OCHRANU LESA PODLE SOUBORŮ LESNÍCH TYPŮ

OPTIMUM COSTS OF FOREST PROTECTION ACCORDING TO ECOSITE CLASSES

KAREL PULKRAB¹ – ROMAN SLOUP¹ – MIROSLAV SLOUP² – JAN BUKÁČEK³¹Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Praha²Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem³Školní lesní podnik, Kostelec nad Černými lesy

ABSTRACT

The objective of the presented analysis is the calculation of the potential amount of direct costs of forest protection against insect pests, game damage and weeds. The calculation is based on typology inputs and optimal economic measures of silvicultural operations. Total direct costs of forest protection sorted by forest types range from 1,800 to 112,400 CZK within the rotation period, the highest being in the stands with the most intensive management. From the presented results it is evident that the highest costs of forest protection are achieved in stands with the highest intensity of management, followed by game damage costs and by costs of protection against weeds. The costs of protection against insect pests are the lowest.

Klíčová slova: soubory lesních typů, typologie, přímé náklady, ochrana lesa proti zvěři, ochrana lesa proti buření, hmyzí škůdce, ekonomika

Key words: ecosite classes, direct costs, forest protection against animals, forest protection against weeds, insect pests, economy

ÚVOD

Hlavním smyslem předložené analýzy je vykalkulovat – a to na základě typologických vstupů a optimálních hospodářských opatření pěstební činnosti – potenciální výši přímých nákladů na ochranu lesa proti hmyzím škůdcům, na ochranu lesa proti zvěři a proti buření. V příspěvku bylo využito souborů lesních typů (SLT) pro diferenciaci obhospodařování lesa podle koncepce trvale udržitelného hospodaření a jeho efektivnosti.

MATERIÁL A METODIKA

Typologické vstupy

Kardinálním typologickým podkladem pro zpracování metodiky se stala práce K. Plívy „Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souborů lesních typů“ (Plíva 2000), jejímž cílem bylo vypracovat metodický postup využití souborů lesních typů pro diferenciaci obhospodařování lesa podle koncepce trvale udržitelného hospodaření a jeho efektivnosti.

Na základě výše uvedených prací navrhl M. Sloup optimální hospodářská opatření pěstební činnosti pro všechny soubory lesních typů (SLT)

v České republice, blíže viz PULKRAB et al. (2010). Jako příklad identifikace vstupních dat jsou patrné údaje z tab. 1, které byly sestaveny pro porosty intenzity hospodaření A a následujících charakteristik:

Náklady na ochranu lesa proti hmyzím škůdcům

Návrh hospodářských opatření (PULKRAB et al. 2010) byl konzultován s pracovníky VÚLHM.

Kalkulace vychází z předpokladu, že budou řešeny náklady spojené s ochranou lesa v případech, kdy škůdce je v základním stavu, tj. kdy nevznikají náklady spojené s úmyslným snižováním početního stavu škůdce, případně s likvidací následků, které škodlivý činitel způsobil.

Návrh hospodářských opatření respektuje níže uvedené materiály:

- Zákon o lesích č.289/1995 Sb. a vyhláška č.101/1996 Sb., ve znění vyhlášky č. 236/2000Sb.
- Zpravodaj ochrany lesa VÚLHM, ročník 2004
- Návrh „Českých technických norem“ (Ochrana lesa proti kůrovci na smrku – ČSN 48 1000; Ochrana lesa proti bekyni mnišce – ČSN 48 1003; Ochrana lesa proti ploskohřbetkám rodu *Cephalcia* – ČSN 48 1002), zpracovaných VÚLHM za podpory MZe v roce 2005

- Metodické pokyny, vydané jako přílohy časopisu Lesnická práce
- Publikaci „Praktické metody v ochraně lesa“ (ŠVESTKA et al. 1996)
- Grafické vyjádření podílu na jednotlivých typech feromonů v r. 2004 – VÚHLM
- Mapové podklady s výskytem a četností silného přemnožení u ploskohřbetek – VÚLHM

Vymezení hmyzích škůdců

Základem jsou „kalamitní škůdci“, které specifikuje naše legislativa (vyhláška MZe č.101/1996 Sb., ve znění vyhlášky č. 236/2000 Sb.). Jedná se o následující škůdce:

- Klikoroh borový (*Hylobius abietis*)

Kalkulace byly provedeny pro všechny SLT s potenciálně možným výskytem škůdce.

- Lýkožrout smrkový (*Ips typographus*)

Kalkulace provedeny pro všechny SLT s potenciálním zastoupením SM 20 %, ve stáří 60 let +. U intenzit hospodaření A,B,C je zahrnu-to vyhledávání, vyznačování, evidence, pochůzková kontrola, lapáky a lapače. I když nová ČSN připouští při základním stavu jen pochůzkovou metodu, zatím je platná vyhláška, která ukládá i v základním stavu provádění kontroly pomocí lapáků nebo lapačů. Domníváme se, že i v budoucnu budou tyto kontroly používány. Pro zajištění odpovídajícího průměru nákladů je započítán na 10 ha jeden lapák a jeden lapač. U intenzit hospodaření D a E je kalkulována pouze metoda pochůzková. Zůstává otázkou, zda část prací má být zahrnuta do přímých nákladů (vyznačování, evidence, pochůzkové kontroly), nebo do režii. Vzhledem k tomu, že prokazatelně zvyšují náročnost na lesnickou činnost v těchto SLT, jsou do kalkulací zahrnuty.

- Lýkožrout lesklý (*Pityogenes chalcographus*)

Porosty se zastoupením SM 20 % + jako v předchozím, ve stáří 20 – 40 let. U všech intenzit hospodaření je kalkulace shodná, jedná se o vyhledávání, vyznačování, evidenci a pochůzkové kontroly.

Tab. 1.

Návrh hospodářských opatření pěstební činnosti

Proposal of economic measures of silvicultural operations

Cílové hospodářství : smrkové – obnova bez přítomnosti MZD v mateřském porostu

Target management: spruce – regeneration without soil-improving species in the parent stand

Podíl melioračních a zpevňujících dřevin (MZD): 25 % (UO 25 % - sazenice)/

Share of soil-improving species (SIS): 25% (artificial regeneration AR 25% - transplants)

Podíl přirozené obnovy (PO): 20 %

Share of natural regeneration (NR): 20%

SLT = soubor lesních typů/EC = ecosite classes

% zastoupení/% representation

HS = hospodářský soubor/FMC = forest management class

SLT/EC	5S	6S	5B	6B	5H	6H	5D	6D	3B	4B	3D	4D	3H	4H	3V	4V	5V	6V	7B	3V	4V	5V	6V
% zast	5,7	2,1	2,8	0,1	0,9	0,1	1,1	0,1	1,7	0,7	0,7	0,7	2,4	0,3	0,2	0,1	0,7	0,8	+	0,2	0,1	0,7	0,8
HS/FMC	55	55	55	55	55	55	55	55	45	45	45	45	45	45	47	47	57	57	75	47	47	57	57

Výkon/Activity	Technické jednotky/Technical Units (TU)	Počet t. j./ Number of TU
Přirozená obnova/Natural regeneration	ha	0,20
Umělá obnova sadbou/Artificial regeneration by transplants		
SM/Spruce	ha	0,50
BK (KL,LP,JV,JS,TR)/Beech	ha	0,20
JD (JDo, DGL)/Fir	ha	0,05
MD/Larch	ha	0,05
Ochrana kultur proti zvěři – chemicky/ Plantations protection against game – chemical	výměra ošetřené plochy *počet zásahů*procento ošetřených sazenic/treated area*number of interventions*percentage of treated transplants	0,55ha*5*90%saz
– mechanicky/mechanical	ks (ha)/ pcs (ha)	
– oplocování/fencing	km	
– individuální/individual	ks/pcs	
Ochrana kultur proti bušení – ožínováním/ Plantations protection against weeds – mowing	výměra ošetřené plochy *počet zásahů*procento ošetřených sazenic/treated area*number of interventions*percentage of treated transplants	0,80ha*7*90%saz
– chemicky/chemical	výměra ošetřené plochy *počet zásahů*procento ošetřených sazenic/treated area*number of interventions*percentage of treated transplants	

- Ploskohřbetka smrková a severská (*Cephalcia abietis* a *arvensis*)

Kalkulace provedeny pro všechny SLT s potenciálním zastoupením SM 50 %, ve stáří 60 let + a ve 4. – 6. lvs (600 – 1 000 m n. m.). U sledování žíru je ve všech intenzitách hospodaření kalkulace shodná. Orientační kontrola na plochách s opakovaným výskytem byla stanovena po projednání s VÚLHM (na základě vyhodnocení stavů jak v současnosti, tak i v předchozím období) a je kalkulována v základním stavu škůdce cca 1 sonda na 5 ha.

- Bekyně mniška (*Lymantria monacha*)

Kalkulace byly provedeny pro všechny SLT s potenciálním zastoupením SM a BO ve stáří 30 – 70 let ve 3. – 5. lvs (400 – 700 m n. m.) mezi 20. VI. – 10. VII. Kontrola trusinková nebo pochůzková (považujeme za nákladově shodné) je ve všech intenzitách hospodaření shodná. Feromonové pasti jsou kalkulovány u lesních správ zasahujících do 3. – 5. lvs, a to v počtu tří pastí na správu (cca 1 past na 1 lvs).

- Obaleč modřínový (*Zeiraphera griseana*)

V základním stavu se neuvažují žádná opatření.

- Lýkožrout severský (*Ips duplicatus*)

V oblastech s výskytem lýkožrouta severského (LS Vítkov, Opava, Šenov - údaj VÚLHM, se rozšiřuje kontrola oproti lýkožroutu smrkovému v porostech od 40 let). Jedná se o vyhledávání, vyznačování, evidenci a kontrolu pochůzkovou.

- Ostatní defoliátoři (např. bekyně velkohlavá, obaleč dubový, pilatky, chrousti)

V porostech s vysokým významem pro získávání reprodukčního materiálu lesních dřevin (genové základny, semenné plantáže, porosty fenotypové klasifikace A) bez ohledu na intenzitu hospodaření a SLT se předpokládá pochůzková kontrola. Kontrola prováděna navíc oproti lýkožroutu smrkovému (50 % plochy) o jednu věkovou třídu na 67 % plochy.

Do kalkulací bylo zahrnuto prvních pět skupin škůdců, protože u ostatních se buď o žádných opatřeních neuvažuje, nebo se vyskytují jen u několika vybraných lesních správ a dají se stanovit zcela konkrétně a adresně.

Ekonomické vstupy

Přímé náklady na realizaci hospodářských opatření byly kalkulovány v největším možném detailu. Do kalkulací byly zahrnuty tyto nákladové druhy:

1. Osobní náklady (tarifní mzda, podíl prémie a zdravotní a sociální pojištění) spojené zejména s kladením lapáků, instalací a deinstalací lapáků, kontrolní činností, asanací apod.
2. Materiál (nákup feromonů, lapáků apod.).
3. Aktivace dopravy a další.

VÝSLEDKY

Výsledky provedené analýzy jsou patrné z tab. 2 – 6.

Celkové přímé náklady na ochranu lesa v členění podle SLT se pohybují od 1 800 do 112 400 Kč za dobu obmýti a nejvyšší jsou v porostech s nejvyšší intenzitou hospodaření A. Z tab. 5 je také zřejmé, že čím vyšší je intenzita hospodaření, tím vyšší jsou i celkové náklady na ochranu. Z výsledků je patrný fakt, že nejvyšších nákladů na ochranu lesa je dosahováno například u porostů s nejvyšší intenzitou hospodaření u škod zvěři následovaných náklady na ochranu proti buření a jako nejnižší náklady jsou v tomto případě náklady na ochranu proti hmyzím škůdcům.

DISKUSE

Z uvedených tabulek je zřejmé, že nejvyšší náklady na ochranu lesa jsou spojené s náklady na ochranu proti zvěři. Naproti tomu náklady na ochranu proti zvěři například v Německu jsou výrazně nižší či nulové ve srovnání s ČR (jak je patrné např. z právních předpisů saského ministerstva životního prostředí a zemědělství a ze společných česko-německých jednání v uplynulých 25 letech). Důvodem jsou vysoké stavy zvěře a jediný způsob, jak tyto náklady snížit či eliminovat je většinou úprava početních stavů zvěře na přijatelnou míru.

ZÁVĚR

Celkové přímé náklady na ochranu lesa proti hmyzím škůdcům, zvěři a buření jsou značně diferencované. Rozpětí celkových přímých nákladů je patrné z tab. 5. Celkové roční přímé náklady na ochranu lesa v členění podle SLT v ekologické síti typologického systému se pohybují v rozmezí 6 až 1 003 Kč/ha, nejvyšších nákladů na ochranu lesa je dosahováno v porostech s nejvyšší intenzitou hospodaření (tab. 6). Z tab. 7 je možné vyčíst nejnižší a nejvyšší náklady na ochranu lesa podle jednotlivých druhů škod. Celkový přehled analyzovaných SLT je patrný z tab. 8.

Poděkování:

Příspěvek byl zpracován v rámci řešení výzkumného projektu NAZV QI92A197 „Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnících se přírodních a společenských podmínkách ČR“ a QI112A172 „Pěstební postupy při zavádění douglasky do porostních směsí v podmínkách ČR“.

LITERATURA

- PLÍVA K. 2000. Trvale udržitelné obhospodařování lesů podle souboru lesních typů. Brandýs nad Labem, ÚHUL: 34 s., příl.
- PULKRAB K. et al. 2010. Modely efektivnosti hospodaření organizačních jednotek LČR. Praha, ČZU v Praze: 57 s. Dostupné též na World WideWeb: http://www.lesycr.cz/cs/download/gs/modely-efektivnosti_hospodareni-web.pdf
- ŠVESTKA et al. 1996. Praktické metody v ochraně lesa. Praha, Silva Regina: 309 s.

Tab. 2.

Celkové přímé náklady na ochranu proti zvěři v členění podle souborů lesních typů (SLT) v ekologické síti typologického systému za dobu obměty [tis. Kč/ha]
Total direct costs of protection against animals divided by ecotype classes in the ecological network typology system for the rotation period [thousands CZK/ha]

SOUBORY LESNÍCH TYPŮ/ECOSITE CLASSES																												
	přechodná transitional			extrémní extreme		exponovaná exposed			kyselá acid					živná nutritious					oglejená gleyed					podmáčená waterlogged			lužní alluvial	
	W	C	X	Z	Y	J	A	F	N	M	K	I	S	B	H	D	V	O	P	Q	T	G	R	L	U			
9 kleč	intenzita hospodaření A intensity management A																											
	intenzita hospodaření B intensity management B																											
	intenzita hospodaření C intensity management C																											
8 SM	intenzita hospodaření D intensity management D			SM 6,0	SM 6,0		SM 6,0	SM 6,0	SM 30,8	SM 35,1			SM 35,1				SM 30,8			SM 30,8	SM 6,0	SM 30,8	SM 6,0					
	intenzita hospodaření E intensity management E			SM 6,0	SM 6,0			SM 30,8	SM 30,8	SM 35,1	SM 35,1		SM 35,1	SM 43,6				SM 35,1	SM 40,1	SM 35,1	SM 30,8	SM 35,1	SM 30,8					
7 bkSM																												
6 smBK							SM 39,1 BK 56,6	SM 39,3BK 56,6	SM 39,0 BK 37,7	BK 56,6 SM 39,3	BK 56,6 SM 39,3	BK 51,4SM 40,1	SM 43,6BK 51,4SM 40,1	SM 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	SM 40,1	SM 39,3		SM 35,1	SM 35,1					
	SM 39,3 BK 56,6	BK 37,7					SM 39,3 BK 56,6	SM 39,3BK 56,6	SM 39,0 BK 37,7	BK 37,7 SM 40,1	BK 51,4 SM 40,1	BK 51,4SM 40,1	SM 43,6BK 51,4SM 40,1	SM 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	SM 40,1	SM 39,3BO 47,7			SM 35,1	SM 30,8					
5 jdBK																												
	SM 39,3 BK 56,6	BK 37,7 BO 51,4					SM 39,0 BK 37,7	SM 39,3BK 56,6	SM 39,0 BK 37,7	BK 37,7 SM 40,1	BK 51,4 SM 40,1	BK 51,4SM 40,1	SM 43,6BK 51,4SM 40,1	SM 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	SM 40,1	SM 39,3BO 47,7			SM 35,1	SM 30,8					
4 BK																												
	BK 56,6	BK 37,7 BO 51,4					SM 39,0 BK 37,7	SM 39,3BK 56,6	SM 39,0 BK 37,7	BO 51,4 DB 38,4	SM 40,1 BK 51,4	BK 51,4 SM 40,1	SM 43,6BK 51,4SM 40,1	SM 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	SM 43,6BK 51,4 DB 50,4	SM 40,1DB 50,4	SM 39,3DB 57,5	BO 51,5		SM 35,1	SM 35,1		SM 39,3			
3 dbBK																												
	BK 56,6	BK 37,7 BO 51,4					SM 39,0 BK 37,7	SM 39,3BK 56,6	BO 51,4 SM 39,0 BK 37,7	BO 51,4 DB 38,4	SM 40,1 BK 56,6	BO 47,7 BK 56,6	BO 47,7SM 39,3 BK 56,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	BK 51,4SM 43,6	SM 43,6BK 51,4 DB 50,4	SM 40,1BK 51,4 DB 50,4							SM 40,1			
2 bkDB																												
	DB 57,5	BO 51,4 DB 38,4		DB 38,4			DB 38,4		BO 51,4 DB 38,4	BO 51,4 DB 38,4	BO 47,7 DB 57,5	BO 47,7DB 57,5	BO 47,7DB 57,5	DB 50,4	DB 50,4	DB 57,4	DB 57,4	DB 50,4	BO 47,7	BO 51,5								
1 DB																												
		BO 51,4 DB 38,4		DB 38,4			DB 38,4		BO 51,4 DB 38,4	BO 52,4	BO 47,7 DB 57,5	BO 47,7DB 57,5	BO 47,7DB 57,5	DB 50,4	DB 57,4	DB 57,4	DB 50,4	DB 50,4	BO 47,7	BO 51,5					SM 57,4			
0 BOR		BO 1,1		BO 1,1					BO 53,0	BO 53,0	BO 52,4							BO 52,4	BO 51,4	BO 53,0	BO 1,1	BO 52,4	BO 1,1					

Tab. 3.

Celkové přímé náklady na ochranu proti hmyzím škůdcům v členění podle SLT v ekologické síti typologického systému za dobu obměty [tis. Kč/ha]
Total direct costs of protection against insect pests divided by ecotype classes in the ecological network typology system for the rotation period [thousands CZK/ha]

SOUBORY LESNÍCH TYPŮ ECOSITE CLASSES																												
přechodná transitional			extrémní extreme			exponovaná exposed			kyselá acid				živná nutritious				oglejená gleyed					podmačená waterlogged				lužní alluvial		
	W	C	X	Z	Y	J	A	F	N	M	K	I	S	B	H	D	V	O	P	Q	T	G	R	L	U			
9 kleč	intenzita hospodaření A intensity management A																											
	intenzita hospodaření B intensity management B																											
	intenzita hospodaření C intensity management C						SM 5,5	SM 5,5	SM 5,5	SM 2,8	SM 15,7		SM 15,7				SM 5,5			SM 5,5		SM 0						
	intenzita hospodaření D intensity management D								SM 5,5	SM 15,7	SM 15,7		SM 15,7	SM 0,6				SM 0,6	SM 0,6	SM 0,6	SM 5,5	SM 5,5	SM 0,6	SM 5,5				
7 bkSM	intenzita hospodaření E intensity management E			SM 5,5	SM 5,5																							
6 smBK					SM 16,9		SM 18,9 BK 0	SM 18,9BK 0	SM 9,4 BK 0	BK 0 SM 16,7	BK 0 SM 16,7	BK 14,1SM 16,8	SM 16,8BK 12,4	BK 12,4 SM 16,8	BK 12,4 SM 16,8	BK 0 SM 3,4	BK 0 SM 3,4	SM 3,4 SM 3,4	SM 3,4	SM 5,5		SM 5,6	SM 5,6					
	SM 4,1 BK 0	BK 0			SM 19,1 BK 2,8		SM 12,1 BK 0	SM 21,1BK 0	SM 11,5 BK 0	BK 0 SM 18,9	BK 14,1SM 18,9	BK 14,1SM 18,9	SM 18,9BK 12,4	SM 18,9 SM 16,7	BK 12,4 SM 16,7	BK 0 SM 5,6	BK 0 SM 5,6	SM 5,6 SM 5,6	SM 5,6	SM 4,5 BO 0		SM 5,1	SM 10,5					
4 BK	BK 0	BK 0 BO 2,7					SM 9,6 BK 0	SM 16,6BK 0	BO 2,7 SM 10,6 BK 0	BO 2,7 DB 0	SM 16,7 BK 0	BK 12,4SM 16,7	BK 12,4SM 16,7	BK 12,4 SM 16,7	BK 12,4 SM 16,7	BK 0 SM 5,1	SM 5,1 BK 0 DB 0	SM 5,1 SM 5,0 DB 0	SM 5,1 DB 0	BO 0,7		SM 5,1			SM 5,0			
	BK 0	BK 0 BO 2,7					SM 8,2 BK 0	SM 14,2BK 0	BO 2,7 SM 8,2 BK 0	BO 2,7 DB 0	BO 2,7 BK 0	BO 0,5 SM 5,4 BK 0	BK 12,4 SM 14,3	BK 12,4 SM 14,3	BK 12,4 SM 14,3	BK 0 SM 2,7	SM 0,6BK 0 DB 0	SM 2,7 BK 0 DB 0				SM 0,6	OL 0	SM 2,1 0				
3 dbBK	BK 0	BK 0 BO 2,7			BO 2,9	BK 0	SM 8,2 BK 0	SM 14,2BK 0	BO 2,7 SM 8,2 BK 0	BO 2,7 DB 0	BO 2,7 BK 0	BO 0,5 SM 5,4 BK 0	BK 12,4 SM 14,3	BK 12,4 SM 14,3	BK 12,4 SM 14,3	BK 0 SM 2,7	SM 0,6BK 0 DB 0	SM 2,7 BK 0 DB 0				SM 0,6						
2 bkDB	DB 0	BO 0,6 DB 0		DB 0			DB 0		BO 0,6 DB 0	BO 0,6 DB 0	BO 0,5 DB 0	BO 0,5 DB 0	BO 0,5 DB 0	DB 0	DB 0,7	DB 0,7	DB 0,7	DB 0	BO 0,5	BO 0,7				DB 0				
1 DB		BO 0,6 DB 0	DB 0	DB 0		DB 0	DB 0		BO 0,6 DB 0	BO 0,7 DB 0	BO 0,5 DB 0	BO 0,5 DB 0	BO 0,5 DB 0	DB 0	DB 0,7	DB 0,7	DB 0,7	DB 0	BO 0,5	BO 0,7				DB 0,7	SM 0			
0 BOR		BO 0,7		BO 0,7	BO 0,7				BO 0,7	BO 0,7	BO 0,7							BO 0,7	BO 0	BO 0,7	BO 0,7	BO 0	BO 0,7					

Tab. 4.

Celkové přímé náklady na ochranu proti burěni v členění podle SLT v ekologické síti typologického systému za dobu obměty [tis. Kč/ha]
Total direct costs of protection against weeds divided by ecosite classes in the ecological network typology system for the rotation period [thousands CZK/ha]

SOUBORY LESNÍCH TYPŮ/ ECOSITE CLASSES																												
	přechodná transitional			extrémní extreme			exponovaná exposed			kyselá acid				živná nutritious				oglejená gleyed					podmáčená waterlogged			lužní alluvial		
	W	C	X	Z	Y	J	A	F	N	M	K	I	S	B	H	D	V	O	P	Q	T	G	R	L	U			
9 kleč	intenzita hospodaření A intensity management A																											
	intenzita hospodaření B intensity management B																											
	intenzita hospodaření C intensity management C																											
8 SM	intenzita hospodaření D intensity management D		SM 11,9	SM 11,9			SM 11,9	SM 11,9	SM 11,9	SM 22,2	SM 27,8			SM 27,8			SM 22,2			SM 22,2	SM 11,9	SM 22,2	SM 11,9					
	intenzita hospodaření E intensity management E		SM 11,9	SM 11,9				SM 22,2	SM 22,2	SM 27,8	SM 27,8			SM 50,0			SM 27,8	SM 35,4	SM 27,8	SM 22,2	SM 22,2	SM 22,2	SM 27,8	SM 22,2				
6 smBK					SM 11,9		SM 27,8 BK 35,7	SM 27,8BK 35,7	SM 22,2 BK 15,9	BK 35,7 SM 27,8	BK 35,7 SM 27,8	BK 40,2SM 35,4	SM 50,0BK 40,2	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	SM 35,4	SM 35,4	SM 27,8		SM 27,8	SM 27,8					
	SM 27,8 BK 35,7	BK 15,9			SM 11,9	BK 15,9	SM 27,8 BK 35,7	SM 27,8BK 35,7	SM 22,2 BK 15,9	BK 15,9 SM 27,8	BK 40,2 SM 35,4	BK 40,2SM 35,4	SM 50,0BK 40,2	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	SM 50,0BK 40,2	SM 35,4	SM 35,4	SM 27,8BO 37,9		SM 22,2						
4 BK		BK 35,7			BO 0		SM 22,2 BK 15,9	SM 27,8 BK 35,7	BO 28,6 SM 22,2 BK 15,9	BO 28,6 DB 19,8	SM 35,4 BK 40,2	BK SM 35,4	BK 40,2SM 35,4	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	SM 50,0BK 40,2	SM 27,8 35,4DB 29,5	SM 27,8 DB 35,7	BO 28,6		SM 27,8			SM 27,8			
		BK 35,7					SM 22,2 BK 15,9	SM 27,8BK 35,7	BO 28,6 SM 22,2 BK 15,9	BO 28,6 DB 19,8	BO 37,9 BK 35,7	BO 37,9SM 27,8	BK 40,2SM 35,4	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	SM 50,0BK 40,2	SM 35,4BK 40,2 DB 29,5	SM 27,8			SM 27,8			SM 35,4			
3 dbBK		BK 35,7			BO 0		SM 22,2 BK 15,9	SM 27,8BK 35,7	BO 28,6 SM 22,2 BK 15,9	BO 28,6 DB 19,8	BO 37,9 BK 35,7	BO 37,9SM 27,8	BK 40,2SM 35,4	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	SM 50,0BK 40,2	SM 35,4BK 40,2 DB 29,5	SM 27,8			SM 27,8			SM 35,4			
		DB 35,7					DB 19,8		BO 28,6 DB 19,8	BO 28,6 DB 19,8	BO 37,9 DB 35,7	BO 37,9DB 35,7	BO 37,9SM 27,8	BK 40,2SM 35,4	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	SM 50,0BK 40,2	SM 35,4BK 40,2 DB 29,5	SM 27,8			SM 27,8			SM 35,4			
2 bKDB		DB 35,7		DB 19,8			DB 19,8		BO 28,6 DB 19,8	BO 28,6 DB 19,8	BO 37,9 DB 35,7	BO 37,9DB 35,7	BO 37,9SM 27,8	BK 40,2SM 35,4	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	DB 29,5 DB 35,7	DB 29,5	BO 37,9	BO 28,6								
				DB 19,8			DB 19,8		BO 28,6 DB 19,8	BO 28,6 DB 19,8	BO 37,9 DB 35,7	BO 37,9DB 35,7	BO 37,9SM 27,8	BK 40,2SM 35,4	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	DB 29,5 DB 35,7	DB 29,5	BO 37,9	BO 28,6								
1 DB				DB 19,8			DB 19,8		BO 28,6 DB 19,8	BO 28,6 DB 19,8	BO 37,9 DB 35,7	BO 37,9DB 35,7	BO 37,9SM 27,8	BK 40,2SM 35,4	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	DB 29,5 DB 35,7	DB 29,5	BO 37,9	BO 28,6								
				DB 19,8			DB 19,8		BO 28,6 DB 19,8	BO 28,6 DB 19,8	BO 37,9 DB 35,7	BO 37,9DB 35,7	BO 37,9SM 27,8	BK 40,2SM 35,4	BK 40,2SM 50,0	BK 40,2 SM 50,0	DB 29,5 DB 35,7	DB 29,5	BO 37,9	BO 28,6					SM 35,7			
0 BOR				BO 0					BO 28,6	BO 28,6	BO 37,9							BO 37,9	BO 28,6	BO 28,6	BO 0	BO 37,9	BO 0					

Tab. 5.

Celkové přímé náklady na ochranu lesa v členění podle SLT v ekologické síti typologického systému za dobu obmýti [tis. Kč/ha]
 Total direct costs of protection divided by ecosite classes in the ecological network typology system for the rotation period [thousands CZK/ha]

SOUBORY LESNÍCH TYPŮ/ECOSITE CLASSES																									
	přechodná transitional			extrémní extreme		exponovaná exposed			kyselá acid			živná nutritious				ogledená gleyed					podmáčená waterlogged			lužní alluvial	
	W	C	X	Z	Y	J	A	F	N	M	K	I	S	B	H	D	V	O	P	Q	T	G	R	L	U
9 kleč	intenzita hospodaření A intensity management A																								
	intenzita hospodaření B intensity management B																								
	intenzita hospodaření C intensity management C																								
8 SM	intenzita hospodaření D intensity management D		SM 23,4	SM 23,4			SM 23,4	SM 23,4	SM 23,4	SM 55,8	SM 78,6		SM 78,6				SM 58,6			SM 58,6	SM 23,4	SM 53,0	SM 23,4		
	intenzita hospodaření E intensity management E		SM 23,4	SM 23,4				SM 58,6	SM 58,6	SM 78,6	SM 78,6		SM 78,6	SM 94,2				SM 63,4	SM 76,1	SM 63,4	SM 58,6	SM 58,6	SM 63,4	SM 58,6	
7 bkSM																									
6 smBK																									
5 jdBK	SM 71,1 BK 92,3	BK 53,6																							
4 BK	BK 92,3	BK 53,6 BO 82,7																							
3 dbBK	BK 92,3	BK 53,6 BO 82,7																							
2 bkDB	DB 93,2	BO 80,5 DB 58,2																							
1 DB		BO 80,5 DB 58,2																							
0 BOR		BO 1,8																							

Tab. 6.

Celkové roční přímé náklady na ochranu lesa v členění podle SLT v ekologické síti typologického systému [tis. Kč/ha]
 Total annual direct costs of protection divided by ecosite classes in the ecological network typology system [thousands CZK/ha]

SOUBORY LESNÍCH TYPŮ/ECOSITE CLASSES																											
	přechodná transitional			extrémní extreme			exponovaná exposed			kyselá acid				živná nutritious				oglejená gleyed				podmáčená waterlogged				lužní alluvial	
	W	C	X	Z	Y	J	A	F	N	M	K	I	S	B	H	D	V	O	P	Q	T	G	R	L	U		
9 kleč	intenzita hospodaření A intensity management A																										
	intenzita hospodaření B intensity management B																										
	intenzita hospodaření C intensity management C																										
8 SM	intenzita hospodaření D intensity management D		SM 78	SM 78		SM 167	SM 167	SM 167	SM 167	SM 429	SM 604		SM 604				SM 451			SM 488	SM 195	SM 442	SM 195				
	intenzita hospodaření E intensity management E		SM 78	SM 78		SM 418	SM 418	SM 418	SM 418	SM 604	SM 604		SM 604	SM 724			SM 488	SM 585	SM 488	SM 451	SM 488	SM 529	SM 488				
6 smBK					SM 213		SM 662 BK 659	SM 662BK 659	SM 543 BK 383	BK 659 SM 698	BK 659 SM 698	BK 755 SM 769	SM 920BK 800	BK 800 SM 920	BK 800 SM 920	BK 704 SM 809	BK 704 SM 809	SM 658	SM 658	SM 605		SM 570	SM 570				
	SM 790 BK 710	BK 412			SM 221	BK 225	SM 880 BK 659	SM 678BK 659	SM 560 BK 383	BK 412	BK 755 SM 787	BK 755 SM 787	SM 938BK 800	BK 800 SM 1003	BK 800 SM 1003	BK 704 SM 826	BK 704 SM 826	SM 676	SM 716BO 713	SM 618	SM 618	SM 530					
4 BK	BK 710	BK 412 BO 689		BO 13			SM 787 BK 412	SM 761 BK 710	BO 689 SM 653	BO 752 DB 448	SM 838 BK 704	BK 800 SM 838	BK 800 SM 838	BK 800 SM 1003	BK 800 SM 1003	BK 704 SM 897	SM 897BK 704 DB 666	SM 733DB 666	SM 655DB 777	BO 672	SM 618	SM 618		SM 601			
3 dbBK	BK 710	BK 412 BO 689		BO 13		BK 214	SM 772 BK 412	SM 739BK 710	BO 689 SM 631	BO 752 DB 448	BO 736 BK 710	BO 718 SM 659 BK 710	BK 800 SM 817	BK 800 SM 981	BK 704 SM 876	SM 856BK 704 DB 666	SM 711BK 704 DB 666			SM 577			OL 1025	SM 777			
2 bkDB	DB 582	BO 620 DB 448	DB 194				DB 448		BO 620 DB 485	BO 732 DB 448	BO 783 DB 717	BO 783DB 717	BO 783DB 717	DB 499	DB 504	DB 586	DB 586	DB 499	BO 718	BO 672			DB 621				
			DB 194	DB 194		DB 194	DB 448		BO 620 DB 448	BO 700	BO 783 DB 717	BO 783DB 717	BO 783DB 717	DB 499	DB 586	DB 586	DB 586	DB 499	BO 718	BO 672			DB 625	SM 931			
0 BOR		BO 14	BO 6	BO 6	BO 6				BO 632	BO 632	BO 700						BO 700	BO 615	BO 685	BO 15	BO 752	BO 15					

Tab. 7.

Rozpětí celkových přímých nákladů na ochranu proti hmyzím škůdcům, zvěři a buřeni za dobu obmýti
 Range of total direct costs of protection against insect pests, weeds and game during the rotation period

Škůdce/Pests and harmful agents	Celkové přímé náklady na ochranu proti hmyzím škůdcům [tis. Kč/ha] Total direct costs of protection against insect pests [thousands CZK/ha]			
	minimum	příklady SLT/ EC (examples)	maximum	příklady SLT/ EC (examples)
Klikoroh/ Pine weevil	0	1Z,5Y,4M,2K,3I,2S, 7T,8T,1O,3L,1U,3V	0,72	2D,1H,2H,1L,2V,0R, 0C,0Z,3Y,4Y,1M,0K
Lýkožrout smrkový I/ Eight-toothed spruce bark beetle I	0	1X,2Z,1K,2K,3I,4N, 1S,2C,3C,4G,0Q,3O	14,12	5K, 5I, 6I
Lýkožrout severský/ Northern bark beetle	0	2M,4M,5K, 3I,2S,6S, 3G,7G,3O,1Q,3V,2B	2,76	7Z, 8Z, 5Y, 6Y, 7Y, 8Y
Lýkožrout lesklý/ Pine bark beetle	0	0Z,3Y,1M,2K,1I,2N, 1C,5G,6O,4P,3J,2L	2,76	3A, 4A, 5A
Ploskohřbetka/ Web-spinning larch sawfly	0	0M,2M,1I,8F,2H,3W, 1D,5J,3L,1O,0Q,8R	11,39	5Y, 6Y
Bekyně/ Nun moth	0	7Z,8Y,1M,0K,2I,7N, 8S,0T,7V,8V,7O,1Q	2,14	3Y, 3M, 3K, 4N, 5W, 3A, 4A, 5A
Celkové přímé náklady na ochranu proti zvěři a buřeni [tis. Kč/ha] Total direct costs of protection against wildlife and weeds [thousands CZK/ha]				
	minimum	příklady SLT/ EC (examples)	maximum	příklady SLT/ EC (examples)
Zvěř/ Game	1,125	0Z,0Y,3Y,4Y,0C,0R	57,489	1K,2K,1I,2I, 1S,2S,2W
Buřeň/ Weeds	0	0Z,0Y,3Y,4Y,0C,0T,0R	49,969	5S,6S,3H,4H,4B,6B, 7B,3D,4D,5V,6V
Celkové přímé náklady na ochranu lesa [tis. Kč/ha] Total direct costs of forest protection [thousands CZK/ha]				
	minimum	příklady SLT/ EC (examples)	maximum	příklady SLT/ EC (examples)
Souhrn/ Total	1,845	0Z,0Y,0C,0T,0R	112,523	5S
Celkové roční přímé náklady na ochranu lesa (Kč/ha) Total annual direct costs of forest protection (CZK/ha)				
	minimum	příklady SLT/ EC (examples)	maximum	příklady SLT/ EC (examples)
Souhrn (roční) Total (annual)	6	0Z, 0Y	1 003	4B, 5H

OPTIMUM COSTS OF FOREST PROTECTION ACCORDING TO ECOSITE CLASSES

SUMMARY

The objective of the presented analysis is the calculation of the potential amount of direct costs of forest protection against insect pests, game damage and weeds. The calculation is based on typology inputs and optimal economic measures of silvicultural operations. Total direct costs of forest protection sorted by forest types range from 1,800 to 112,400 CZK within one rotation period, the highest being in the stands with the most intensive management. The results listed in Tab. 2, 3 and 4 show that the highest costs of forest protection are achieved in stands with the most intensive forest management, followed by the costs of game damage and costs of protection against weeds. On the other hand, the costs of protection against insect pests are the lowest. On the contrary, the costs of protection against game in Germany are usually much lower or none in comparison with the Czech Republic. This fact is related to high numbers of game in Czech forests and the only way to reduce or even eliminate these costs is to reduce the number of game to an acceptable level. Tab. 7 shows the lowest and highest costs of forest protection by type of damage. Total annual direct costs of forest protection divided by file types in the forest ecological network system typology range from 6 to 1,003 CZK/ha as shown in Tab. 6, and again, the above mentioned table shows that the highest costs of forest protection are achieved in stands with high intensity management.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

prof. Ing. Karel Pulkrab, CSc., Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbátka, Česká republika
tel.: 224 383 703; e-mail: pulkrab@fld.czu.cz