

VÝPOČET ŤAŽBY, ŤAŽBOVÝCH PLÔCH A PLOCHY NA ZALESNENIE

1. Výpočet ťažby pri umiestnení východiska na plochách s odlišným zakmenením ako priemerné zakmenenie JPRL, resp. etáže, v ktorej sa ťažba vykonáva

Pri umiestňovaní východísk na miesta s odlišným zakmenením oproti priemernému zakmeneniu uvedenému za JPRL, resp. etáž, je treba úmerne znížiť, resp. zvýšiť návrh ťažby na východisku podľa toho či je na zasahovanom východisku zakmenenie nižšie alebo vyššie ako priemerné zakmenenie uvedené za JPRL, resp. etáž. Ak je zakmenenie na východisku nižšie ako priemerné potom je zásoba, resp. ťažba pri vyrúbaní celej zásoby na východisku nižšia ako na inej rovnakej ploche so zakmenením zodpovedajúcim zakmeneniu za JPRL.

Skutočnú ťažbu vypočítame tak, že ťažbu vypočítanú z priemernej hektárovej zásoby prenášobíme koeficientom vypočítaným ako podiel skutočného zakmenenia na východisku a priemerného zakmenenia udávaného za JPRL resp. etáž.

Príklad:

$Zpr.ha^{-1}$ – zásoba porastu priemerná ... 200 m³,

Pv – plocha východiska ... 1,30 ha,

Zkp – zakmenenie porastu ... 0,9,

Zkv – zakmenenie na východisku ... 0,6.

Potom ťažba na východisku podľa priemerného zakmenenia bude:

$$\check{T} = Pv \times Zpr.ha^{-1} \quad [1]$$

$$\check{T} = 1,3 \times 200 = 260 \text{ m}^3$$

Tento objem sa bude redukovať koeficientom vypočítaným z podielu zakmenenia na východisku a zakmenenia priemerného uvádzaného za JPRL, resp. etáž. Skutočný objem ťažby na východisku potom bude:

$$\check{T}_{sv} = Zp.ha^{-1} \times Pv \times Kofz\text{zak} \quad [2]$$

$$Kofz\text{zak} = \frac{Zkv}{Zkp} \quad [3]$$

\check{T}_{sv} – ťažba skutočná na východisku,

$Zp.ha^{-1}$ – zásoba priemerná na hektár,

Pv – plocha východiska,

$Kofz\text{zak}$ – koeficient z podielu zakmenení,

Zkv – zakmenenie na východisku,

Zkp – zakmenenie priemerné za JPRL, resp. etáž.

$$Kofz\text{zak} = \frac{0,6}{0,9}$$

$$Kofz\text{zak} = 0,666$$

$$\check{T}_{sv} = 200 \times 1,3 \times 0,666 = 173 \text{ m}^3$$

Na východisku so zakmenením 0,6 sa vyťaží 173 m³, kým pri výpočte ťažby s použitím priemerného zakmenenia udávaného za celú JPRL, resp. etáž je vypočítaná ťažba 260 m³. V prípade, ak je zakmenenie na východisku vyššie ako je uvedené priemerné zakmenenie za celú JPRL, resp. etáž je zásoba a aj ťažba pri vyrúbaní vyššia ako na ploche so zakmenením odpovedajúcim priemernému zakmeneniu udávanému za JPRL resp. etáž.

Pri plánovaní clonných rubov je uvedený postup potrebné použiť primerane vo vzťahu k potrebnej intenzite zásahu a s ohľadom na stav porastu a obnovný cieľ.

2. Výpočet ťažbových plôch podľa drevín

Pri výpočte ťažbovej plochy v JPRL sa postupuje výpočtom samostatne za každú drevinu. Výpočet možno vykonať viacerými spôsobmi:

$$\check{T}_{pdr} = \frac{\check{T}odr \times Plet \times Zastdr}{Zasdr} \quad [4]$$

$$\check{T}_{pdr} = \frac{\check{T}odr \times Zasdr}{Zasdr \cdot ha^{-1}} \quad [5]$$

Plet – plocha príslušnej etáže,

\check{T}_{pdr} – ťažbová plocha dreviny,

$\check{T}odr$ – ťažba obnovná dreviny v príslušnej etáži,

Zastdr – zastúpenie dreviny (vyjadrené koeficientom, kde 100 % znamená 1,00),

Zasdr – zásoba dreviny,

$Zasdr \cdot ha^{-1}$ – zásoba dreviny na hektár príslušnej etáže.

Výpočet ťažbovej plochy jednotlivých drevín:

Podľa vzorca [4]

$$BK: \check{T}_{pdr} = \frac{1725 \times 6,41 \times 0,85}{2291} = 4,10 \text{ ha}$$

$$HB: \check{T}_{pdr} = \frac{110 \times 6,41 \times 0,09}{144} = 0,44 \text{ ha}$$

$$DB: \check{T}_{pdr} = \frac{85 \times 6,41 \times 0,05}{112} = 0,24 \text{ ha}$$

$$JM: \check{T}_{pdr} = \frac{10 \times 6,41 \times 0,01}{116} = 0,04 \text{ ha}$$

Podľa vzorca [5]

$$BK: \check{T}_{pdr} = \frac{1725 \times 0,85}{357} = 4,11 \text{ ha}$$

$$HB: \check{T}_{pdr} = \frac{110 \times 0,09}{23} = 0,43 \text{ ha}$$

$$DB: \check{T}_{pdr} = \frac{85 \times 0,05}{182} = 0,24 \text{ ha}$$

$$JM: \check{T}_{pdr} = \frac{10 \times 0,01}{2} = 0,05 \text{ ha}$$

Rozdiel v jednotlivých výsledkoch výpočtu ťažbových plôch drevín je spôsobený zaokrúhľovaním zásoby na hektár pre drevinu vo vzorci [5].

Presnejší výpočet je preto z ťažby a celkovej zásoby dreviny, plochy etáže a zastúpenia dreviny.

Pri výpočte ťažbovej plochy postupom, keď sa zastúpenie dreviny nezohľadňuje (vzorec [6]), dostaneme nasledovné výsledky:

$$\check{T}_{pdr} = \frac{\check{T}odr}{Zaspor \cdot ha^{-1}} \quad [6]$$

Podľa vzorca [6]

$$BK: \check{T}_{pdr} = \frac{1725}{400} = 4,31 \text{ ha}$$

$$DB: \check{T}_{pdr} = \frac{85}{400} = 0,21 \text{ ha}$$

$$HB: \check{T}_{pdr} = \frac{110}{400} = 0,28 \text{ ha}$$

$$JM: \check{T}_{pdr} = \frac{10}{400} = 0,03 \text{ ha}$$

Drevina	Zastúpenie dreviny	Zásoba dreviny ha ⁻¹	Zásoba dreviny spolu	Ťažba dreviny	Ťažbová plocha podľa vzorca		
	%	m ³			[4]	[5]	[6]
					ha		
BK	85	357	2 291	1 725	4,10	4,11	4,31
HB	9	23	144	110	0,44	0,43	0,28
DB	5	18	112	85	0,24	0,24	0,21
JM	1	2	16	10	0,04	0,05	0,03
Spolu	100	400	2 563	1 930	4,82	4,83	4,83

Z uvedených výsledkov je zrejmé, že pri výpočte ťažbovej plochy podľa drevín je podstatný rozdiel v ťažbových plochách pri drevinách s rozdielnou hektárovou zásobou (pri plnom zakmenení) v uvedenom prípade pri drevine hrab a buk.

Z týchto dôvodov je potrebné vykonávať výpočet ťažbových plôch pri plánovaní ťažby v LHP, ako aj pri výpočte ťažbových plôch po vykonaní (náhodných) ťažieb lesnou prevádzkou podľa drevín. Pri vyťažení dreviny, ktorá nie je v LHP, treba vypočítať ťažbovú plochu podľa príbuznej dreviny, ku ktorej sa pri tvorbe LHP priradila, resp. hlavnej drevine.

Pre názornejšiu ilustráciu uvádzame ďalší príklad, v ktorom sa prejaví výpočet ťažbových plôch výraznejšie a najmä pri rôznej intenzite zásahu u jednotlivých drevín.

Príklad:

Základné údaje o poraste:

Drevina	Zastúpenie drevín [%]	Zásoba dreviny na 1 ha [m ³]	Zásoba dreviny spolu [m ³]	Ťažba dreviny [m ³]
DB	59	163	1 851	997
BK	13	46	522	280
HB	24	43	489	268
CR	4	9	102	55
Spolu	100	261	2 964	1 600

Spôsob výpočtu vykonáme tými istými spôsobmi ako v predchádzajúcom príklade ako sú uvedené v tabuľke 1 pod označením „Ťažbová plocha v ha“ stĺpce (4) (5) (6), vykonáme však ešte jeden výpočet, ktorý uvedieme v stĺpci (7). Tento výpočet ťažbovej plochy sa vykoná pre zmenenú intenzitu zásahu po jednotlivých drevinách pri dodržaní toho istého celkového objemu ťažby za JPRL. Z výsledkov uvedených v tabuľke 2 vidíme ako ovplyvní hodnoty ťažbových plôch drevín ich výpočet po drevinách. Celková výmera ťažbovej plochy sa však nemení. Aby sme však názorne videli význam výpočtu ťažbových plôch po drevinách, uvedieme výsledky výpočtu pri zmene intenzity zásahu niektorej dreviny, pri zachovaní celkovej výšky ťažby.

Všetky údaje ostávajú, len intenzita zásahu pri niektorých drevinách sa mení.

Ťažba po drevinách bude takáto:

DB 729 m³ BK 280 m³ HB 489 m³ CR 102 m³

Tabuľka 2

Drevina	Zastúpenie dreviny	Zásoba dreviny na 1 ha	Zásoba dreviny spolu	Ťažba dreviny	Ťažbová plocha podľa vzorca			Zmena int. ťažby	Ťažbová plocha podľa vzorca	
	%	m ³			[4]	[5]	[6]		[5]	[6]
					ha				ha	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DB	59	163	1 851	997	3,62	3,62	3,82	729	2,64	2,79
BK	13	46	522	280	0,79	0,79	1,07	280	0,79	1,07
HB	24	43	489	268	1,05	1,50	1,03	489	2,73	1,87
CR	4	9	102	55	0,24	0,24	0,21	102	0,45	0,39
Spolu	100	261	2964	1600	6,15	6,15	6,13	1600	6,61	6,12

V tabuľke 2 uvedené predtlačte stĺpcov údajov ťažbových plôch sú podľa označení použitých vzorcov. V stĺpci (7) podľa vzorca [5], teda po drevinách so zohľadnením zásoby na hektár konkrétnej dreviny, pri zmene intenzity zásahov po drevinách, s dodržaním celkovej výšky ťažby v JPRL. V stĺpci (8) so zmenou intenzity podľa drevín, ale bez zohľadnenia hektárových zásob jednotlivých drevín, teda s použitím priemernej zásoby porastu na hektár, podľa vzorca [6]. V príklade v stĺpci (10) sa významne zmení aj celková výmera ťažbovej plochy za JPRL a preto je žiaduce, aby sa výpočet ťažbovej plochy vykonával po drevinách s uplatnením ich hektárových zásob. Nadväzane dosiahneme aj správny rozsah nových úloh zalesňovania. Ešte výraznejšie sa prejaví rozdiel vo vypočítanej ťažbovej ploche, ak sa do ťažby predpisala celá zásoba

hrabu z dôvodu jeho nežiaduceho zmladenia v následnom poraste. Potom ťažbová plocha vypočítaná z priemernej hektárovej zásoby bude:

$$\check{T}_p = \frac{\check{T}_o}{Zaspor \cdot ha^{-1}} \qquad \check{T}_{pdr} = \frac{\check{T}_{odr}}{Zaspor \cdot ha^{-1}}$$

Ak sa vypočíta ťažbová plocha z ťažby obnovnej za porast, teda dreviny hrab, ktorá je navrhnutá do ťažby a z jej hektárovej zásoby, potom ťažbová plocha bude:

$$\check{T}_{pdr} = \frac{\check{T}_{odr} \times Zastdr}{Zaspor \cdot ha^{-1}} \qquad \check{T}_p = \frac{489 \times 0,24}{43} = 2,73$$

3. Výpočet rozsahu nových úloh zalesňovania

3.1. Výpočet rozsahu nových úloh zalesňovania v prípadoch, ak je súčet zakmenení etáží väčší ako 1,0 a pri výpočte ťažbovej plochy dreviny nezohľadníme skutočné zakmenenie 2. etáže

Ak súčet etáží je vyšší ako 1,0 potom sa zapíše do príslušnej kolónky opisu porastu skutočné zakmenenie prvej etáže.

Zakmenenie druhej etáže sa zapíše tiež skutočné. Ťažbová plocha sa vypočíta podľa drevín ako podiel súčinu ťažby dreviny a zastúpenia dreviny a zásoby dreviny na hektár podľa vzorca [5].

Návrh zalesňovania z plánovanej ťažby – nových úloh, sa zníži oproti vypočítanej ťažbovej ploche o výmeru, ktorá predstavuje rozdiel plného zakmenenia (1,0) a súčtu skutočných zakmenení etáží.

Príklad:

- Výmera porastu je 10,00 ha,
- Zakmenenie prvej etáže je 0,5,
- Skutočné zakmenenie druhej etáže je 0,7,
- Zásoba na hektár je 400 m³,
- Celková zásoba je 4 000 m³,
- Návrh ťažby 4 000 m³ (dorub),
- Ťaží sa jedna drevina.

Ťažbová plocha potom bude:

$$\check{T}_{pdr} = \frac{\check{T}_{odr} \times Zastdr}{Zaspor \cdot ha^{-1}}$$

$$\check{T}_{pdr} = \frac{4000 \times 100}{800} = 5,00 \text{ ha}$$

Ťažbová plocha je teda 5,00 ha.

Vypočítaná ťažbová plocha sa zníži o plochu odpovedajúcu rozdielu skutočného zakmenenia (súčtu prvej a druhej etáže) a zakmenenia 1,0.

$$(zak I.et.0,5 + zak II.et.0,7) - 1,00 = 0,2 \text{ z celkovej plochy porastu}$$

Potom návrh zalesnenia, vyplývajúci z nových úloh, bude:

$$Zal. \text{ nov. } \acute{u}l. = \check{T}_p - (Pl. \text{ por.} \times \text{rozdiel zakm.})$$

$$Zal. \text{ nov. } \acute{u}l. = 5,00 - (10,00 \times 0,2)$$

$$Zal. \text{ nov. } \acute{u}l. = 5,00 - 2,00$$

$$Zal. \text{ nov. } \acute{u}l. = 3,00 \text{ ha}$$

V prípade, že ťažba sa vykoná na časti porastu, je potrebné stanoviť súčet skutočných zakmenení etáží pre túto časť a pri výpočte postupovať ďalej analogicky ako v prípade dorubu.

3.2. Výpočet nových úloh zalesňovania v prípadoch, keď súčet zakmenení etáží je väčší ako 1,0 a už pri výpočte ťažbovej plochy skutočnej sa zohľadní skutočné zakmenenie 2. etáže

Ak skutočné zakmenenie etáží (ich súčet) je vyšší ako 1,0, potom sa už pri výpočte ťažbovej plochy môže zohľadniť skutočné zakmenenie spodnej etáže. Takto vypočítaná ťažbová plocha bude predstavovať nové úlohy zalesnenia. Do pozície ťažbová plocha v pláne hospodárskych opatrení sa však uvedie údaj vypočítaný z ťažby, zásoby dreveniny na hektár a koeficientu zastúpenia dreveniny (ako v porastoch so súčtom zakmenení 1,0 a menej).

Hodnota vypočítanej ťažbovej plochy so zohľadnením skutočného zakmenenia 2. etáže sa zapíše len do nových úloh.

Príklad:

- porastová zásoba – 4 000 m³,
- zakmenenie 1. etáže – 0,5,
- zakmenenie 2. etáže – 0,5,
- skutočné zakmenenie 2. etáže – 0,7,
- ťažba – 4 000 m³,
- výmera porastu – 10,00 ha,
- zásoba na hektár – 400 m³.

a) Plocha prvej a druhej etáže

$$Plocha\ 1\ et. = Plporastu - Plocha\ 2\ et. \quad [7]$$

$$Plocha\ 2\ et. = Plporastu \times Zakm2et. \quad [8]$$

Plocha 1 et. – plocha prvej etáže,

Plocha 2 et. – plocha druhej etáže,

Plporastu – plocha porastu (JPRL),

Zak2et. – zakmenenie 2. etáže,

Plocha2et. = 10,00 × 0,7 = 7,00 ha,

Plocha1et. = 10,00 - 7,00 = 3,00 ha.

Plocha prvej etáže takto vypočítaná platí len pre tento účel, do výpočtu pre prehľady bude počítaná podľa platných programov.

b) Zásoba skutočná na hektár 1. etáže

Zásoba na hektár skutočná sa vypočíta ako podiel celkovej zásoby prvej etáže a plochy prvej etáže vypočítanej so zohľadnením skutočného zakmenenia druhej etáže.

$$\check{T}p_{drevých} = \frac{\check{T}O_{dr} \times Zast_{dr}}{Z\check{A}S_{drevýchHa}} \quad [9]$$

Zs.ha⁻¹1et. – zásoba skutočná na hektár 1. etáže,

Zs1et. – zásoba 1. etáže,

Plocha1et. – plocha 1. etáže po zohľadnení skutočného zakmenenia 2. etáže.

$$Zsha^{-1}1et. = \frac{4000}{3,00} = 1333\ m^3$$

c) Výpočet ťažbovej plochy skutočnej

Skutočná ťažbová plocha je ťažbová plocha pri výpočte ktorej sa zohľadnilo skutočné zakmenenie 2. etáže.

$$\check{T}ps = \frac{\check{T}v}{Zsha^{-1}1et.} \quad [10]$$

\check{T}ps – ťažbová plocha skutočná,

\check{T}v – ťažba na východisku,

Zsha⁻¹1et. – zásoba skutočná na hektár 1. etáže po zohľadnení skutočného zakmenenia 2. etáže.

$$\check{T}_{ps} = \frac{4000}{1333} = 3,00 \text{ ha}$$

V prípadoch, ak sa predpisuje len clonný rub a nevyťaží sa celá zásoba, postupuje sa pri výpočte obdobne, s tým rozdielom, že pri výpočte ťažbovej plochy (vzorec [10]) sa dosadí výška ťažby navrhnutá na vyťaženie clonným rubom.

Postup výpočtu je uvedený pre prípad, ak je v zastúpení len jedna drešina. Ak je v zastúpení viac drešín vykoná sa výpočet ťažbovej plochy samostatne pre každú drešinu.

4. Výpočet ťažbových plôch a určenie nových úloh z plánovanej ťažby

Vypočítané plochy nových úloh neznamenajú plochy drešín na zalesnenie, ale len plochy z vyťažených drešín. Rozsah nových úloh sa rozdelí podľa drešín na zalesnenie v súlade s obnovným zastúpením a skutočným zastúpením drešín existujúceho následného porastu v JPRL.

4.1. Výpočet ťažbovej plochy v jednoetážovom poraste

a) s rovnakým zakmenením na celej ploche porastu

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	110	902	—	—	—	5,76	110	7	2 874

Drešina	Zast. drešiny	Zásoba drešiny na 1 ha	Zásoba drešiny spolu	Ťažba obnovná drešiny	Ťažbová plocha
	Zastdr	ZÁSdrHa	ZÁSdr	ŤOdr	Podľa zásoby drešiny na 1 ha
	%	m ³			ŤPdr
JD	85	436	2 511	1 600	3,12
SM	5	28	161	100	0,18
BO	5	22	127	100	0,23
DB	5	13	75	50	0,19
Spolu	100	499	2 874	1 850	3,72

$$\check{T}_{Pdr} = \frac{\check{T}_{Odr} \times Zastdr}{ZÁSdrHa}$$

\check{T}_{Pdr} – ťažbová plocha drešiny,

\check{T}_{Odr} – ťažba obnovná drešiny v príslušnej etáže,

$Zastdr$ – zastúpenie drešiny (vyjadrené koeficientom, kde 100 % znamená 1,00),

$ZÁSdrHa$ – zásoba drešiny na hektár príslušnej etáže.

Ťažbová plocha vypočítaná podľa zásoby na hektár jednotlivých drešín je 3,72 ha.

Nové úlohy sa rovnajú ťažbovej ploche.

b) s odlišným (nižším) zakmenením na východiskách ako je zakmenenie udávané pre celú JPRL

Výpočet je pre ten istý porast ako v bode „a“. Pre zvýraznenie rozdielu v hodnotách vypočítaných ťažbových plôch a nových úloh je v príklade uvedený prípad nižšieho zakmenenia na plánovaných východiskách obnovy („6“) oproti zakmeneniu udávanému pre celý porast („7“).

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	110	902	—	—	—	5,76	110	7	2 874

Drevina	Zastúpenie dreviny	Priemerná zásoba dreviny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreviny na 1 ha na východ. so zakm. 6	Zásoba dreviny spolu	Ťažba dreviny	Ťažbová plocha	
						Podľa priemernej zásoby dreviny na 1 ha	Podľa zásoby dreviny na východiskách na 1 ha
	Zastdr	ZÁSdrha	ZÁSdrvýchHa	ZÁSdr	ŤOdr	ŤPdr	ŤPdrVých
	%	m ³			ha		
JD	85	436	374	2 511	1 600	3,12	3,64
SM	5	28	24	161	100	0,18	0,21
BO	5	22	19	127	100	0,23	0,26
DB	5	13	11	75	50	0,19	0,23
Spolu	100	499	428	2 874	1 850	3,72	4,34

Ak je zakmenenie na východiskách 6, potom musíme vypočítať skutočnú zásobu na hektár na východiskách. Skutočná hektárová zásoba na východisku potom bude:

$$ZÁSdrvýchHa = ZÁSdrHa \times koefzakm$$

ZÁSdrvýchHa – hektárová zásoba dreviny na východisku,

ZÁSdrHa – hektárová zásoba dreviny porastu,

koefzakm – koeficient rozdielu zakmenenia porastu a zakmenenia na východiskách.

$$koefzakm = \frac{ZakmV}{ZakmP}$$

koefzakm – koeficient rozdielu zakmenenia porastu a zakmenenia na východiskách,

ZakmV – zakmenenie na východiskách,

ZakmP – zakmenenie priemerné za porast, etáž.

Výpočet ťažbovej plochy vykonáme pomocou zásoby na hektár na východisku, t. j. zásoby redukovanej koeficientom zakmenenia.

$$\check{T}PdrVých = \frac{\check{T}Odr \times Zastdr}{ZÁSdrvýchHa}$$

Ak počítame ťažbovú plochu na východiskách obnovy so zakmenením „6“ a nie so zakmenením „7“ ako je priemerné zakmenenie porastu, vypočítaná ťažbová plocha je 4,34 ha, teda o 0,62 ha vyššia ako keby sme počítali ťažbovú plochu s hektárovej zásoby pri priemernom zakmenení pre celý porast.

Nové úlohy z ťažby sa budú rovnať vypočítanej ťažbovej ploche.

4.2. Výpočet ťažbových plôch vo viacetážovom poraste so súčtom zakmenení = 1

a) s rovnakým zakmenením na celej ploche porastu

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	100	724	—	—	1	5,97	95	8	3 894

Drevina	Zast. dreviny	Priemerná zásoba dreviny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreviny na 1 ha hornej etáže	Zásoba dreviny spolu	Ťažba dreviny	Ťažbová plocha	
						Podľa priemernej zásoby dreviny na 1 ha na celý porast	Podľa zásoby dreviny na 1 ha hornej etáže
	Zastdr	ZÁSdrha	ZÁSdrEtHa	ZÁSdr	ŤOdr	ŤPdr	ŤPdrEt
	%	m ³			ha		
SM	57	327	409	2 439	440	0,77	0,61
JD	20	104	130	776	150	0,29	0,23
BK	20	79	99	589	100	0,21	0,20
JH	3	12	15	90	10	0,03	0,02
Spolu	100	522	653	3 894	700	1,30	1,06

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	100	724	—	—	2	1,49	15	2	0

Suma zakmenení etáží je = 1,0.

Výmera JPRL (7,46 ha) rozdelí úmerne zakmeneniu jednotlivých etáží.

Plocha 1. etáže = výmera JPRL × 0,8 = 7,46 × 0,8 = 5,97 ha

Plocha 2. etáže = výmera JPRL × 0,2 = 7,46 × 0,2 = 1,49 ha

Pri etážových porastoch prepočítame priemerné zásoby drevín na hektár (na výmeru celej JPRL – všetkých etáží) na výmeru hornej etáže.

$$ZÁSdrEtHa = \frac{Zásdr}{Plocha et} \quad \check{T}pdr = \frac{\check{T}odr \times Zastdr}{ZÁSdrEtHa}$$

$ZÁSdrEtHa$ – zásoba dreviny na 1 ha hornej etáže porastu.

Správna ťažbová plocha je plocha vypočítaná podľa skutočnej hektárovej zásoby dreviny etáže (1,06 ha).

Nové úlohy z ťažby sa budú rovnaf vypočítanej ťažbovej ploche (1,06 ha).

b) s odlišným (nižším) zakmenením na východiskách ako je zakmenenie udávané pre celú JPRL

Výpočet je pre ten istý porast ako v bode „a“. Pre zvýraznenie rozdielu v hodnotách vypočítaných ťažbových plôch a nových úloh je v príklade uvedený prípad nižšieho zakmenenia na plánovaných východiskách obnovy („6“) oproti zakmeneniu 1. etáže udávanom pre celý porast („8“).

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	100	724	—	—	1	5,97	95	8	3 894

Drevina	Zast. dreviny	Priemerná zásoba dreviny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreviny na 1 ha hornej etáže	Zásoba dreviny na 1 ha na východ. so zakm. 6	Zásoba dreviny spolu	Ťažba dreviny	Ťažbová plocha	
							Podľa zásoby dreviny na 1 ha hornej etáže	Podľa zásoby dreviny na 1 ha na východiskách so zakm. 6
	Zastdr	ZÁSdrha	ZÁSdrEtHa	ZÁSdrVýchHa	ZÁSdr	ŤOdr	ŤPdrEt	ŤPdrVých
	%	m ³				ha		
SM	57	327	409	306	2 439	440	0,61	0,82
JD	20	104	130	98	776	150	0,22	0,31
BK	20	79	99	74	589	100	0,21	0,27
JH	3	12	15	11	90	10	0,02	0,03
Spolu	100	522	653	489	3 894	700	1,06	1,43

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	100	724	—	—	2	1,49	15	2	0

Suma zakmenení etáží = 1,0.

Výmera JPRL (7,46 ha) rozdelí úmerne zakmeneniu jednotlivých etáží.

Plocha 1. etáže = výmera JPRL × 0,8 = 7,46 × 0,8 = 5,97 ha

Plocha 2. etáže = výmera JPRL × 0,2 = 7,46 × 0,2 = 1,49 ha

Ak je zakmenenie na východiskách „6“, potom musíme vypočítať skutočnú zásobu na hektár na východiskách. Skutočná hektárová zásoba na východisku potom bude:

$$ZÁSdrVýchHa = ZÁSdrEtHa \times koefzakm$$

$$koefzakm = \frac{ZakmV}{ZakmP}$$

$ZÁSdrVýchHa$ – hektárová zásoba dreviny na východisku,

$ZÁSdrEtHa$ – hektárová zásoba dreviny etáže porastu,

koefzakm – koeficient rozdielu zakmenenia porastu a zakmenenia na východiskách,

ZakmV – zakmenenie na východiskách,

ZakmP – zakmenenie priemerné za porast, etáž.

Výpočet ťažbovej plochy vykonáme pomocou zásoby na hektár na východisku, teda redukovanej koeficientom zakmenenia.

$$\check{T}PdrVých = \frac{\check{T}Odr \times Zastdr}{ZÁSdrýchHa}$$

Ak počítame ťažbovú plochu na východiskách obnovy so zakmenením „6“ a nie so zakmenením „8“ ako je priemerné zakmenenie 1. etáže, vypočítaná ťažbová plocha je 1,43 ha, teda o 0,37 ha vyššia ako keby sme počítali ťažbovú plochu s hektárovej zásoby pri priemernom zakmenení 1. etáže.

Nové úlohy z ťažby sa budú rovnať vypočítanej ťažbovej ploche.

4.3. Výpočet ťažbových plôch vo viacetážovom poraste so súčtom zakmenení < 1

a) s rovnakým zakmenením na celej ploche porastu

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	100	7	A	—	1	6,19	90	7	2 213

Drevina	Zast. dreviny	Priemerná zásoba dreviny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreviny na 1 ha hornej etáže	Zásoba dreviny spolu	Ťažba dreviny	Ťažbová plocha	
						Podľa priemernej zásoby dreviny na 1 ha za celý porast	Podľa zásoby dreviny na 1 ha hornej etáže
	Zastdr	ZÁSdrha	ZÁSdrEtHa	ZÁSdr	ŤOdr	ŤPdr	ŤPdrEt
	%	m ³				ha	
BO	90	261	326	2 020	710	2,45	1,96
SM	5	16	20	124	25	0,08	0,06
HB	4	7	9	54	15	0,09	0,07
BK	1	2	2	15	—	—	—
Spolu	100	286	357	2 213	750	2,62	2,09

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	100	7	A	—	2	1,55	25	2	62

Výmera JPRL = 7,74 ha

Suma zakmenení etáží je < 1,0

Výmera JPRL sa rozdelí na jednotlivé etáže podľa vzorca takto:

- plocha 1. etáže = Plocha JPRL – (plocha 2. etáže + plocha 3. etáže + ... plocha n. etáže)
- plocha 2. etáže = plocha JPRL × zakmenenie 2. etáže
- plocha n-tej. etáže = plocha JPRL × zakmenenie n. etáže

Vypočítaná plocha 2. etáže je 1,55 ha a z toho vypočítaná plocha 1. etáže je 6,19 ha.

To znamená, že redukovaná holina sa v zásade priradí prvej etáži. Ak zariadenateľ posúdi stav porastu tak, že je nutné priradiť redukovanú holinu inej etáži ako prvej, vykoná úpravu plôch príslušných etáží oproti vypočítaným plochám počítačom.

Pri etážových porastoch prepočítame priemerné zásoby drevín na hektár (na výmeru celej JPRL – všetkých etáží), na výmeru hornej etáže.

$$ZÁSdrEtHa = \frac{ZÁSdr}{Plocha et}$$

Ťažbovú plochu dreveniny vypočítame podľa vzorca:

$$\check{T}Pdr = \frac{\check{T}Odr \times Zastdr}{Z\check{A}SdrEtHa}$$

Ťažbová plocha vypočítaná podľa skutočnej zásoby dreveniny 1. etáže na hektár je 2,09 ha, čo je o 0,53 ha menšia ako ťažbová plocha vypočítaná podľa priemernej hektárovej zásoby dreveniny za celý porast.

Nové úlohy sa rovnajú ťažbovej ploche.

b) s odlišným (nižším) zakmenením na východiskách ako je zakmenenie udávané pre celú JPRL

Výpočet je pre ten istý porast ako v bode „a“. Pre zvýraznenie rozdielu v hodnotách vypočítaných ťažbových plôch a nových úloh je v príklade uvedený prípad zakmenenia na plánovaných východiskách obnovy „5“ oproti zakmeneniu „7“ 1. etáže udávanému pre celý porast.

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	100	7	A	—	1	6,19	90	7	2 213

Drevenina	Zast. dreveniny	Priemerná zásoba dreveniny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreveniny na 1 ha hornej etáže	Zásoba dreveniny na 1 ha na východ. so zakm. 5	Zásoba dreveniny spolu	Ťažba dreveniny	Ťažbová plocha	
							Podľa zásoby dreveniny na 1 ha hornej etáže	Podľa zásoby dreveniny na východiskách so zakm. 5 na 1 ha
	Zastdr	Z\check{A}Sdrha	Z\check{A}SdrEtHa	Z\check{A}SdrvýchHa	Z\check{A}Sdr	\check{T}Odr	\check{T}PdrEt	\check{T}PdrVých
	%	m ³				ha		
BO	90	261	326	233	2 020	710	1,96	2,74
SM	5	16	20	14	124	25	0,06	0,09
HB	4	7	9	6	54	15	0,07	0,10
BK	1	2	2	1	15	—	—	—
Spolu	100	286	357	254	2 213	750	2,09	2,93

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
HV	100	7	A	—	2	1,55	25	2	62

Suma zakmenení etáží je < 1,0

Výmera JPRL sa rozdelí na jednotlivé etáže podľa vzorca takto:

- plocha 1. etáže = Plocha JPRL – (plocha 2. etáže + plocha 3. etáže + ... plocha n. etáže)
- plocha 2. etáže = plocha JPRL × zakmenenie 2. etáže
- plocha n-tej. etáže = plocha JPRL × zakmenenie n. etáže

To znamená, že redukovaná holina sa v zásade priradí k prvej etáži. Ak zariadenovateľ posúdi stav porastu tak, že je nutné priradiť redukovanú holinu inej etáži ako prvej, vykoná úpravu plôch príslušných etáží oproti automatizovane vypočítaným plochám.

Ak je zakmenenie na východiskách „5“, potom musíme vypočítať skutočnú zásobu na hektár na východiskách. Skutočná hektárová zásoba na východisku potom bude:

$$Z\check{A}SdrvýchHa = Z\check{A}SdrEtHa \times koefzakm$$

$Z\check{A}SdrvýchHa$ – hektárová zásoba dreveniny na východisku,

$Z\check{A}SdrEtHa$ – hektárová zásoba dreveniny 1. etáže porastu,

$$koefzakm = \frac{ZakmV}{ZakmP}$$

$koefzakm$ – koeficient rozdielu zakmenenia porastu a zakmenenia na východiskách.

$koefzakm$ – koeficient rozdielu zakmenenia porastu a zakmenenia na východiskách,

$ZakmV$ – zakmenenie na východiskách,

$ZakmP$ – zakmenenie priemerné za porast, etáž.

Výpočet ťažbovej plochy vykonáme pomocou zásoby na hektár na východisku, teda redukovanvej koeficientom zakmenenia.

$$\check{T}PdrVých = \frac{\check{T}Odr \times Zastdr}{ZÁSdrVýchHa}$$

Ak počítame ťažbovú plochu na východiskách obnovy so zakmenením „5“ a nie so zakmenením „7“ ako je priemerné zakmenenie 1. etáže, vypočítaná ťažbová plocha je 2,93 ha, teda o 0,84 ha vyššia ako keby sme počítali ťažbovú plochu s hektárovej zásoby 1. etáže pri priemernom zakmenení 1. etáže.

Nové úlohy z ťažby sa budú rovnat vypočítanej ťažbovej ploche.

4.4. Výpočet ťažbových plôch vo viacetážovom poraste so súčtom zakmenení > 1

a) s rovnakým zakmenením na celej ploche porastu

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
UV	110	169	—	—	1	13,57	100	8	7 635

Drevina	Zast. dreveniny	Priemerná zásoba dreveniny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreveniny na 1 ha hornej etáže	Zásoba dreveniny spolu	Ťažba dreveniny	Ťažbová plocha	
						Podľa priemernej zásoby dreveniny na 1 ha za celý porast	Podľa zásoby dreveniny na 1 ha hornej etáže
						Zastdr	ZÁSdr
	%		m ³			ha	
BK	45	158	237	3 217	400	1,14	0,76
BO	35	126	189	2 565	300	0,83	0,56
SM	15	75	113	1 527	500	1,00	0,66
LP	5	16	24	326	—	—	—
Spolu	100	375	563	7 635	1 200	2,97	1,98

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
UV	110	169	—	—	2	1,70	45	1	346

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
UV	110	169	—	—	3	5,09	7	3	—

Suma zakmenení etáží je > 1,0

Výmera celého porastu je 20,36 ha

Výmera JPRL sa rozdelí na jednotlivé etáže podľa vzorca takto:

$$Plocha_{n-tej\ etáže} = Plocha\ JPRL \times \frac{zakm_{n-tej\ etáže}}{\sum zakmenení}$$

Plocha jednotlivých etáží je:

- plocha 1. etáže = 20,36 × (8 : 12) = 13,57 ha
- plocha 2. etáže = 20,36 × (1 : 12) = 1,70 ha
- plocha 3. etáže = 20,36 × (3 : 12) = 5,09 ha

Pri etážových porastoch prepočítame priemerné zásoby drevenín na hektár (na výmeru celej JPRL – všetkých etáží), na výmeru hornej etáže.

$$ZÁSdrEtHa = \frac{ZÁSdr}{Plochaet}$$

Ťažbovú plochu dreveniny vypočítame podľa vzorca:

$$\check{T}Pdr = \frac{\check{T}Odr \times Zastdr}{ZÁSdrEtHa}$$

Výpočet údajov pre určenie nových úloh so zohľadnením skutočného zakmenenia 2. a 3. etáže

Drevina	Zast. dreviny	Priemerná zásoba dreviny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreviny na 1 ha hornej etáže	Zásoba dreviny na 1 ha pre určenie nových úloh	Zásoba dreviny spolu	Ťažba dreviny	Ťažbová plocha	Nové úlohy
							Podľa zásoby dreviny na 1 ha hornej etáže	Nové úlohy z ťažby
	Zastdr	ZÁSdrha	ZÁSdrEtHa	ZÁSdrEtNúHa	ZÁSdr	ŤOdr	ŤPdrEt	Núdr
	%	m ³					ha	
BK	45	158	237	263	3 217	400	0,76	0,68
BO	35	126	189	210	2 565	300	0,56	0,50
SM	15	75	113	125	1 527	500	0,66	0,60
LP	5	16	24	27	326	—	—	—
Spolu	100	375	563	625	7 635	1 200	1,98	1,78

Nové úlohy z ťažby sa vypočítajú ako ťažbové plochy podľa drevín so zohľadnením skutočných zakmenení 2. a 3. etáže.

Plochy etáží takto vypočítané platia len pre výpočet nových úloh.

Plocha 1. etáže (Plocha_{1et}Nú) pre výpočet nových úloh potom bude:

Plocha 1. etáže = Plocha JPRL – (Plocha JPRL × Skut.zakm.2.etáže + Plocha JPRL × Skut. zakm. 3.etáže)

Plocha 1. etáže = 20,36 - (20,36 × 0,1 + 20,36 × 0,3) = **12,21 ha**

Výmera nových úloh dreviny sa vypočíta podľa vzorca:

$$Núdr = \frac{\text{ŤOdr} \times \text{Zastdr}}{\text{ZÁSdrEtNúHa}}$$

$$\text{ZÁSdrEtNúHa} = \frac{\text{ZÁSdr}}{\text{Plocha1.etNú}}$$

Núdr – nové úlohy z ťažby dreviny,

ŤOdr – ťažba obnovná dreviny,

Zastdr – zastúpenie dreviny,

ZÁSdrEtNúHa – zásoba dreviny na 1 hektár pre určenie nových úloh.

Celkový rozsah nových úloh bude 0,68 + 0,50 + 0,60 = 1,78 ha.

b) s odlišným (nižším) zakmenením na východiskách ako je zakmenenie udávané pre celú JPRL

Aby sme v príklade zvýraznili rozdiel výpočtu ťažbových plôch s odlišným zakmenením na východiskách ako je zakmenenie priemerné uvedené pre celú JPRL vykonáme výpočet pre ten istý porast, len zakmenenie na východiskách bude „6“ a nie „8“ ako je priemerné zakmenenie pre celú JPRL.

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
UV	110	169	—	—	1	13,57	100	8	7 635

Drevina	Zast. dreviny	Priemerná zásoba dreviny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreviny na 1 ha hornej etáže	Zásoba dreviny na 1 ha na východ. so zakm. 6	Zásoba dreviny spolu	Ťažba dreviny	Ťažbová plocha	
							Podľa zásoby dreviny na 1 ha hornej etáže	Podľa zásoby dreviny na 1 ha na východiskách so zakm. 6
	Zastdr	ZÁSdrha	ZÁSdrEtHa	ZÁSdrVýchHa	ZÁSdr	ŤOdr	ŤPdrEt	ŤPdrVých
	%	m ³				ha		
BK	45	158	237	178	3 217	400	0,76	1,01
BO	35	126	189	142	2 565	300	0,56	0,74
SM	15	75	113	85	1 527	500	0,66	0,88
LP	5	16	24	18	326	—	—	—
Spolu	100	375	563	423	7 635	1 200	1,98	2,63

Kat.	RD	Dielec	Č. P.	P. S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
UV	110	169	—	—	2	1,70	45	1	346

Kat.	RD	Dielec	Č.P.	P.S.	Et.	Plocha	Vek	Zak.	Σ Zás. porastu
UV	110	169	—	—	3	5,09	7	3	—

Suma zakmenení etáží je > 1,0

Plocha jednotlivých etáží je:

- plocha 1. etáže = $20,36 \times (8 : 12) = 13,57$ ha
- plocha 2. etáže = $20,36 \times (1 : 12) = 1,70$ ha
- plocha 3. etáže = $20,36 \times (3 : 12) = 5,09$ ha

$$ZÁSdrvýchHa = ZÁSdrEtHa \times koefzakm$$

$ZÁSdrvýchHa$ – hektárová zásoba dreveniny na východisku,

$ZÁSdretHa$ – hektárová zásoba dreveniny 1. etáže porastu,

$koefzakm$ – koeficient rozdielu zakmenenia porastu a zakmenenia na východiskách.

$$koefzakm = \frac{ZakmV}{ZakmP}$$

$koefzakm$ – koeficient rozdielu zakmenenia porastu a zakmenenia na východiskách,

$ZakmV$ – zakmenenie na východiskách,

$ZakmP$ – zakmenenie priemerné za porast, etáž.

Výpočet ťažbovej plochy vykonáme pomocou zásoby na hektár na východisku, teda redukovanvej koeficientom zakmenenia.

$$\check{T}Pdrvých = \frac{\check{T}Odr \times Zastdr}{ZÁSdrvýchHa}$$

Ak počítame ťažbovú plochu na východiskách obnovy so zakmenením „6“ a nie so zakmenením „8“ ako je priemerné zakmenenie 1. etáže, vypočítaná ťažbovú plocha je 2,63 ha, teda o 0,65 ha vyššia ako keby sme počítali ťažbovú plochu s hektárovej zásoby 1. etáže pri priemernom zakmenení 1. etáže.

Výpočet údajov pre určenie nových úloh so zohľadnením skutočného zakmenenia 2. a 3. etáže

Drevina	Zast. dreveniny	Priemerná zásoba dreveniny na 1 ha za celý porast	Zásoba dreveniny na 1 ha hornej etáže	Zásoba dreveniny na 1 ha pre určenie nových úloh	Zásoba dreveniny na 1 ha na východ. so zakm. 6 pre určenie nových úloh	Zásoba dreveniny spolu	Ťažba dreveniny	Ťažbová plocha	Nové úlohy
								Podľa zásoby dreveniny na 1 ha hornej etáže	Nové úlohy z ťažby
								$\check{T}P_{dr,Et}$	$Nú_{dr}$
	Zast _{dr}	ZÁS _{dr,ha}	ZÁS _{dr,Et} Ha	ZÁS _{dr,Et} NúHa	ZÁS _{dr,Et} výchNúHa	ZÁS _{dr}	ŤO _{dr}	m ³	
	%							ha	
BK	45	158	237	263	197	3 217	400	1,01	0,91
BO	35	126	189	210	158	2 565	300	0,74	0,66
SM	15	75	113	125	94	1 527	500	0,88	0,80
LP	5	16	24	27	20	326	—	—	—
Spolu	100	375	563	625	469	7 635	1 200	2,63	2,37

Nové úlohy z ťažby sa vypočítajú ako ťažbové plochy podľa drevenín so zohľadnením skutočných zakmenení 2. a 3. etáže. Plochy etáží takto vypočítané platia len pre výpočet nových úloh.

Plocha 1. etáže pre výpočet nových úloh potom bude:

Plocha 1. etáže = Plocha JPRL – (Plocha JPRL × Skut. zakm. 2. etáže + Plocha JPRL × Skut. zakm. 3. etáže)

Plocha 1. etáže = $20,36 - (20,36 \times 0,1 + 20,36 \times 0,3) = 12,21$ ha

Výmera nových úloh dreveniny sa vypočíta podľa vzorca:

$$Núdr = \frac{\check{T}Odr \times Zastdr}{ZÁSdrEtNúHa}$$

$$ZÁSdrEtNúHa = \frac{ZÁSdr}{Plocha1etNú}$$

$$ZÁSdrEtvýchNúHa = ZÁSdrEtNúHa \times koefzakm$$

$$koefzakm = \frac{zakmV}{ZakmP}$$

- Núdr* – nové úlohy z ťažby dreveniny,
ŤOdr – ťažba obnovná dreveniny,
Zastdr – zastúpenie dreveniny,
ZÁSdrEtNúHa – zásoba dreveniny na 1 ha pre určenie nových úloh,
ZÁSdrEtvýchNúHa – zásoba dreveniny na 1 ha na východ. so zakm. 6 pre určenie nových úloh.