

## Metsa väärtuse arvutamise käik

Igale metsaeraldisele leitakse kaks väärtust: harilik väärtus ja hüvitamise eesmärgil hinnatud väärtus. Hariliku väärtuse arvutamisel kasutatakse punktides 2.4 ja 2.5 kirjeldatud tulude ja kulude arvutamise meetodikat. Nooremate kui keskealiste metsade puhul leitakse lisaks uuenenud metsa väärtus punktis 1.1 kirjeldatud viisil. Tulemust võrreldakse punktide 2.4 ja 2.5 järgi esimesele ja alusmetsa rindele leitud väärtusega. Kasutatakse eelnimetatud variantidest suuremat väärtust, millele liidetakse üksikpuude ning kütteväärtusega surnud ja lamapuidu väärtus.

Metsa hüvitamise eesmärgil hinnatava väärtuse arvutamine sõltub metsa arenguklassist ja diameetrist. Kui metsa arenguklass on lage ala, selgusetu ala, noorendik või latimets ja puistu enamuspüüliigi diameeter on alla 12 cm, siis leitakse üksikpuude rinde väärtus punktide 2.4 ja 2.5 alusel ning saadud väärtusele liidetakse uuenenud metsa väärtus, kasutades metsa väärtuse arvutamiseks punktides 1.1 kuni 1.6 kirjeldatud meetodikat. Kui puistu arenguklass on keskealine või vanem või enamuspüüliigi diameeter on vähemalt 12 cm, siis kasutatakse metsa väärtuse arvutamisel punktides 2.1 kuni 2.9 esitatud meetodikat.

### 1. Metsa väärtuse hindamine, kui enamuspüüliigi diameeter on alla 12 cm või mets on noorem kui keskealine

1.1. Leitakse metsa uuenduskulu, mis saadakse RMK-lt eelmise aasta metsauuendustööde (kõik tööd kuni metsa uuenuks arvestamiseni) keskmise kulu (baaskultiveerimiskulu) ja püüliigipõhise koefitsiendi korrutisena. Arvutus on koefitsiendipõhine ja arvestab 1500 puuga hektaril. Seega kui koefitsiendiga 1 puud on hektari kohta 1500 või rohkem, siis edasised arvutused tehakse koefitsiendiga 1 puude koosseisu järgi. Kui koefitsiendiga 1 puud on hektaril alla 1500, siis kaasatakse arvutustesse koefitsiendiga 0,2 puud ja vajaduse korral koefitsiendiga 0,1 puud nii, et puude arv hektaril on 1500. Kui kõikide noorte puude arv hektaril jääb alla 1500, siis arvutatakse summa olemasolevate puude koosseisu järgi ning puudu lõplik hüvitusväärtus arvutatakse punkti 1.6 alusel.

**Tabel 1.1.** Meetodikas kasutatavad puuliikide koodid

Kood	Nimetus	Kood	Nimetus
MA	Mänd	VA	Vaher
KU	Kuusk	JA	Jalakas
NU	Nulg	KP	Künnapuu
LH	Lehis	KS	Kask
SD	Seedermänd	HB	Haab
TS	Ebatsuuga	LM	Sanglepp
JP	Jugapuu	LV	Hall lepp
TA	Tamm	PN	Pärn
SA	Saar	PP	Pappel
RE	Rommelgas		

Puuliigipõhised koefitsiendid:

- A. Kultiveeritud MA, SD, LH, KU, NU, TS, TO, TA, SA, JA, VA, KP, PN, KS, HB, LM – 1 ja LV – 0,1.  
 B. Looduslik uuendus MA, KU, TA, SA, JA, VA, KP – 0,2; PN, KS, HB, LM ja LV – 0,1.

1.2. Arvutatakse hind, kui puistu oleks diameetriga alla 12 cm või vanusega alla 0,5 küpsusvanusest.

1.2.1. Arvutatakse teoreetilised tulevikus lageraielt ja harvendusraietelt saadavate sortimentide mahud (palk, peenpalk, paberipuit ja küttepuit) valemiga (konstandid  $a$  ja  $b$  on tabelis 1.2):

$$m = a \times \left( \frac{H_{100}}{H_{100} + 1} \right)^b$$

1.2.2. Arvutatakse teoreetilised keskmised tüvemahud harvendus- ja lageraie korral ning raieteni kuluv aeg (konstandid  $a$  ja  $b$  on tabelis 1.3):

$$v, AEG = a \times \left( \frac{H_{100}}{H_{100} + 1} \right)^b$$

1.2.3. Punkti 1.2.1 järgi leitud sortimentide mahud korrutatakse sortimentide vahelaohindadega (kui kasutatakse lõpplaohindasid, siis vahelaohinna saamiseks arvatakse lõpplaohinnast maha transpordikulu – lisa 7 punkt 4) ning liidetakse kokku. Saadud summast arvatakse maha ülestötamiskulud, asjaomane valem on esitatud lisa 7. Keskmise tüvemaht arvutatakse punktis 1.2.2 esitatud valemiga. Eraldi harvendusraie ja lageraie kulud ja tulud diskonteeritakse. Selleks kasutatakse punkti 1.2.2 järgi leitud raieni kuluvat aega ja intressi, mille arvutamist on kirjeldatud punktis 2.7. Kui harvendusraiest saadav puhastulu (tulud – kulud) on negatiivne, siis võrdsustatakse see nulliga.

**Tabel 1.2.** Sortimendi tulevikuhindade arvutusvalemite konstandid sõltuvalt puu- ja raieliigist

Puu-liik	Kons-tant	Lageraie				Harvendusraie			
		Palk	Peen-palk	Paberi-puit	Kütte-puit	Palk	Peen-palk	Paberi-puit	Kütte-puit
MA, SD, LH	$a$	559,5	71,6	33,3	25,9	286,9	143,6	44,1	20,6
	$b$	27,43	21,66	-2,86	17,8	44,54	34,12	8,98	19,36
KU, NU, TS	$a$	508,4	61,8	114,1	102,4	95	32,8	20,1	14,5
	$b$	23,36	10,73	23,61	22,66	22,54	6,04	6,2	5,82
KS	$a$	40054,6	907,1	233	67,9	2086	3307,7	91,2	10,9
	$b$	184,58	114,08	22,46	20,75	172,99	174,65	27,31	6,58
HB	$a$	22359,4	0	557	31,5	0	0	282,6	23,6
	$b$	204,2	0	34,9	11,92	0	0	64,08	45,06
LM	$a$	111859,6	0	0	423,3	167209	0	0	268,9
	$b$	225,52	0	0	27,21	300,2	0	0	41,35
LV*	$a$	71111,2	0	0	1019,4	0	0	0	13322,4
	$b$	221,26	0	0	59,28	0	0	0	195,92

\*Kõikide tabelis nimetatud puuliikidele kohaldatakse LV konstante.

**Tabel 1.3.** Keskmise tüvemahu ja keskmise aja arvutamise valemite konstandid

Puu-liik	Kons-tant	Keskmine tüvemaht		Aeg	
		Harvendusraiel	Lageraiel	Harvendusraieni	Lageraieni
MA, SD, LH	<i>a</i>	0,53	1,26	25,58	42,94
	<i>b</i>	20,80	13,99	7,29	-8,05
KU, NU, TS	<i>a</i>	0,53	1,33	12,93	32,18
	<i>b</i>	21,23	21,47	-8,37	-5,76
KS	<i>a</i>	0,77	3,51	5,26	40,94
	<i>b</i>	47,22	57,22	-13,80	2,56
HB	<i>a</i>	0,37	1,66	0,67	13,36
	<i>b</i>	54,21	52,34	-26,89	-10,24
LM	<i>a</i>	1,13	4,35	3,71	45,69
	<i>b</i>	56,91	65,78	-11,96	7,01
LV*	<i>a</i>	0,21	1,47	0,36	15,00
	<i>b</i>	68,43	73,32	87,82	0,00

\*Kõikide tabelis nimetatamata puuliikidele kohaldatakse LV konstante.

1.3. Kui punkti 1.2 järgi arvutatud hind ( $Hind_L$ ) on väiksem kui punkti 1.1 kohaselt leitud hind ( $Hind_A$ ), siis võrdsustatakse punkti 1.2 järgi saadud hind punkti 1.1 järgi leitud hinnaga.

1.4. Arvutatakse teoreetiline latimetsa ja keskealise piiril oleva puistu kõrgus (valemi konstandid  $c$ ,  $d$  ja  $f$  on esitatud tabelis 1.4):

$$H_{maks,MA,KU,LM} = c + d \times \ln(H_{100});$$

$$H_{maks,KS,HB} = c + d \times H_{100} + f \times H_{100}^2;$$

$$H_{maks,LV} = c \times e^{d \times H_{100}}.$$

**Tabel 1.4.** Latimetsa ja keskealise piiril oleva puistu kõrguse arvutamise konstandid

Puuliik	$c$	$D$	$f$
MA, SD, LH	-0,4373	3,2674	
KU, NU, TS	-10,018	6,4518	
KS	-8,349	1,3114	-0,0176
HB	-1,0615	0,4291	0
LM	-22,228	10,607	
LV*	0,8909	0,0802	

\*Kõikide tabelis nimetatamata puuliikidele kohaldatakse LV konstante.

1.5. Arvutatakse metsa hind ( $H$  – puistu kõrgus, m)

$$Hind = Hind_A + \frac{(Hind_L - Hind_A) \times (H - 0,3)}{(H_{maks} - 0,3)}$$

1.6. Kui puistus on hektari kohta alla 1500 elujõulise puu (arenguklass selgusetu ja lage ala), siis punkti 1.5 järgi leitud hind korrutatakse läbi elujõuliste puude arvuga hektaril ja jagatakse 1500-ga.

## 2. Metsa väärtuse hindamine, kui enamuspuliigi diameeter on vähemalt 12 cm või metsa arenguklass on keskealine või vanem

2.1. Kontrollitakse, kas mets on küps. Selleks võrreldakse esimese rinde puuliikide kaalutud vanust, enamuspuliigi diameetrit või täiust küpsusnormatiivides sätestatud normidega (keskkonnaministri 27. detsembri 2006. a määruse nr 88 „Metsa majandamise eeskiri“ § 3). Kui mets on küps, tehakse arvestuslik lageraie. Selleks antakse muutujale Rok väärtuseks 1 (Rok = 1) ning suundutakse punkti 2.4 juurde. Kui mets ei ole küps, suundutakse punkti 2.2 juurde.

2.2. Kontrollitakse, kas mets vajab harvendusraiet. Selleks kasutatakse määruse lisades 4 ja 6 esitatud algoritme. Kui mets ei vaja harvendusraiet, suundutakse punkti 2.3 juurde. Kui mets vajab harvendusraiet, kasutatakse lisa 4 alusel raiemahtude hindamiseks arvutatud abisuurust Rok ning suundutakse punkti 2.4 juurde. Harvendusraiet ei tehta, kui küpsusvanuseni on jäänud kümme või vähem aastat.

2.3. Kasvatatakse metsade andmeid ühe aasta võrra. Selleks kasutatakse määruse lisas 3 esitatud algoritmi. Pärast andmete suurendamist suundutakse uuesti punkti 2.1 juurde.

2.4. Selgitatakse välja raiest saadavad sortimendid. Sortimentide kindlakstegemiseks kasutatakse lisa 5, mis omakorda lähtub sama määruse lisast 6. Leitakse raietulud, korrutades sortimentide kogused sortimentide ühikuhindadega (kui kasutatakse lõpplaohindasid, siis vahelaohinna saamiseks arvatakse lõpplaohinnast maha transpordikulu – lisa 7).

2.4.1. Kui esineb surnud puid või lamapuitu ja puistu ei ole küps, arvatakse see 80% ulatuses metsainventeerimise andmetes esitatud tagavarast küttepuidu sortimenti.

2.4.2. Kui esineb alusmetsa rinne, siis arvutatakse ka alusmetsa rinde tagavara. Alusmetsa rinde tagavara ( $M_A$ ) arvutamise valem:

$$M_A = 3,88 \times H^{1,41} \times \frac{L_A}{100} \times \frac{Kf}{100},$$

kus

$M_A$  – alusmetsa rinde tagavara, tm/ha;

$H$  – alusmetsa rinde kõrgus, m;

$L_A$  – alusmetsa rinde liitus, %;

$Kf$  – koosseisu koefitsient mitmeliigilise alusmetsa rinde korral.

Arvutus tehakse elementide kaupa ja tulemused liidetakse.

2.4.3. Hüvitusväärtuse hindamisel arvutatakse alusmetsa eest saadav ühekordne tulu (tagavara korrutatakse hakkepuidu ühikuhinnaga) ilma kasvatamiseta ja diskonteerimiseta. Kui alusmetsast saadav puhastulu on negatiivne, siis võrdsustatakse see nulliga. Alusmetsa ja lisa 5 põhjal leitud raidmete väärtuse hindamisel arvestatakse 70%-ga nende kogutagavarast. Leesikaloo, kastikuloo, lubikaloo, kanarbiku ja sambliku metsakasvukohatüüpides KL, KN, LL, LU ja SM raidmete ja alusmetsa tagavaraga ei arvestata. Suundutakse järgmise punkti juurde.

2.4.4. Kui esineb järelkasvu rinne, siis arvutatakse järelkasvu rinde tagavara valemiga:

$$M_{Jk} = 0,0000785 \times D^2 \times H \times \left( a + \frac{b}{Hc} \right) \times N,$$

kus

M – tagavara, tm/ha;

D – keskmine rinnasläbimõõt, cm;

H – keskmine kõrgus, m;

N – puude arv, tk/ha;

a, b ja c – kordajad vastavalt tabelile:

**Tabel 1.5.** Järelkasvu rinde mahu arvutusvalemi konstandid

Kordaja	Puuliik					
	MA, LH, SD	KU, NU, TS	KS, PN	HB, LM, LV, PP, RE	TA, SA, VA, TL*	
a	0,6321	0,6819	0,5922	0,5964	0,5922	
b	13,4558	55,1416	46,7815	28,1186	46,7815	
c	3,3642	4,7457	4,1932	3,7832	4,1932	

\* Teised lehtpuuliigid

Kui järelkasvu rinde keskmine kõrgus on alla 1,3 m, loetakse diameeter võrdseks nulliga. Kui üle 1,3 m kõrguse järelkasvu rindel inventeerimise andmetes diameeter puudub, arvutatakse see valemiga:

$$D = 0,75 \times H,$$

kus

H – keskmine kõrgus, m.

Järelkasvu arvestatakse ainult hariliku väärtuse arvutamisel. Hüvitusväärtuse arvutamisel toimub metsa kasvatamine raieküpseks ja seejärel lageraie, mille käigus tuleks järelkasv säilida.

2.5. Raiekulud arvutatakse määruse lisa 7 põhjal.

2.6. Leitakse kõikide sortimentide ning raidmete tulude ja kulude nüüdisväärtus. Selleks korrutatakse raietest saadavad tulud ja nendega seoses tehtud kulud läbi diskonteerimisteguriga.

2.7. Diskonteerimistegur leitakse valemiga:

$$DK = \frac{1}{(1 + INTR/100)^{AEG}},$$

kus

DK – diskonteerimistegur;

INTR – intressimäär, mis on arvutatud määruse § 37 lõike 1 alusel;

AEG – aeg käesolevast aastast kuni teoreetilise raieaastani, aastates.

2.8. Kui oli tegemist harvendusraiega, jätkatakse arvutusi, suundudes tagasi punkti 2.3 juurde. Lageraie korral suundutakse punkti 2.9 juurde.

2.9. Metsa väärtuse leidmiseks liidetakse kõikidest raietest saadud tulude ja nendega seoses tehtud kulude nüüdisväärtused (mis on arvutatud käesoleva lisa alusel). Punkti 2.9 täitmisega lõpeb eraldisel kasvava metsa väärtuse arvutamine.