Puutavaramuodostelmien mittaukseen perustuvat menetelmät

Yleistä

Puutavaran mittauksesta annetun maa- ja metsätalousministeriön asetuksen (12/13) kohdassa 1.3.3. tarkoitetuissa puutavaramuodostelmien mittaukseen perustuvissa mittausmenetelmissä käytetään tässä kohdassa esitettyjä yleisiä muuntolukuja. Tässä kohdassa tarkoitetuissa mittausmenetelmissä mitataan maa- ja metsätalousministeriön asetuksen (12/13) kohdassa 1.1.3. esitetyllä tavalla puutavaramuodostelman kehystilavuus, joka muunnetaan kiintotilavuudeksi kiintotilavuusprosentilla. Mittauksessa on saavutettava maa- ja metsätalousministeriön asetuksen (12/13) kohdassa 3.2. esitettyjen suurimpien sallittujen poikkeamien rajoissa oleva mittaustulos.

Karsitun ja katkotun puutavaran muodostelmien mittaus

Menetelmää voidaan käyttää vapaa- tai määräpituisten, kuitenkin enintään kuusi metriä pitkien karsittujen ja katkottujen puutavarapölkkyjen muodostelmien mittaukseen. Mitoiltaan merkittävästi poikkeavat mittauserän osat, esimerkiksi lyhyet ja järeät pölkyt tulee mitata omana pinonaan. Jos pinossa ilmenee pinotiheystekijöiden (taulukot 1–5) suhteen selvästi toisistaan eroavia osia, pino jaetaan mittausta varten näiden erojen mukaisiin osiin.

Kiintotilavuusprosentilla tarkoitetaan tässä todellisen kuorellisen tilavuuden (kuorellinen kiintotilavuus) suhteellista osuutta kehystilavuudesta. Kiintotilavuusprosentti määritetään puulajin, puutavaran pituuden ja pinotiheystekijöiden perusteella (taulukot 1–5).

Kiintotilavuusprosentti määritetään laskemalla yhteen pinotiheystekijöiden vaikutus kiintotilavuusprosenttiin (taulukot 2–5) ja lisäämällä tulos mitattavan puutavaran keskimääräiseen kiintotilavuusprosenttiin (taulukko 1). Kuorellisen läpimitan keskiarvo määritetään puutavarapölkkyjen katkaisuleikkauksista aritmeettisena keskiarvona.

TAULUKKO 1. Keskimääräiset kiintotilavuusprosentit

Puutavaran pituus, m	Havupuu	Lehtipuu
	Keskimääräinen kiintotilavuusprosentti, %	
2,00–2,50	66	57
2,51–3,50	63	54
3,51–4,50	61	52
4,51–5,50	60	50
5,51–6,00	59	49

TAULUKKO 2. Puutavarapölkkyjen läpimitan keskiarvon vaikutus kiintotilavuusprosenttiin prosenttiyksiköinä. Läpimitan määrityksessä käytetään 2 cm:n tasaavaa luokitusta.

Läpimitta, cm	Havupuu	Lehtipuu
	Kiintotilavuusprosentin muutos, prosenttiyksikköä	
9 ja alle	-3	-3
11	0	0
13	+2	+2
15	+3	+4
17	+4	+6
19	+4	+7
21	+5	+8
23	+5	+8
25 ja yli	+6	+9

TAULUKKO 3. Puutavarapölkkyjen karsinnan ja oksaisuuden vaikutus kiintotilavuusprosenttiin prosenttiyksiköinä.

Luokka	Luokan kuvaus	Havupuu	Lehtipuu
		Kiintotilavuusprosentin muutos, prosenttiyksikköä	
1	ei oksantynkiä eikä oksakyhmyjä	+2	+1
2	joitakin lyhyitä oksantynkiä ja vähäisiä oksakyhmyjä	0	0
3	oksantynkiä ja oksakyhmyjä siellä täällä	-2	-1
4	runsaasti oksantynkiä ja oksakyhmyjä	-4	-2

TAULUKKO 4. Puutavarapölkkyjen mutkaisuuden vaikutus kiintotilavuusprosenttiin prosenttiyksiköinä.

Luokka	Luokan kuvaus	Havupuu	Lehtipuu
		Kiintotilavuusprosentin muutos, prosenttiyksikköä	
1	pölkyt ovat suoria	+1	+2
2	pölkyt edustavat puulajin keskimääräistä luontaista mutkaisuutta	0	0
3	pölkyt ovat mutkaisia ja pinossa on pölkkyjen mutkaisuudesta aiheutuvaa reikäisyyttä	-1	-2
4	pölkyt ovat suurimmaksi osaksi erittäin mutkaisia		-4
5	käytännöllisesti katsoen kaikki pölkyt ovat erittäin mutkaisia		-6

TAULUKKO 5. Puutavarapölkkyjen ladonnan vaikutus kiintotilavuusprosenttiin prosenttiyksiköinä.

Luokka	Luokan kuvaus	Havupuu	Lehtipuu
		Kiintotilavuusprosentin muutos, prosenttiyksikköä	
1	pölkyt ovat tiiviisti lomittain	+2	+1
2	pölkkyjä on jonkin verran ristikkäin ja niiden välissä on ladonnasta aiheutuneita rakoja	0	0
3	monet pölkyt ovat ristikkäin ja pölkkyjen välissä on isoja ladonnasta aiheutuneita rakoja	-2	-1
4	pölkkyjä on erittäin runsaasti ristikkäin ja pinossa on isoja ladonnasta aiheutuneita aukkoja	-4	-3

Karsimattoman puutavaran muodostelmien mittaus

Menetelmää voidaan käyttää karsimattoman puutavaran muodostelmien mittaukseen. Kiintotilavuusprosentilla tarkoitetaan tässä todellisen kuorellisen tilavuuden (kuorellinen kiintotilavuus) suhteellista osuutta kehystilavuudesta.

Kiintotilavuusprosentti määräytyy pinon korkeuden ja puutavaran katkaisuleikkausten läpimitan aritmeettisen keskiarvon perusteella (taulukko 6). Pinon korkeus määritetään pinon etureunasta mitattujen pinonosien korkeuksien aritmeettisena keskiarvona.

TAULUKKO 6. Karsimattoman puutavaran kiintotilavuusprosentit. Läpimitan määrityksessä käytetään 2 cm:n tasaavaa luokitusta ja pinon korkeuden määrityksessä 1 m:n tasaavaan luokitusta.

	Pinon etukorkeus, m			
	2 ja alle	3	4	5 ja yli
Läpimitta, cm	Kiintotilavuusprosentti, %			
5 ja alle	24	26	28	30
7	25	27	29	31
9	27	29	31	33
11	29	31	33	35
13	30	32	34	36
15 ja yli	32	34	36	38

Karsitun, ilman latvakatkaisua korjatun puutavaran muodostelmien mittaus

Menetelmää voidaan käyttää karsitun, ilman latvakatkaisua korjatun puutavaran muodostelmien mittaukseen. Kiintotilavuusprosentilla tarkoitetaan tässä todellisen kuorellisen tilavuuden (kuorellinen kiintotilavuus) suhteellista osuutta kehystilavuudesta.

Kiintotilavuusprosentti määräytyy pinon korkeuden ja puutavaran katkaisuleikkausten läpimitan aritmeettisen keskiarvon perusteella. Pinon korkeus määritetään pinon etureunasta mitattujen pinonosien korkeuksien aritmeettisena keskiarvona. Kiintotilavuusprosentteina käytetään taulukon 6 arvoja lisättynä kymmenellä prosenttiyksiköllä.

Teollisuushakkeen, metsähakkeen ja -murskeen sekä sahanpurun mittaus

Kiintotilavuusprosentilla tarkoitetaan tässä hakkeen, murskeen ja sahanpurun toimitustilan mukaisen kiintotilavuuden suhteellista osuutta kehystilavuudesta. Kiintotilavuusprosentit esitetään taulukoissa 7–9. Talven kiintotilavuusprosenttia käytetään sellaisissa olosuhteissa, joissa puuaine on jäässä tai hakkeessa, murskeessa tai purussa tapahtuu sen partikkelien kiinnijäätymistä.

TAULUKKO 7. Männyn-, kuusen- ja koivun teollisuushakkeen kiintotilavuusprosentit

Olosuhteet	Mittaus ennen kuljetusta	Mittaus kuljetuksen jälkeen
	Kiintotilavuusprosentti, %	
Talvi	37,5	39,2
Kesä	37,5	40,2

TAULUKKO 8. Metsähakkeen ja -murskeen kiintotilavuusprosentit, kun mittaus tehdään kuljetuksen jälkeen.

Kuormausmenetelmä	Olosuhteet	Karsimaton puutavara		Karsittu puutavara		Latvusmassa
		Havupuu	Lehtipuu	Havupuu	Lehtipuu	
		Kiintotilavuusprosentti, %				
Puhallus kuormatilaan	Kesä	46	44	48	44	38
	Talvi	47	48	49	48	38
Kuormaus kippaamalla tai kuljettimella	Kesä	39	41	39	41	38
	Talvi	43	44	43	44	38

Jos metsähakkeen tai -murskeen mittauserä ei vastaa kuormausmenetelmän, puutavaralajin tai puulajin mukaisia luokituksia, käytetään mittauksessa lähinnä vastaavan luokan kiintotilavuusprosenttia. Jos metsähakkeen tai -murskeen mittauserästä ei tunneta edellä tarkoitettuja luokituksia, voidaan mittauksessa käyttää kiintotilavuusprosenttia 40.

TAULUKKO 9. Sahanpurun kiintotilavuusprosentit

Olosuhteet	Puulaji	Mittaus ennen kuljetusta	Mittaus kuljetuksen jälkeen
		Kiintotilavuusprosentti, %	
Talvi	Mänty	33,1	35,5
	Kuusi	32,2	33,0
	Seka	32,7	35,0
Kesä	Mänty	35,8	38,6
	Kuusi	35,8	38,7
	Seka	35,8	38,7
Koko vuosi	Mänty	34,8	37,4
	Kuusi	35,7	38,4
	Seka	35,0	37,4