

Päivämäärä

17.6.2013

Dnro

1323/13/2013

Voimassaoloaika

1.7.2013 – toistaiseksi

Valtuutussäännökset

Laki puutavaran mittauksesta (414/2013)

13 §:n 3 mom., 14 §:n 2 mom., 15 §:n

3 mom., 17 §:n 5 mom., 18 §:n 2 mom. ja

19 §:n 2 mom.

**MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖN ASETUS
PUUTAVARAN MITTAUKSEN MITTAUSMENETELMÄRYHMIEN JA MITTAUSMENETELMIEN
TARKEMMASTA SISÄLLÖSTÄ SEKÄ MITTAUSLAITTEIDEN KÄYTÖSTÄ**

Maa- ja metsätalousministeriön päätöksen mukaisesti säädetään puutavaran mittauksesta annetun lain (414/2013) nojalla:

1 §

Puutavaran mittauksessa käytettävien mittausmenetelmäryhmien ja niihin sisältyvien mittausten ja laskentamenetelmien on oltava asetuksen liitteen 1 luvun mukaisia.

2 §

Mittausmenetelmäryhmien ja niihin kuuluvien mittausmenetelmien ja -laitteiden käyttöalue, sisältö ja niihin sisältyvä laskenta ja mittauksen tekeminen sekä mittauslaitteiden ominaisuudet on määritettävä ja toteutettava asetuksen liitteen 2 luvun mukaisesti.

3 §

Mittausmenetelmien ja -laitteiden luotettavuuden varmistaminen on toteutettava asetuksen liitteen 3 luvun mukaisesti. Mittausmenetelmäryhmien ja mittausmenetelmien suurimman sallitun poikkeaman lukuarvojen on oltava asetuksen liitteen 3 luvun mukaisia.

4 §

Puutavaran mittauksen varamenetelmät on toteutettava ja niitä on käytettävä asetuksen liitteen 4 luvun mukaisesti. Myös mittausmenetelmiin sisältyvät tilavuuskorjaukset ja mittaustuloksen oikaiseminen ulkopuolisessa valvonnassa on tehtävä liitteen 4 luvun mukaisesti. Lisäksi mittauksen keskeytymisessä ja pystymittausmenetelmissä on meneteltävä kyseisen luvun mukaisesti.

5 §

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä heinäkuuta 2013.

Asetusta sovelletaan kuitenkin puutavaran mittauksesta annetun lain (414/2013) 4 §:n 1 kohdassa tarkoitettujen energiatuotantoon käytettävien puutavaralajien mittaukseen vasta 1 päivästä tammikuuta 2014.

Helsingissä 17 päivänä kesäkuuta 2013

Maa- ja metsätalousministeri

Jari Koskinen

Vanhempi hallitussihteeri

Maija Kaukonen

.....	LIITE
1. Mittausmenetelmäryhmät	3
1.1. Fyysisten ulottuvuuksien, ominaisuuksien ja painon mittaukseen perustuvat menetelmät	3
1.1.1. Mittausmenetelmien sisältö	3
1.1.2. Puutavarakappaleiden tilavuuden mittaus	3
1.1.3. Puutavaramuodostelmien tilavuuden mittaus	4
1.1.4. Punnitseminen	4
1.2. Otantaan perustuvat mittausmenetelmät	5
1.2.1. Mittausmenetelmien sisältö	5
1.2.2. Otanta	5
1.2.3. Mittaustuloksen laskenta	7
1.3. Muuntolukuihin perustuvat mittausmenetelmät	7
1.3.1. Mittausmenetelmien sisältö	7
1.3.2. Puutavarakappaleiden mittaukseen perustuvat menetelmät	7
1.3.3. Puutavaramuodostelmien mittaukseen perustuvat menetelmät	8
1.3.4. Painon mittaukseen perustuvat menetelmät	8
2. Puutavaran mittauksessa käytettävien laitteiden yleiset vaatimukset	8
2.1. Mittauslaitteen soveltuvuus	8
2.2. Mittauslaitteen markkinoille tuojan velvollisuudet	8
2.3. Mittauslaitteen ominaisuudet	9
2.3.1. Luotettavuuden varmistaminen	9
2.3.2. Mittaustuloksen näyttäminen ja tallentaminen	9
2.3.3. Mittaustiedon katoamisen estäminen	9
3. Mittauksen luotettavuuden varmistaminen ja mittauksen suurimmat sallitut poikkeamat	9
3.1. Mittauksen luotettavuuden varmistaminen	9
3.1.1. Mittausten ja mittaustulosten jäljitettävyys	9
3.1.2. Mittausepävarmuus	9
3.1.3. Systemaattinen virhe	10
3.1.4. Omavalvonta	10
3.1.5. Ulkopuolinen valvonta	11
3.1.6. Tarkastuserien mittauksessa käytettävät mittausmenetelmät	11
3.1.7. Tarkastuserän otannan aikavälin määrittäminen	12
3.1.8. Tarkastuserän koon määrittäminen	13
3.2. Mittauksen suurimmat sallitut poikkeamat	14
4. Erinäiset menettelyt	15
4.1. Mittauksen varamenetelmät	15
4.2. Mittausmenetelmiin sisältyvät tilavuuskorjaukset	16
4.3. Mittaustuloksen oikaiseminen ulkopuolisessa valvonnassa	16
4.4. Mittauksen keskeytyminen	16
4.5. Pystymittausmenetelmät	16

1. Mittausmenetelmäryhmät

1.1. Fyysisten ulottuvuuksien, ominaisuuksien ja painon mittaukseen perustuvat menetelmät

1.1.1. Mittausmenetelmien sisältö

Puutavaran mittauksesta annetun lain 14 §:ssä säädetään mittausmenetelmäryhmistä. Kyseisen 14 §:n 1 momentin 1 kohdan mukaisessa mittausmenetelmäryhmässä mittausmenetelmät ja -laitteet perustuvat puutavaran fyysisten ulottuvuuksien ja ominaisuuksien tai painon mittauksiin sekä niihin perustuviin laskentamenetelmiin, joiden tuloksena saadaan lopullinen mittaustulos. Näissä menetelmissä mitataan puutavarakappaleiden fyysisiä mittoja (pituus, läpimitta tai vastaavat) tai ominaisuuksia (epäpyöreys tai vastaavat), puutavaramuodostelmien fyysisiä mittoja (pituus, leveys, korkeus tai vastaavat) tai ominaisuuksia tai painoa. Mittaustulos tuotetaan määritettyihin mittoihin tai ominaisuuksiin perustuvalla laskentamenetelmällä. Näissä menetelmissä ei käytetä otantaa tai muuntolukuja.

1.1.2. Puutavarakappaleiden tilavuuden mittaus

1.1.2.1. Läpimitan mittaus

Läpimitta määritellään pölkyn pituusakselia vastaan kohtisuoran poikkileikkauspinnan halkaisijana. Läpimitan mittauksessa resoluution tulee olla yksi millimetri tai pienempi.

Manuaalisessa pätkittäin mittauksessa läpimitta on mitattava kahdesta eri suunnasta ristimitoituksena. Automaattisessa mittauksessa läpimitan mittaustarkkuuden on oltava vähintään manuaalisen mittauksen tasoa siten, että puun epäpyöreys otetaan huomioon.

Läpimittojen mittaussväli on automaattisessa mittauksessa korkeintaan 0,5 metriä ja manuaalisessa pätkittäin mittauksessa korkeintaan yksi metri. Hakkuukonemittauksessa ja sen manuaalisessa tarkastuserien mittauksessa edellisestä poiketaan tyvipölkkyjen osalta, joissa ensimmäinen läpimitan mittaus tehdään 1,3 metrin etäisyydeltä kaatosahauksesta.

Jos manuaalisessa pätkittäin mittauksessa mittauskohdassa on oksakyyhmy tai muu vastaava paksunnos, määritetään läpimitta paksunnoksen ulkopuolelta kahden samalta etäisyydeltä paksunnoksesta mitatun läpimitan keskiarvona.

1.1.2.2. Pituuden mittaus

Pölkyn pituus määritellään katkaisupintojen keskimääräisenä etäisyytenä. Pituuden mittauksen resoluution tulee olla yksi senttimetri tai pienempi.

1.1.2.3. Tilavuuden laskenta

Tilavuus määritetään läpimitan ja pituuden mittaustietojen perusteella pätkittäin ympyrälieriön tai katkaistun ympyräkartion tilavuutena. Tilavuuden määrittäminen voidaan tehdä pölkyn kolmiulotteiseen malliin perustuvana tilavuutena.

1.1.3. Puutavaramuodostelmien tilavuuden mittaus

1.1.3.1. Pinon pituuden tai kuorman leveyden mittaus

Pinon pituus määritellään pinon molemmilta puolilta äärimmäisten pölkkyrivien ulkorivien välimatkana. Kuormatilassa tehtävässä mittauksessa pinon pituutta vastaa kuormatilan leveys. Hakkeena tai vastaavassa muodossa olevan puutavaran mittauksessa kuormatilan leveys mitataan vastaavasti.

Pituuden mittauksen resoluution tulee olla pinossa mittauksessa kymmenen senttimetriä tai pienempi ja ajoneuvossa mittauksessa yksi senttimetri tai pienempi.

1.1.3.2. Pinon tai kuorman korkeuden mittaus

Pinon tai ajoneuvokuorman korkeus määritellään kohtisuoraan pituuden mittaussuuntaa vastaan tasoitetuksi katsotun alareunan ja tasoitetuksi katsotun yläreunan välimatkana. Hakkeena tai vastaavassa muodossa olevan puutavaran mittauksessa kuorman korkeus mitataan vastaavasti.

Pinossa mittauksessa pino on jaettava enintään kahden metrin pituisiin pinon osiin korkeuden mittausta varten, kuormassa mittauksessa vastaavaa ositusta ei tehdä. Pinossa (kuormassa) olevan lumen, jään tai muun vieraan aineen aiheuttama lisäys kehystilavuuteen vähennetään pinonosien (kuorman) korkeudesta.

Korkeuden mittauksen resoluution tulee olla viisi senttimetriä tai pienempi.

1.1.3.3. Pinon leveyden tai kuorman pituuden mittaus

Pinon leveys määritellään puutavarapölkkyjen läpimitalla painotetun pituuden perusteella pinon sivujen tasoituskohtien välimatkana. Kuormatilassa tehtävässä mittauksessa pinon leveyttä vastaa puutavaranipun pituus. Hakkeen tai vastaavassa muodossa olevan puutavaran mittauksessa suljetun kuormatilan pituus mitataan vastaavasti.

Pinon leveyden ja puutavaranipun pituuden mittauksen resoluution tulee olla viisi senttimetriä tai pienempi. Suljetussa kuormatilassa kuorman pituuden mittauksen resoluution tulee olla yksi senttimetri tai pienempi.

1.1.3.4. Puutavaramuodostelmien tilavuuden mittauksessa käytettävät automaattiset menetelmät

Muodostelmien kehys- tai kiintotilavuuden mittauksessa käytettävien automaattisten mittauslaitteiden on määritettävä tilavuus siten, että mittauksessa saavutetaan muodostelmien mittaukselle määritettyä suurinta sallittua poikkeamaa tarkempi tulos (taulukko 2).

1.1.4. Punnitseminen

Painon mittaukseen käytetään kuormaimeen tai ajoneuvon muihin rakenteisiin kiinnitettyä vaakaa, erillistä ajoneuvovaakaa, purku- ja lastauskoneiden vaakaa tai muuta vaakaa.

Puutavaraerän paino mitataan punnitsemalla suoraan puutavaraerä (esimerkiksi kuormaimeen kiinnitetty vaa'at) tai punnitsemalla ajoneuvo kuormattuna ja vähentämällä ajoneuvon taarapaino (ajoneuvon paino tyhjänä) puutavaraerän painon laskennassa. Taarapaino on määritettävä punnitsemalla ajoneuvo puutavaran kuljetusta vastaavassa varustuksessa. Taarapaino voi olla:

- Kuormakohtainen taarapaino, jolloin taarapaino punnitaan jokaisesta kuormasta.
- Nimellinen taarapaino, jolloin taarapainon punnitusta ei tehdä jokaisesta kuormasta.

Puutavaran mittauksesta annetun lain 2 §:n 2 momentissa mainittujen tahojen (myöhemmin yksityinen metsänomistaja) luovutusmittauksessa nimelliseen taarapainoon perustuvaa mittausta saa käyttää ainoastaan varamenetelmänä (kohta 4.1.).

Painon mittauksessa resoluution (vaa'an askelarvo) on oltava puutavara-autojen ja metsätraktoreiden rakenteisiin tai nosturiin kiinnitetyillä vaailla 10 kg tai pienempi ja muilla vaailla 50 kg tai pienempi.

1.2. Otantaan perustuvat mittausmenetelmät

1.2.1. Mittausmenetelmien sisältö

Puutavaran mittauksesta annetun lain 14 §:n 1 momentin 2 kohdan tarkoittamassa mittausmenetelmäryhmässä mittausmenetelmät perustuvat tämän liitteen 1.1. kohdan mukaisiin menetelmiin, joissa mittaustulokselle lasketaan otantaan perustuvalla muuntoluvulla toisen suureen arvo, jolloin myös mittaustuloksen mittayksikkö voi muuttua. Näissä otantaan perustuvissa mittausmenetelmissä koko mittauserästä (luovutusmittauksessa puukauppakohtainen puutavaralaji) määritetään kohdan 1.1. mukaisesti puutavaran fyysisten ulottuvuuksien tai ominaisuuksien tai painon mittauksilla mittaustulos, joka muunnetaan lopulliseksi mittaustulokseksi otantaan ja otantaerien mittaukseen perustuvalla muuntoluvulla. Otantamittaus tehdään mittaamalla riittävän edustava osa mittauserästä otantaerien mittaukseen soveltuvalla mittausmenetelmällä. Otantaan perustuvia mittausmenetelmiä voidaan käyttää määrän tai laadun tai ominaisuuden mittauksessa.

1.2.2. Otanta

1.2.2.1. Otannan perusjoukko

Perusjoukko, johon otanta kohdistuu, voi muodostua yhdestä tai useammasta mittauserästä. Otannan perusjoukon muodostaminen edellyttää, että siihen kuuluvat mittauserät ovat otannalla määritettävän muuntoluvun (esimerkiksi paino-otantamittauksessa tuoretiheys) suhteen samanlaisia. Tämä on todettava tilastollisesti aikaisempien mittausten perusteella ja oltava todennettavissa.

Otannan perusjoukko on muodostettava mittauseräkohtaisesti 110 m³ suuremmilla yksityisten metsänomistajien mittauserillä. Mittauseräkohtaista otantaa ei edellytetä edellä mainittua pienemmillä mittauserillä, eikä suurempien mittauserien loppuosilla, kooltaan alle 110 m³ yksityisten metsänomistajien mittauserillä. Mittauseräkohtaista otantaa ei myöskään edellytetä käytettäessä otantamenetelmänä ositettua otantaa (kohta 1.2.2.2.).

1.2.2.2. Otantamenetelmä

Otantamenetelmillä tarkoitetaan tässä niitä menetelmiä, joilla otantaerät valitaan otokseen perusjoukosta. Otantaerällä tarkoitetaan tässä perusjoukon yksiköitä (kuorma, nippu, runko, pölkkö tai vastaava).

Otannan on kohdistuttava koko perusjoukkoon siten, että kaikilla yksiköillä (kuorma, nippu, runko, pölkky tai vastaava) on mahdollisuus tulla valituksi otantaerinä otokseen. Otantamenetelmä voi olla satunnainen tai systemaattinen, mikäli määritettävässä muuntoluvussa ei esiinny säännöllistä jaksottaisuutta.

Otantamenetelmä voi olla kaksivaiheinen, jolloin ensimmäisen vaiheessa valitusta otantaerästä (esimerkiksi ajoneuvonippu) valitaan satunnaisesti yksi tai useampia otantaeriä (esimerkiksi kourataakka).

Otantamenetelmänä voidaan käyttää ositettua otantaa, jolloin otannan perusjoukko jaetaan ryhmiin eli ositteisiin. Tämän tarkoituksena on vähentää otantaerien mittaustulosten hajontaa. Ositteiden tai ryhmien rajat määritetään muuntoluvun mukaiseen ominaisuuteen vaikuttavan tekijän mukaisesti yhtäläiselle puutavaralle (esimerkiksi määrä, laatu tai ominaisuus).

Mikäli otokseen valittu otantaerä on ominaisuuksiltaan poikkeava otannan perusjoukkoon verrattuna, se voidaan poistaa, kun syyt kirjataan ja varmistetaan, että otoskoko on riittävä (kohta 1.2.2.3.).

1.2.2.3. Otoskoko

Otoskoolla tarkoitetaan tässä sitä otantaerien lukumäärää, joka valitaan otokseen perusjoukosta.

Otoskoko määritetään perusjoukon koon (yksiköiden määrä), sallitun otannasta aiheutuvan mittausepävarmuuden, muuntoluvun laskentaa varten määritettävän ominaisuuden keskihajonnan ja valitun kattavuuskertoimen (luotettavuustaso) perusteella (kaava 1). Keskihajonta arvioidaan esimerkiksi kyseisen puutavaralajin aiemmin mitattujen otantaerien keskihajontojen perusteella. Otoskoon määrittämisessä on otettava huomioon otantaerien mittauksessa käytettävän mittausmenetelmän mittausepävarmuus, joka vaikuttaa edellä tarkoitettuun keskihajontaan.

Otoskoko on asetettava siten, että mittauksessa saavutetaan mittaustulos, joka on kohdan 3.2. mukaisten mittauksen suurimpien sallittujen poikkeamien sisällä. Tämä edellyttää sitä, että otannasta aiheutuva mittausepävarmuus ja mittausmenetelmän muista tekijöistä aiheutuva mittausepävarmuus (esimerkiksi paino-otantamittauksessa koko mittauserän painon mittauksen mittausepävarmuus) ei ylitä mittauksen suurimpia sallittuja poikkeamia. Otantaerien mittauksiin käytetään menetelmää, joka on tarkkuudeltaan vastaava tai parempi kuin perusmittauksessa käytettävä menetelmä.

Otoskoko lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$n = \frac{Nk^2 s_{\%}^2}{Np^2 + k^2 s_{\%}^2} \quad (1)$$

, jossa

- p = sallittu otannasta aiheutuva mittausepävarmuus, %
- k = kattavuuskerroin ($k = 2$, kun luotettavuustaso on 95 %)
- $s_{\%}$ = keskihajonta mitattavien yksiköiden (otantaerät) välillä, % (variaatiokerroin)
- n = otoskoko, kpl
- N = perusjoukon yksiköiden määrä, kpl

1.2.2.4. Otantaan perustuva muuntoluku

Otannan perusjoukolle määritettävä, lopullisen mittaustuloksen laskentaan käytettävä muuntoluku voidaan laskea kaikkien otantaerien mittaustulosten keskiarvona. Muuntoluvun laskennan on muodostuttava riittävän monesta otantaerästä kohdassa 1.2.2.3. esitetyn mukaisesti.

Muuntoluvun laskennassa voidaan käyttää liukuvaa keskiarvoa tai vastaavaa tasoitusmenetelmää silloin, kun se puutavaran suuren määrän tai pitkän toimitusajan vuoksi on tarkoituksenmukaista. Tällöin lisäksi otantaväli on määritettävä sellaiseksi, että voimassaolevan muuntoluvun laskennassa käytettävät otantaerät vaihtuvat otantamittausmenetelmissä yksiköiden ominaisuuksien perusteella riittävän usein.

Laatuositemittauksessa jokaiselle puutavaranipulle tai nipunosalle määritetään laatuosite. Laatuositteen muuntoluvun arvo määritetään otannalla laatuositteittain.

Otantaeristä määritettävät muuntoluvut voivat olla seuraavia:

Mittausmenetelmä	Muuntoluku
Paino-otanta	tuoretiheys puutavaran painon ja tilavuuden suhteena
Kehysotanta	kiintotilavuusprosentti
Kappale- tai nippuluku	otantayksikön koko
Kuivapaino- tai kosteusotanta	kuiva-aine- tai kosteuspitoisuus
Laatuotanta	laaturajojen mukaisen puutavaran osuus

1.2.3. Mittaustuloksen laskenta

Mittaustulos mittauserälle tai sen osalle saadaan koko mittauserään tai sen osaan kohdistuvan mittauksen (esimerkiksi paino-otantamittauksessa paino) ja otantaan perustuvan muuntoluvun (esimerkiksi paino-otantamittauksessa tuoretiheys) perusteella.

1.3. Muuntolukuihin perustuvat mittausmenetelmät

1.3.1. Mittausmenetelmien sisältö

Puutavaran mittauksesta annetun lain 14 §:n 1 momentin 3 kohdan tarkoittamassa mittausmenetelmäryhmässä mittausmenetelmät perustuvat tämän liitteen 1.1. kohdan mukaisiin menetelmiin, joissa mittaustulokselle lasketaan yleisellä muuntoluvulla toisen suuren arvo, jolloin myös mittaustuloksen mittayksikkö voi muuttua. Näissä muuntolukuihin perustuvissa mittausmenetelmissä koko mittauserästä määritetään kohdan 1.1. mukaisesti puutavaran fyysisten ulottuvuuksien tai ominaisuuksien tai painon mittauksilla mittaustulos, joka muunnetaan lopulliseksi mittaustulokseksi taulukoidulla tai funktioon perustuvalla asiaan tarkoitettulla yleisellä muuntoluvulla. Metsäntutkimuslaitos antaa määräykset yleisistä muuntoluvuista puutavaran mittauksesta annetun lain 14 §:n 3 momentin mukaisesti.

1.3.2. Puutavarakappaleiden mittaukseen perustuvat menetelmät

Puutavarakappaleiden mitat (läpimitta ja pituus) määritellään kohdassa 1.1.2.

Latva- ja keskuskiintomittauksessa läpimitta mitataan yhdestä mittauskohdasta ja yhdestä mittaussuunnasta. Läpimitta mitataan latvakiintomittauksessa puutavarapölkyn latvapäästä

(latvaläpimitta) enintään kolmen senttimetrin etäisyydeltä katkaisuleikkauksesta ja keskuskiintomittauksessa puutavarapölkyn pituuden puolivälistä (keskusläpimitta). Jos näin määritellyssä mittauskohdassa on oksakyhmy tai muu vastaava paksunnos, mitataan läpimitta latvakiintomittauksessa siitä kohdasta, missä paksunnoksen vaikutus läpimittaan päättyy tyveen päin mentäessä. Vastaavasti keskuskiintomittauksessa läpimitta mitataan paksunnoksen ulkopuolelta kahden samalta etäisyydeltä pölkyn pituuden puolivälistä mitatun läpimitan keskiarvona.

Tilavuus lasketaan läpimittaan ja pituuteen perustuvilla yleisillä muuntoluvuilla. Läpimitan ja pituuden mittauksessa käytetään yleisen muuntoluvun edellyttämiä luokituksia.

1.3.3. Puutavaramuodostelmien mittaukseen perustuvat menetelmät

Puutavaramuodostelmien ulkomittojen määräämä tilavuus määritetään kohdassa 1.1.3. esitetyllä tavalla. Lopullinen mittaustulos lasketaan muuntamalla edellä tarkoitettu tilavuus toisen suureen arvoksi mittausmenetelmäkohtaisella yleisellä muuntoluvulla.

1.3.4. Painon mittaukseen perustuvat menetelmät

Puutavaran paino mitataan kohdassa 1.1.4. kuvatulla tavalla.

Lopullinen mittaustulos lasketaan muuntamalla edellä tarkoitettu paino toisen suureen arvoksi mittausmenetelmäkohtaisella yleisellä muuntoluvulla. Vaihtoehtoisesti mittauksessa voidaan käyttää mittauserän ominaisuuksia paremmin vastaavia, otantaerien perusteella määritettyjä muuntolukuja. Muuntolukujen laskennassa on mitattava riittävästi otantaeriä siten, että puutavaran tuoreuden ja vuodenaikojen välinen vaihtelu tulee otetuksi huomioon. Otantaerien perusteella määritettyjen muuntolukujen käytöstä sekä niiden arvoista tai määrittämisessä käytettävästä menetelmästä on sovittava puutavaran mittauksesta annetun lain 21 §:n 3 kohdan mukaisesti.

2. Puutavaran mittauksessa käytettävien laitteiden yleiset vaatimukset

2.1. Mittauslaitteen soveltuvuus

Mittauslaitteen tekniset ratkaisut on määritettävä ja toteutettava siten, että mittauslaite soveltuu puutavaran mittauksen edellyttämiin käyttöolosuhteisiin. Mittauslaitteiden käyttöolosuhteiden määrittäminen edellyttää sääolosuhteiden sekä lumi-, maasto- ja muiden olosuhdetekijöiden huomioon ottamista käyttöalueen määrityksessä.

Mittauslaitteen suorituskyvyn on mahdollistettava mittaustulos, joka on kohdan 3.2. mukaisten mittauksen suurimpien sallittujen poikkeamien sisällä.

2.2. Mittauslaitteen markkinoille tuojan velvollisuudet

Mittauslaitteen markkinoille tuojan on puutavaran mittauksesta annetun lain 16 §:n mukaisesti ilmoitettava mitattavan puutavaran ominaisuuksien ja käyttöolosuhteiden mukainen mittauslaitteen käyttöalue. Mittauslaitteen mukana on toimitettava mittauslaitteen valmistajaa sekä sen käyttöä ja soveltuvuutta sekä mittauslaitteen mittausepävarmuutta koskevat tiedot.

2.3. Mittauslaitteen ominaisuudet

2.3.1. Luotettavuuden varmistaminen

Mittauslaitteen käytön aikana kalibrointi ja viritys sekä mittaustulokseen ja -tarkkuuteen vaikuttavat parametrit tulee olla rekisteröitävissä mittauksen luotettavuuden varmistamiseksi. Mittauslaitteen mittaustarkkuuden tulee olla tarkastettavissa mittaustulokseen vaikuttavien osatekijöiden (esimerkiksi läpimitan tai pituuden mittaus) tai mittaustuloksen suhteen. Mittauslaite voi olla käyttäjän viritettävissä.

2.3.2. Mittaustuloksen näyttäminen ja tallentaminen

Mittauslaitteen käytön aikana mittaustulos tulee pystyä näyttämään ja sen tulee olla yksikäsitteisesti luettavissa mittauslaitteen näytöltä tai tulosteelta mittauksen luotettavuuden varmistamiseksi. Mittaustuloksessa tulee aina näkyä mittayksikkö. Mittaustulos ja mittaustuloksen laskentaan käytettävät mittaustiedot sekä mittauserän yksilöintiin tarvittavat tiedot tulee tallentaa.

2.3.3. Mittaustiedon katoamisen estäminen

Mittauslaite ja tähän liittyvät ohjelmistot on suojattava siten, että tallennettujen tai lähetettyjen mittaustulosten ja mittaustulosten kannalta oleellisten parametrien tallennuksen varmistaminen on tehty luotettavalla tavalla.

3. Mittauksen luotettavuuden varmistaminen ja mittauksen suurimmat sallitut poikkeamat

3.1. Mittauksen luotettavuuden varmistaminen

3.1.1. Mittausten ja mittaustulosten jäljitettävyyys

Puutavaran mittaustulosten on perustuttava puutavaran mittauksesta annetun lain 15 §:n mukaisesti kansainvälisen mittayksikköjärjestelmän mukaisiin mittayksiköihin. Puutavaranmittauksessa käytettävien mittauslaitteiden tuottamien mittaustulosten on oltava metrologisesti jäljitettäviä.

Mittauslaitteen tarkastuksessa ja kalibroinnissa käytettävät mittanormaalit tai tunnetut testikappaleet on kalibroitava jäljitettävästi. Kalibrointien on edelleen muodostettava katkeamaton jäljitettävyyshetki kansalliseen mittanormaaliin saakka.

3.1.2. Mittausepävarmuus

Mittausepävarmuudella tarkoitetaan tässä mittaustuloksen oletettua vaihtelua.

Mittausepävarmuuden perusteella arvioidaan perusmittauksen kykyä tuottaa kohdassa 3.2. esitettyjen suurimpien sallittujen poikkeamien rajoissa olevia mittaustuloksia. Mittausepävarmuutta käytetään mittauksen omavalvonnassa (kohta 3.1.4.) ja ulkopuolisessa valvonnassa (kohta 3.1.5.) perusmittauksen mittaustulosten luotettavuuden arviointiin, tarkastuserien mittauksella tehtävän perusmittauksen tarkastuksen (kohta 3.1.4.2.) luotettavuuden arviointiin ja tarkastuserien koon määrittämiseen (kohta 3.1.8.).

Mittausepävarmuuteen sisältyy tilastollisin menetelmin arvioitavia satunnaisia tekijöitä (kohta 3.1.8.). Näistä aiheutuva mittausepävarmuutta voidaan arvioida toistamalla mittausta ja määrittämällä peräkkäisten mittausten keskihajonta. Tilastollisin menetelmin arvioitavien tekijöiden lisäksi on otettava huomioon mittausolosuhteista, mittauksen kohteesta, kalibroinnista, virityksestä tai muista vastaavista tekijöistä aiheutuva mittausepävarmuus, jota ei voida määrittää tilastollisin menetelmin.

3.1.3. Systemaattinen virhe

Mittauksessa ei ole merkittävää systemaattista virhettä, kun mittauksessa saadaan yhtä suurella todennäköisyydellä suurempia tai pienempiä arvoja oikeana pidettävään vertailuarvoon nähden. Systemaattisen virheen tunnistamisessa voidaan käyttää tilastomatemattisia menetelmiä.

Mittaustoiminnan ollessa säännöllistä ja jatkuvaa, on mittaus toteutettava siten, että kohdassa 3.1.4.2. tarkoitetussa mittaustuloksen tarkastuksessa tarkastuserien mittauksella saadaan perusmittauksen mittaustulosta suurempia ja pienempiä arvoja likimäärin yhtä paljon tarkoituksenmukaisella aikavälillä.

3.1.4. Omavalvonta

3.1.4.1. Käytönaikainen seuranta

Mittaajan on ennen mittauksen aloittamista ja käytönaikana seurattava mittauslaitteen tai siihen vaikuttavien laitteiden teknistä toimivuutta. Lisäksi mittauslaitteen toimivuutta on seurattava säännöllisin väliajoin mitattavien muuttumattomien testikappaleiden avulla tai tarkastusmittauksilla tai jatkuvalla mittaustulosten johdonmukaisuuden seurannalla. Näitä mittaustuloksia voidaan hyödyntää mittauslaitteen sisäisissä varmistus- ja hälytysjärjestelmissä ja mittaustuloksen tarkastusten kohdentamisen välineenä.

Hakkuukonemittauksen käytönaikaisessa seurannassa edellä mainitun lisäksi otantarungoista valmistettujen pölkkyjen pituuksia ja läpimittoja verrataan hakkuukoneen mittauslaitteen rekisteröimiin mittoihin. Otanta on tehtävä siten, että otantarunkoja valitaan käyttöviikoittain keskimäärin yksi kahta käyttöpäivää kohti (1 runko/ 2 käyttöpäivää). Otantarungot on valittava satunnaisesti. Edellisestä voidaan poiketa, jos otantarunkoja valitaan useita samalla kerralla. Tällöin ensimmäisen rungon valinnan on oltava satunnainen ja seuraavat rungot voidaan valita edustavuuden mukaan. Rungoista katkotut puutavarakappaleet mitataan kohdassa 1.1.2. esitetyllä periaatteella.

3.1.4.2. Mittaustuloksen tarkastus tarkastuserien mittauksella

Mittausmenetelmän tai -laitteen tuottamaa mittaustulosta ja perusmittauksen tarkkuustasoa on seurattava säännöllisesti otantaan perustuvalla tarkastuserien mittauksella. Tarkastuserä valitaan ja muodostetaan kyseisen perusmittauksessa käytettävän mittausmenetelmän mukaisesti siinä mitattavista yksiköistä (kuorma, nippu, pölkky, runko tai vastaavat).

Tarkastuserien mittauksella voidaan todentaa mittausmenetelmälle annetun suurimman sallitun poikkeaman rajoissa olevien mittaustulosten toteutuminen. Perusmittauksen ja tarkastuserän mittauksen mittaustulosten vertailua käytetään mittauslaitteiden kalibrointitarpeen määrittämisessä.

Käytettäessä yleisiin muuntolukuihin perustuvia mittausmenetelmiä (kohta 1.3.) mittaustuloksen tarkastus voidaan kohdistaa siihen mittaustulokseen, joka on tuotettu ennen muuntoluvun käyttöä.

Tällöin on lisäksi oltava todennettavissa oikea muuntoluvun käyttö. Mittaustuloksen tarkastusta tarkastuserien mittauksella ei edellytetä puutavaran mittauksesta annetun lain 17 §:n 1 momentissa mainituissa mittausmenetelmissä.

Tarkastuserien on ominaisuuksiltaan vastattava mitattavaa perusjoukkoa. Mikäli otannalla valittu tarkastuserä poikkeaa ominaisuuksiltaan siten, että perusmittauksen ja tarkastuserän mittauksen vertailussa ei ole edellytyksiä saavuttaa luotettavaa tulosta, se voidaan poistaa. Poistamisen syyt on kirjattava ja varmistettava, että tarkastuserien otanta on riittävä.

3.1.4.3. Mittauslaitteen kalibrointi ja viritys

Mittauslaitteen kalibrointitarpeen määrittämisessä käytetään kohdan 3.1.4.2. mukaisia tarkastuserien mittaustuloksia, tarkastuserien mittaustulokseen vaikuttavien lähtöarvojen mittaustuloksia tai arvoltaan tunnettujen testikappaleiden mittauksia. Mittauslaitteen mittaustulosten luotettavuutta valvotaan tarkastuserien mittausten historiatietojen perusteella.

Mittauslaitteen käyttäjä, valmistaja, valtuutettu huolto tai muu vastaava toimija varmistaa kalibroinnilla mittauslaitteen mittaustuloksen oikeellisuuden ja tarvittaessa virittää mittauslaitteen tuottamaan todenmukaista mittaustulosta, jossa ei ole merkittävää systemaattista virhettä. Virityksen onnistuminen on varmistettava. Kalibroinnit ja mahdolliset mittauslaitteen viritykset rekisteröidään.

3.1.5. Ulkopuolinen valvonta

Ulkopuoliseen valvontaan sisältyvät mittaukset tehdään mittaamalla tarkastuserä.

Hakkuukoneilla ulkopuoliseen valvontaan kuuluva tarkastuserän mittaus on tehtävä vähintään kuuden kuukauden välein ja silloin, kun myyjä, ostaja, urakanantaja, urakoitsija, työnantaja, työnsuorittaja tai heidän edustajansa sitä perustellusti vaativat. Mittauksen tekee urakanantaja, työnantaja tai heidän valtuuttamansa henkilö.

Ulkopuoliseen valvontaan kuuluvasta viranomaisen tekemästä valvontamittauksesta (tehdasmittauksen valvonta) laaditaan pöytäkirja puutavaran mittauksesta annetun lain 37 §:n mukaisesti.

3.1.6. Tarkastuserien mittauksessa käytettävät mittausmenetelmät

Omavalvonnassa ja ulkopuolisessa valvonnassa tehtävässä tarkastuserien mittauksessa käytetään mittausmenetelmää, joka on tarkkuudeltaan parempi tai vähintään vastaava kuin perusmittauksessa käytetty menetelmä.

Jos mitattava suure on todellinen kuorellinen tilavuus (kiintotilavuus), on tarkastuserän mittauksessa käytettävä mittausmenetelmää, joka ei sisällä merkittävää systemaattista virhettä siihen teoreettiseen tilanteeseen verrattuna, että tarkastuserän tilavuus mitattaisiin upottamalla.

Tarkastuserien mittauksessa voidaan käyttää manuaalista puutavarakappaleiden mittausta, automaattisia mittauslaitteita, upotusmittausta tai muuta mittausmenetelmää tai -laitetta, joka täyttää edellä tässä kohdassa esitetyt vaatimukset.

Jos tarkastuserien mittauksessa käytetään manuaalista puutavarakappaleiden mittausta, jaotellaan menetelmät seuraavasti:

- puutavaramuodostelmien tilavuuden mittaukseen perustuvien mittausten menetelmien (kohdat 1.1.3. ja 1.3.3.) tarkastuserien mittauksessa käytetään keskuskiintomittausta (kohta 1.3.2.).
- puutavarakappaleiden tilavuuden mittaukseen perustuvien mittausten menetelmien (kohdat 1.1.2. ja 1.3.2.) tarkastuserien mittauksessa käytetään manuaalista pätkittäin mittausta (kohta 1.1.2.).

Painon mittauksessa käytettävä vaaka tarkastetaan:

- punnitsemalla perusmittauksessa punnittu taakka tarkoitukseen sopivalla mittaustalaitelaimella (707/2011) mukaisesti varmennetulla vaa'alla tai
- punnitsemalla jäljitettävästi kalibroituja tarkistuspunnuksia.

Puutavaramuodostelmien mittaukseen perustuvien mittausten menetelmien tarkastuserien mittauksessa voidaan käyttää mittausten menetelmää, joka koostuu seuraavista toiminnoista:

- 1) tarkastuserään valitun yksikön (nippu, kuorma) paino mitataan tarkastetulla vaa'alla,
- 2) tarkastuserään valitusta yksiköstä valitaan edustava, määrältään vähintään kolmanneksen suuruinen osaerä,
- 3) osaerän paino mitataan tarkastetulla vaa'alla,
- 4) osaerän tilavuus mitataan edellä tässä kohdassa tarkoitettulla mittausten menetelmällä,
- 5) tarkastuserään valitun yksikön tilavuus määritetään yksikön painon, osaerän painon ja osaerän tilavuuden perusteella.

Osaerien mittaukseen perustuvan tarkastuserien mittauksen on täytettävä edellä tässä kohdassa esitetyt vaatimukset.

3.1.7. Tarkastuserän otannan aikavälin määrittäminen

Tarkastuserän otannan aikavälillä tarkoitetaan tässä aikaa, jona tarkastuserän koon mukainen määrä yksiköitä on valittava otantaan.

Tehdasmittauksen omavalvonnassa käytettävä tarkastuserän otannan aikaväli on kappaleittain mittaukseen perustuvilla mittaustalaitteilla 1–2 käyttöviikkoa ja muodostelmien mittaukseen perustuvilla mittausten menetelmillä ja -laitteilla 4–6 käyttöviikkoa. Kohdassa 4.1. tarkoitetuilla varamenetelmillä aikaväli on 12–25 viikkoa.

Punnituksessa käytettävät vaa'at on tarkastettava kohdan 3.1.6. mukaisella menettelyllä käyttöviikoittain. Vaakojen tarkastuksen ajankohdan määrittäminen ei tarvitse perustua otantaan.

Edelliset aikavälit voivat olla pidempiä silloin, kun se puutavaran toimitusten luonteen vuoksi on tarkoituksenmukaista esimerkiksi junalla tai uittamalla toimitettavalla puutavaralla tai varamenetelmän poikkeuksellisen vähäisen käytön vuoksi.

Tarkastuserän mittaaminen on tehtävä kaikilla mittaustalaitteilla silloin, kun olosuhteissa tapahtuu mittaustalaitteen mittaustulokseen vaikuttava merkittävä muutos tai mittaustalaitteelle on muusta syystä tehtävä kalibrointitarpeen määrittäminen.

Hakkuukonemittauksessa menetellään lisäksi hakkuukonemittauksesta annetun maa- ja metsätalousministeriön määräyksen (nro 100/99) mukaisesti ennen 1.5.2007 käyttöönotettujen hakkuukoneiden mittaustalaitteiden osalta. Määräys on voimassa puutavaran mittauksesta annetun lain 63 §:n mukaisesti 31.12.2016 saakka.

3.1.8. Tarkastuserän koon määrittäminen

Omavalvonnassa ja ulkopuolisessa valvonnassa käytettävä tarkastuserien otanta on määritettävä siten, että otannan riittävä tilastollinen luotettavuus saavutetaan. Tarkastuserän koolla tarkoitetaan tässä tarkastuserään valittavien yksiköiden (kuorma, nippu, pölkky, runko tai vastaavat) määrää.

Tarkastuserän koon (otoskoko n otannan aikavälillä) laskennassa käytetään kaavoja 5 ja 6. Tarkastuserän mittaustuloksen tilastollinen mittauserävarmuus (p) on kappaleittain mittaukseen perustuvissa menetelmissä korkeintaan yksi prosentti ja muodostelmien mittauksessa korkeintaan kolme prosenttia (kattavuuskertoimella $k = 2$, jolloin luotettavuustaso on 95 %).

Tilastollinen mittauserävarmuus p määritetään kaavoilla 2–4 ja tarkastuserän koko (otoskoko n) määritetään kaavoilla 5–6. Kaavoissa 2–6 käytetyt muuttujat ovat:

- p = tilastollinen mittauserävarmuus, %
- n = tarkastuserän otoskoko, mitattavien yksiköiden (kuorma, nippu, pölkky, runko tai vastaava) kappalemäärä
- $s_{\%}$ = perusmittauksen ja tarkastusmittauksen mittaustulosten eron keskihajonta mitattavien yksiköiden välillä, % (variaatiokerroin)
- s = perusmittauksen ja tarkastusmittauksen mittaustulosten eron keskihajonta mitattavien yksiköiden välillä
- \bar{x} = mitattavien yksiköiden keskikoko (m³, kg)
- X = mittauserän koko (m³, kg)
- k = kattavuuskerroin ($k = 2$, kun luotettavuustaso on 95 %)

Tarkastuserien mittauksen mittaustuloksen tilastollinen mittauserävarmuus voidaan määrittää kaavalla:

$$p = k \frac{s_{\%}}{\sqrt{n}} \quad (2)$$

Käytettäessä absoluuttisia arvoja tarkastuserien mittauksen mittaustuloksen tilastollinen mittauserävarmuus voidaan määrittää kaavalla:

$$p = k \frac{100s}{\sqrt{n\bar{x}}} \quad (3)$$

Perusmittauksen mittauserän koon mukainen tilastollinen mittauserävarmuus voidaan määrittää kaavalla:

$$p = k \frac{s_{\%}\sqrt{\bar{x}}}{\sqrt{X}} \quad (4)$$

Tarkastuserän koko (otoskoko n) voidaan määrittää kaavalla:

$$n = \left(\frac{100ks}{p\bar{x}} \right)^2 \quad (5)$$

Jos laskennassa käytetään suhteellista keskihajontaa $s_{\%}$ (variaatiokerroin), määritetään tarkastuserän koko kaavalla:

$$n = \left(\frac{ks\%}{p} \right)^2 \quad (6)$$

3.2. Mittauksen suurimmat sallitut poikkeamat

Mittauksen poikkeamalla tarkoitetaan mittaustuloksen ja oikeana pidettävän vertailuarvon erotusta. Mittaustuloksen suhteellinen ero vertailuarvoon nähden ei saa ylittää tai alittaa taulukoiden 1–4 mukaista suurinta sallittua poikkeamaa.

Virallisen mittauksen kyseessä ollessa vertailuarvo määritetään puutavaran mittauksesta annetun lain 30 §:ssä tarkoitetuilla menetelmillä. Suurimman sallitun poikkeaman ylitys voi olla perusteena puutavaran mittauksesta annetun lain 40 §:ssä tarkoitettussa virallisen mittajaan tai mittauslautakunnan oikaisumääräyksessä.

Mittauksen omaavonnassa ja ulkopuolisessa valvonnassa tehtävissä tarkasteluissa suurin sallittu poikkeama on perusmittauksen mittausepävarmuuden yläraja. Hakkuukonemittauksen osalta suurin sallittu poikkeama on mittaustuloksen oikaisemisen peruste kohdassa 4.3. esitetyllä tavalla.

Mittausmenetelmäryhmien ja mittausmenetelmien suurimmat sallitut poikkeamat ovat taulukoiden 1–4 mukaisia. Vaatimus ei koske taulukoiden pienintä eräkokoluokkaa pienempiä mittauseriä.

Kappaleittain mittaukseen perustuvissa mittauksissa (kohdassa 1.1.2. tarkoitettut menetelmät) mittaustuloksen ja vertailuarvon suhteellinen ero ei saa ylittää taulukon 1 suurinta sallittua poikkeamaa.

Taulukko 1. Suurin sallittu poikkeama kappaleittain mittaukseen perustuvissa mittausmenetelmissä.

Mittausmenetelmä	Mittauserien tilavuus vähintään kymmenen kuutiometriä ($\geq 10 \text{ m}^3$)	
	Suurin sallittu poikkeama, %	
Hakkuukonemittaus	4	
Tukkien tehdasmittauslaitteet	2	

Muodostelmien mittaukseen perustuvissa mittauksissa (kohdissa 1.1.3., 1.2. ja 1.3.3. tarkoitettut menetelmät) mittaustuloksen ja vertailuarvon suhteellinen ero ei saa ylittää taulukon 2 suurinta sallittua poikkeamaa. Vaatimus ei koske latvumassan tai kantopuun mittausta.

Taulukko 2. Suurin sallittu poikkeama muodostelmien mittaukseen perustuvissa mittausmenetelmissä.

Mittausmenetelmä	Mittauserien tilavuus, m^3			
	10 – 30	30 – 60	60 – 150	> 150
	Suurin sallittu poikkeama, %			
Mittaus ajoneuvossa ¹⁾	12	8	6	4
Mittaus tienvarressa ¹⁾	14	10	7	4
Mittaus ajoneuvossa tai tienvarressa ²⁾	20	15	10	8
Mittaus ajoneuvossa tai tienvarressa ³⁾	25	20	15	10

¹⁾ Karsitun ja katkotun, keskiläpimitaltaan yli kahdeksan senttimetrin puutavaran mittaus

²⁾ Karsitun ja katkotun, keskiläpimitaltaan alle kahdeksan senttimetrin puutavaran mittaus

³⁾ Karsimattoman puutavaran mittaus

Muodostelmien mittaukseen perustuvissa menetelmissä (kohdassa 1.1.3. tarkoitetut menetelmät), joissa määritetään hakkeen tai murskeen kehystilavuus ajoneuvokuormassa, mittaustuloksen ja mittauksen uusinnalla määritetyn vertailuarvon suhteellinen ero ei saa ylittää taulukon 3 suurinta sallittua poikkeamaa.

Taulukko 3. Suurin sallittu poikkeama muodostelmien mittaukseen perustuvissa mittausmenetelmissä hakkeen tai murskeen kehystilavuuden mittauksessa.

Mittausmenetelmä	Mittauserän kehystilavuus, m ³		
	10–100	100–150	> 150
	Suurin sallittu poikkeama, %		
Hakkeen ja murskeen mittaus ajoneuvossa	10	7	5

Painon mittauksessa (kohdassa 1.1.4. tarkoitetut menetelmät) mittaustuloksen ja vertailuarvon suhteellinen ero ei saa ylittää taulukon 4 suurinta sallittua poikkeamaa.

Taulukko 4. Suurin sallittu poikkeama painon mittauksessa.

Mittausmenetelmä	Mittauserän paino, kg			
	10000–30000	30000–50000	50000–100000	>100000
	Suurin sallittu poikkeama, %			
Kuormainvaa'at ja muut vaa'at	8	7	6	4

Otantaan perustuvissa mittausmenetelmissä sovelletaan samoja mittauksen suurimpia sallittuja poikkeamia. Taulukko ja suurimman sallitun poikkeaman lukuarvo määräytyvät menetelmän mittausperiaatteen mukaan (puutavarakappaleiden tai puutavaramuodostelmien tilavuuden mittaus tai painon mittaus).

4. Erinäiset menettelyt

4.1. Mittauksen varamenetelmät

Mittauksessa voidaan käyttää varamenetelmää, kun mittauserää ei voida mitata pääasiallisesti käytettävällä mittausmenetelmällä väärän lastauksen, laitehäiriön, terminaalivastaanoton tai puutavaralajin vähäisen osuuden, varastointiajan tai kuivuusasteen tai muun vastaavan syyn takia. Varamenetelmän osuus saa olla korkeintaan 15 prosenttia mittauspaikan vuosittaisesta kokonaismittausmäärästä.

Varamenetelmän on täytettävä puutavaran mittauksesta annetun lain ja tämän asetuksen mittausmenetelmälle, mittauslaitteille ja mittaukselle sekä asetuksen erikseen varamenetelmille asettamat vaatimukset.

Mittauksen varamenetelmänä voidaan käyttää mittausmenetelmää, jossa perusmittauksen mittaustulosten perusteella määritetään varamenetelmään sisältyvä muuntoluku. Tällöin esimerkiksi tilanteessa, jossa tilavuuden mittaus ei ole käytettävissä, voidaan tilavuus määrittää punnitustuloksen ja perusmittauksen tilavuuden ja painon mittaustiedoista määritetyn muuntoluvun

perusteella. Varamenetelmällä ei tässä tapauksessa tarvitse olla tarkastuserien mittaukseen perustuvaa mittaustuloksen tarkastusta.

Nimellisen taarapainon mittausta voi käyttää yksityisten metsänomistajien luovutusmittauksessa ainoastaan varamenetelmänä kohdan 1.1.4 mukaisesti silloin, kun se on ainoa tarkoituksenmukainen mahdollisuus määrittää taarapaino.

Varamenetelmillä omavalvonnassa käytettävä otannan aikaväli on määritetty kohdassa 3.1.7.

4.2. Mittausmenetelmiin sisältyvät tilavuuskorjaukset

Mittauslaitteiden tilavuuden mittaustulosta voidaan korjata mittausmenetelmälle erikseen määritetyn luokituksen perusteella. Luokitukset on määritetty yleisissä muuntoluvuissa tai määrittäminen tekee mittauslaitteen valmistaja tai mittaaja. Mitattaessa todellista kuorellista tilavuutta korjaukset koskevat lumen, jään, kuivuneiden kuorikappaleiden tai vastaavan tekijän aiheuttamia tilavuusvähennyksiä ja kuoren tai puuaineen puuttumisesta aiheutuvaa tilavuuslisäystä.

4.3. Mittaustuloksen oikaiseminen ulkopuolisessa valvonnassa

Hakkuukonemittauksessa mittaustulosta pidetään hyväksyttävänä, jos tarkastuserän mittauksen ero perusmittaukseen verrattuna tukki- ja kuitupuutavaralajiryhmässä tai rungonosaluokassa on enintään $\pm 4\%$ (suurin sallittu poikkeama, taulukko 1).

Jos hakkuukonemittauksen tarkastuksen tulosta ei voida pitää hyväksyttävänä, tehdään eron varmistamiseksi lisätarkastus. Se kohdistetaan siihen puutavaralajiryhmään tai rungonosaluokkaan, jonka mittaustulos ei ole hyväksyttävä. Jos tarkastusmittausten keskimääräinen ero jää suurinta sallittua poikkeamaa suuremmaksi, perusmittauksen tulos oikaistaan oikeaksi. Tällöin mittaustulos oikaistaan puutavaralajiryhmän tai rungonosaluokan sisällä puutavaralajittaisten tai rungonosaluokittaisten määräerojen mukaisesti. Oikaisu kohdistetaan siihen leimikon puumäärään, joka on hakattu mittauserässä viimeisimmän mittauslaitteen rekisteröidyn tarkastuksen jälkeen. Oikaisuun johtaneesta tarkastusmittauksen tuloksesta on ilmoitettava kaikille mittausosapuolille.

Virallinen mittaaja ja mittauslautakunta voivat edellyttää mittaustuloksen oikaisemista puutavaran mittauksesta annetun lain 40 §:n mukaisesti.

4.4. Mittauksen keskeytyminen

Jos mittaus keskeytyy puutavaran mittauksesta annetun lain 22 §:n 3 momentissa tarkoitettussa tilanteessa, mittaustulosten dokumentoinnin varmistamiseksi siihen asti mitatun puutavaran mittaustulos säilytetään ja rajakohta merkitään mittauserään tai maastoon.

4.5. Pystymittausmenetelmät

Puutavaran mittauksessa voidaan käyttää pystymittausmenetelmiä, jotka sisältävät kohdissa 1.1., 1.2. ja 1.3. määritettyjä mittausmenetelmäryhmiä vastaavia toimintoja. Pystymittausmenetelmiä käytetään metsikön puuston tilavuuden mittaukseen ennen hakkuuta tai hakkuun yhteydessä. Pystymittausmenetelmiin sisältyvät mittaukset koostuvat poistettavien puiden rinnankorkeusläpimittojen mittauksesta, koepuiden valinnasta otannalla ja koepuiden mittauksesta (rinnankorkeusläpimitta ja pituus, mahdollisesti muita läpimittoja). Koepuiden mittauksen perusteella laaditaan puulajikohtaiset pituusmallit soveltuvalla laskentamenetelmällä. Pituusmallilla

määritetään poistettavien puiden pituudet. Poistettavien puiden tilavuudet lasketaan runkokäyrä- ja tilavuusmalleilla. Edellä tarkoitetuista mittausmenetelmistä on aiemmin säädetty maa- ja metsätalousministeriön mittausohjeissa Pystymittaus 1 (dnro 3508/66/97) ja Pystymittaus 2 (dnro 1481/66/95).