

## RMK HARVESTERMÕÕTMISE JUHEND

### 1. Üldsätted

Käesoleva juhendi eesmärgiks on kirjeldada RMKs töötavatel harvesteridel kasutatavat mahu arvutamise meetodit, optimeerimistarkvarale esitatavaid nõudeid ja mõõtmistäpsuse kontrollimisega seotud toiminguid.

### 2. Mõisted

Käesolevas juhendis kasutatakse mõisteid järgmises tähenduses:

- 2.1. Harvestermõõtmine – harvesteriga valmistatava puidu noti mõõtmine harvesteri mõõteseadmetega ja noti mahu arvutamine harvesteri tarkvaraga.
- 2.2. General StanforD standard – Euroopa metsamasinate tootjate poolt kokkulepitud tehniline reeglistik, mille alusel infosüsteemid omavahel suhtlevad.
- 2.3. Järkamisfail (\*.apt) – puuliikidele ja sortimentidele esitatavad parameetrid toodangu optimeerimiseks.
- 2.4. Toodangufail (\*.prd) – valmistatud sortimentide mahud noti kaupa ja kokku.
- 2.5. Kalibreerimisfail (\*.ktr,\*hqc) – kontrollkalibreerimisel saadud andmete kogum.
- 2.6. Kontrollkalibreerimine – harvesteri poolt järgatud noti pikkuse ja diameetri kontrollimine mõõdulindi ja kalibreerimisklupega.
- 2.7. Kalibreerimine – mõõtmisseadme häälestamine mis põhineb kontrollkalibreerimisel saadud mõõtmisandmetel.
- 2.8. Mõõtmisseade – harvesteril kasutatav mõõtmisseade ja -tarkvara.
- 2.9. Kalibreerimisklupe – elektrooniline täpisklupe, mille ekraanil ei kuvata harvesteri poolt mõõdetud diameetreid ja pikkuseid täies ulatuses.

### 3. Mõõtmismeetod

- 3.1. Harvestermõõtmine toimub RMK poolt etteantud mõõtmismeetodi alusel puu langetamisel ja tüve järkamisel.
- 3.2. RMK-s kasutatav noti mõõtmismeetod on järgnev:
  - 3.2.1. mõõtmisel registreeritakse iga noti 10 cm silindriliste lõikude maksimaalse ja minimaalse väärtuste keskmine diameeter koore pealt 1 mm täpsusega, ümardades harilikul viisil;
  - 3.2.2. mõõtmisel registreeritakse nottide pikkused 1 cm täpsusega, ümardades harilikul viisil;
  - 3.2.3. pikkust arvestatakse ülemõõduta;
  - 3.2.4. enne mahu arvutamist lahutatakse silindriliste lõikude koorega diameetrist koore parameetrid.
- 3.3. Standard koore parameetrid on:
  - 3.3.1. männil kogu puu ulatuses 4,2 mm ja silindrilise lõigu koorega diameetrist 2,4%;
  - 3.3.2. kuusel ja lehtpuudel kogu puu ulatuses 3,3 mm ja silindrilise lõigu koorega diameetrist 3,7%.
- 3.4. Lubatud on kasutada standardist erinevaid kooreparameetreid vanuselise ja piirkondliku eripäraga seondult, mille kasutamise otsustab piirkondlik harvestermõõtmise spetsialist.
- 3.5. Noti mahtu arvestatakse 10 cm silindriliste lõikude kaupa.

- 3.6. Lubatud on kasutada noti mahu arvutamisel teisi General StanforD standardis olevaid valemeid vanuselise ja piirkondliku eripäraga seenduvalt, mille kasutamise otsustab piirkondlik harvesterimõõtmise spetsialist.
4. **Mõõtmisseadme ja -tarkvara vastavus**  
Harvesteril kasutatav mõõtmisseade peab vastama rahvusvahelise General StanForD standardi nõuetele.
5. **Mõõtmisseadmele esitatavad nõuded**
- 5.1. Mõõtmisseade peab olema kontrollitav ja kalibreeritav.
- 5.2. Mõõtmisseadmest peab olema võimalik väljastada varasemaid kalibreerimisaegu ning andmeid elektrooniliselt ja PDF formaadis. Andmeteks võivad olla:
- 5.2.1. mahuarvutuste andmed, mis peavad olema seotud mõõtmismeetodiga;
  - 5.2.2. mahuarvutamise programmi põhinäitajad, milleks on:
    - 5.2.2.1. mõõtmismeetod;
    - 5.2.2.2. koore parameetrid puuliikide kaupa;
    - 5.2.2.3. kasutatud ülemõõdud;
  - 5.2.3. mahuarvutuse seadistuse muudatused kuupäevaliselt ja kellaajaliselt.
- 5.3. Mõõtmisandmete esitamiseks peab mõõtmisseade registreerima järgmised andmed:
- 5.3.1. tüvede hulk puuliikide kaupa;
  - 5.3.2. kõikide nottide pikkused;
  - 5.3.3. silindriliste lõikude keskmised diameetrid koorega;
  - 5.3.4. nottide arv sortide kaupa;
  - 5.3.5. sortide kooreta mahud kokku (tm).
- 5.4. Mõõtmisseade peab võimaldama vastu võtta järkamisfaili (\*.apt), mis sisaldab RMK-s kasutatavat mõõtmismeetodit ja sortide standardtabelit, milles on fikseeritud vähemalt järgmised andmed:
- 5.4.1. raielangi nimi
  - 5.4.2. puuliik (mänd, kuusk, kask, segapuu);
  - 5.4.3. sordi nimi;
  - 5.4.4. pikkused seotuna sordiga;
  - 5.4.5. diameetriklassid vähemalt 30 ühikut;
  - 5.4.6. kvaliteediklassid;
  - 5.4.7. sordi hinnaklassid;
  - 5.4.8. jaotusmaatriksid;
  - 5.4.9. pikkuste ülemõõdud;
  - 5.4.10. saeaken;
  - 5.4.11. kooreparameetrid.
- 5.5. Mõõtmisseade peab võimaldama saata elektrooniliselt toodangufaili (\*.prd), mis sisaldab vähemalt järgmisi andmeid:
- 5.5.1. raielangi nimi;
  - 5.5.2. RMK poolt antud harvesteri ID kood;
  - 5.5.3. raietööde alguse ja lõpu kellaeg ja kuupäev;
  - 5.5.4. puuliik (mänd, kuusk, kask, segapuu);
  - 5.5.5. sordi nimi;
  - 5.5.6. arvutatud sortide maht (kooreta ja ilma ülemõõduta);
  - 5.5.7. sortide jooksvad meetrid kokku ja ühe sordi noti keskmine pikkus ülemõõduta;
  - 5.5.8. tüvemaht puuliikide kaupa eraldi ja puuliigid kokku (tm);
  - 5.5.9. sordi tükiarv;
  - 5.5.10. sordi noti keskmine maht.

## 6. Andmete edastamise regulaarsus ja säilitamine

### 6.1. Harvesteroperaator peab edastama:

- 6.1.1. toodangufaili (\*.prd) praakerile e-kirja teel iga operaatori töövahetuse järgselt ja koheselt raietööde lõppedes raielangil. Juhul, kui operaatori töövahetus on pikem kui üks päev, siis korra päevas;
- 6.1.2. nõuetele vastavad kalibreerimisfailid (\*.ktr või \*.hqc) piirkondlikule harvesteri mõõtmise spetsialistile koheselt peale kontrollkalibreerimise läbi viimist;
- 6.1.3. lõpetatud raielangi kaardifaili ekraanipildi, mis sisaldab harvesteri liikumise jälge joonena praakerile koheselt raietööde lõppedes raielangil.

### 6.2. Harvesteroperaator peab salvestama mõõtmisseadmesse raielangiti toodangufaili (\*.prd), kalibreerimisfaili (\*.ktr või \*.hqc) ja raielangi lõppedes kaardifaili ning säilitama neid kuus kuud.

## 7. Kontrollkalibreerimine

### 7.1. Kui kontrollkalibreerimisel selgub, et näidud erinevad üle lubatud vea piiri, viiakse läbi harvesteri mõõtmisseadmete kalibreerimine.

### 7.2. Kontrollkalibreerimine tuleb läbi viia:

- 7.2.1. enne iga uue raielangi raietööde alustamist, kui raielangi üleandmise aktil on raielangi pindala suurem või võrdne lageraiel ja raadamisel 0,3 ha ning harvendusraiel ja teistel raietel 0,9 ha. Kontrollkalibreerimist ei pea läbi viima, kui raiutava metsa hinnanguline tagavara on alla 20 tm;
- 7.2.2. iga seitsme päeva möödumisel viimasest kontrollkalibreerimisest olenemata raieliigist ja raielankide suurusest ning olenemata sellest, kas masin töötab kauem kui seitse päeva samal raielangil;
- 7.2.3. alati peale harvesteri löikepea või harvesteri riistvara remonti ja tarkvara hooldust.

### 7.3. Kontrollkalibreerimine tuleb läbi viia võimalikult raietööde alguses ja raielangil esimeste kontrollkalibreerimiseks sobivate puudega.

### 7.4. Kontrollkalibreerimine tuleb läbi viia raielangil kuusega ja männiga või nende puudumisel peapuuliigiga. Kontrollkalibreeritud okaspuuliigi andmed tuleb kopeerida lehtpuuliikidele. Kuuse olemasolul eelistada kopeerimisel kuuse andmeid.

### 7.5. Kontrollkalibreerimise puude valiku nõuded on:

- 7.5.1. iga puuliigi kohta peab olema eraldi \*.ktr või \*.hqc fail, ühes \*.ktr või \*.hqc failis ei tohi sisalduda erinevaid puuliike;
- 7.5.2. valida tuleb erineva rinnasdiameetriga puid (jäme, keskmine, peen);
- 7.5.3. iga puuliigi kohta tuleb langetada ja mõõta vähemalt kolm puud ja kokku vähemalt üheksa notti;
- 7.5.4. tüved peavad olema ühtlased ja hea kvaliteediga (ei sobi ovaalsed, põdrakahjustusega, kõverad jne tüved).

### 7.6. Juhul, kui raielangil ei ole sobivaid puid ja kontrollkalibreerimist ei ole võimalik teostada, tuleb sellest koheselt teavitada e-kirja teel piirkonna harvesteri mõõtmise spetsialisti. E-kiri peab sisaldama tööobjekti nime ja põhjendust (nt liigne kõverus, metsakuiv).

### 7.7. Kontrollkalibreerimist alustatakse diameetriandurite korrasoleku kontrollimisega.

### 7.8. Kontrollkalibreerimisel tehakse toimingud järgmises järjekorras:

- 7.8.1. harvesteriga järgatakse vajalik hulk notte, notid paigutatakse raielangile eraldi järkamise järjekorras, et hiljem oleks lihtsam mõõta;
- 7.8.2. harvesteri arvutist saadetakse andmed kalibreerimiskluppe;

- 7.8.3. mõõdetakse mõõdulindiga noti pikkused ja tulemused sisestatakse kalibreerimiskluppe;
  - 7.8.4. mõõdetakse kalibreerimisklupe poolt etteantud kohas diameetrid, diameeter mõõdetakse ristmõõtmise meetodil koore pealt ehk kaks teineteisega risti olevat mõõtmist ühes etteantud kohas;
  - 7.8.5. kõik mõõtmistulemused saadetakse kalibreerimisklupest harvesteri arvutisse.
  - 7.9. Lubatud viga on diameetril kuni  $\pm 6$  mm ning sealhulgas:
    - 7.9.1. okaspuudel peavad 80% mõõdetud diameetri mõõtmispunktides jääma lubatud ( $\pm 6$  mm) vea piiridesse;
    - 7.9.2. lehtpuudel peavad 75% mõõdetud diameetri mõõtmispunktides jääma lubatud ( $\pm 6$  mm) vea piiridesse.
  - 7.10. Lubatud viga on pikkusel määratud ülemõõdust  $\pm 2$  cm ja 80% mõõdetud pikkustest peavad jääma lubatud vea piiridesse.
  - 7.11. Lubatud viga on mahu arvutamisel  $\pm 4\%$ .
  - 7.12. Juhul, kui ilmneb, et üks näitajatest (diameeter, pikkus või maht) ei mahu lubatud vea piiridesse, tuleb koheselt kontrollkalibreerimise tulemuste alusel läbi viia kalibreerimine ning seejärel teha uus kontrollkalibreerimine ja seda seni, kuni kontrollkalibreerimise tulemus jääb lubatud vea piiridesse.
  - 7.13. Juhul, kui harvesteri läbimõõdu kõvera baasgraafikut muudetakse seoses ilmastiku olude muutusega (ilm külmetab või soojeneb), tuleb muutuste järel läbi viia kontrollkalibreerimine ning tulemus saata piirkondlikule harvestermõõtmise spetsialistile.
8. **Harvesteri staatus „RMK kinnitatud harvester“, staatuse andmine, äravõtmine ja taastamine**
- 8.1. Harvesteri staatus „RMK kinnitatud harvester“ on harvesteril, mille mõõtmisseade vastab RMK harvestermõõtmise juhendile.
  - 8.2. „RMK kinnitatud harvester“ peab olema komplekteeritud kontrollkalibreerimise läbiviimiseks harvesteri tarkvaraga ühilduva kalibreerimisklupe ja mõõdulindiga.
  - 8.3. „RMK kinnitatud harvesteri“ harvesteroperaator peab regulaarselt kontrollima mõõtmisseadme täpsust, selleks peab tegema:
    - 8.3.1. igapäevaselt pikkuse kontrollmõõtmist, mille käigus harvesteroperaator mõõdab valitud nottide pikkust mõõdulindiga ja võrdleb neid mõõtmisseadme näiduga;
    - 8.3.2. käesolevas juhendis sätestatud juhtudel kontrollkalibreerimist.
  - 8.4. RMK töötajatel on õigus kontrollida mõõtmisseadmesse salvestatud faile ja teha kontrollkalibreerimisi.
  - 8.5. Harvesteri vastavust staatusele kontrollib harvestermõõtmise spetsialist.
  - 8.6. Töövõtja on kohustatud teavitama piirkondlikku harvestermõõtmise spetsialisti uue harvesteri soetamisest. RMK kohustub nimetatud teate saamisel harvesteri kontrollkalibreerimise läbi viima 10 päeva jooksul ja otsustama harvesteri mõõtmisseadme vastavuse staatusele „RMK kinnitatud harvester“.
  - 8.7. Töövõtja on kohustatud teavitama piirkondlikku harvestermõõtmise spetsialisti harvesteri löikepea suuremahulisest remondist. Töövõtja peab peale remondi lõppu ja raietööde alustamisel saatma \*.ktr või \*.hqc faili ja piirkondlik harvestermõõtmise spetsialist viib läbi täiendava kontrollkalibreerimise 10 päeva jooksul.
  - 8.8. Töövõtja on kohustatud teavitama piirkondlikku harvestermõõtmise spetsialisti uue harvesteroperaatori tööle võtmisest. Uus harvesteroperaator peab läbi viima kontrollkalibreerimise ja saatma \*.ktr või \*.hqc faili ja piirkondlik harvestermõõtmise

- spetsialist viib läbi täiendava kontrollkalibreerimise ja harvesteroperaatori juhendamise 10 päeva jooksul.
- 8.9. Harvesterimõõtmise spetsialistil on õigus ära võtta harvesterile antud staatus "RMK kinnitatud harvester", kui:
- 8.9.1. harvesteroperaator ei edasta \*.ktr või \*.hqc faile tähtajaks;
  - 8.9.2. harvesteroperaatori edastatud \*.ktr või \*.hqc failid on valed;
  - 8.9.3. harvesteroperaator muudab korduvalt mõõtmismeetodi tingimusi;
  - 8.9.4. harvesteroperaator rikub muul moel töövõtulepingut;
  - 8.9.5. RMK-l puudub kindlus, et harvesteroperaatori poolt esitatud andmed on tõesed;
  - 8.9.6. kalibreerimisklupes kasutatakse nõuetele mitte vastavat tarkvara.
- 8.10. Juhul, kui harvesterilt on staatus „RMK kinnitatud harvester“ ära võetud ja töövõtja on puudused likvideerinud ning piirkondlikku harvesterimõõtmise spetsialisti sellest teavitanud, kohustub piirkondlik harvesterimõõtmise spetsialist läbi viima kontrollkalibreerimise 30 päeva jooksul ja otsustama harvesteri mõõtmisseadme vastavuse staatusele „RMK kinnitatud harvester“.
- 8.11. Harvesterimõõtmise spetsialistil on õigus koostada käesolevas juhendis kirjeldatud tingimuste ja kohustuste mitte täitmiste kohta otsus koguste ja välja makstava tasu muutmiseks.