

Kantokäsittelyn laadunvarmistus

Asko Poikela

Annaleena Porttikivi

Tausta

- Oikein suoritettu kantokäsittely ehkäisee tehokkaasti juurikäpien aiheuttamien kuusen tyvilahon ja männyn tyvitervastaudin leviämistä.
- Kasvukausien pidentyessä torjuntatyön laatuun on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota.
- Tähän ohjeeseen on koottu keskeiset kantokäsittelyn laatua varmistavat tekijät, ja se täydentää Metsäkeskuksen julkaisemia materiaaleja:
 - <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/juurikaapatuhojen-tunnistaminen-ja-torjunta.pdf>
 - <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/kantokasittelyn-omavalvontaohje.pdf>
- Kantokäsittelyä säätelevät Laki metsätuhojen torjunnasta
 - <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2013/1087>ja Valtioneuvoston asetus juurikäävän torjunnasta
 - <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2016/264>



Kantokäsittelyä koskevat yleiset vaatimukset ja suositukset

- MITÄ KÄSITELLÄÄN?
 - Kaikki yli 10-senttiset havupuun kannot, vähintään 85 prosentin peittävyys, **tavoitteena 100 %**
- MISSÄ?
 - Riskialueen (kts. viereinen kartta) havupuuvaltaisilla *kivennäismailla*.
 - Eteläisen Suomen havupuuvaltaisilla ja koko riskialueen kuusivaltaisilla *turvemailla*.
 - **Myös riskialueen ulkopuolella kaikki kuusivaltaiset kohteet, ja kaikki mäntyvaltaiset kohteet Lapin maakuntaa lukuun ottamatta.**
 - Kielletty
 - Metsälain tarkoittamissa erityisen tärkeissä elinympäristöissä.
 - Urean käyttö vesistöjen ja pienvesien läheisyydessä (10 m).
- MILLOIN?
 - Toukokuusta marraskuuhun, paitsi jos
 - terminen kasvukausi ei ole alkanut,
 - hakkuuvuorokauden alin lämpötila on <0 °C,
 - hakkuuta edeltävän kolmen viikon aikana lämpötila on laskenut sijaintikunnan alueella alle -10 °C:seen, tai
 - maassa on yhtenäinen lumipeite.
 - **Myös aiemmin tai myöhemmin, jos terminen kasvukausi on käynnissä.**



Juurikäävän riskialueita ovat vihreä eteläinen ja violetti keskinen Suomi (Kuva: Metsäkeskus).

Lisävaatimukset hakkuuoikeuden haltijalle ja kuljettajalle

- Kantokäsittelyn laadunvarmistus perustuu omavalvontaan. Ammattimaisen toiminnanharjoittajan (=hakkuoikeuden haltijan) on laadittava omavalvonnan toteuttamiseksi kirjallinen omavalvonta-suunnitelma ja nimettävä vastuutahot ja -henkilöt, jotka huolehtivat omavalvonnan toteuttamisesta (kts. tarkemmin s. 14 ”Omavalvonta”)
 - https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2013/1087#sec_18v20211168_heading
- Kantokäsittelyaineiden käyttö vaatii ns. suppean kasvinsuojelututkinnon suorittamista. Se on voimassa viisi vuotta kerrallaan.
 - <https://tukes.fi/kstutkinto> (Kasvinsuojelututkinto metsänhoidossa). Sivulta löytyy linkki, josta voi etsiä koulutuksen antajia.



Kantokäsittelyaineet

- **HARMAAORVAKKAVALMISTE** (Kauppanimi Rotstop SC)
 - Vaikutus perustuu luonnossa yleisesti esiintyvään sieneen, joka estää biologisella kilpailullaan juurikäpäsienien leviämisen kaatoleikkauspinnalta kannon syvempiin osiin.
 - Valmiste toimitetaan 50 g:n pulloissa, joista saadaan veteen sekoitettuna 50 litraa käyttövalmista liuosta. Väriaine lisätään liuokseen erikseen tabletteina.
- **UREAVALMISTE** (Kauppanimet: Kantokate, Biodegra Kantosuoja, MotoUrea)
 - Vaikutus perustuu urean hajoamisprosessin tuloksena syntyvään ammoniumiin, joka nostaa kaatoleikkauspinnan pH:n juurikäpäsienelle epäedulliselle tasolle.
 - Valmiste toimitetaan käyttövalmiina 32,5-prosenttisena urealiuoksena, jossa on mukana väriaine ja korroosionestoaine.
- Levitys joko koneellisen hakkuun yhteydessä tai manuaalisen hakkuun jälkeen erillisenä käsittelynä (**max. 3 tuntia kaadosta!**)



Kantokäsittelyaineiden pitkäaikainen varastointi

- HARMAAORVAKKAVALMISTE

- Tiivisteiden säilyvyys pakasteena 12 kk, jääkaapissa 6 kk, huoneenlämmössä 7 vrk.
- Lähetetään pakasteena, joka sulaa osittain tai kokonaan toimituksen aikana. Lähetysten vastaanottajan on varmistettava, että valmiste saadaan jääkaappilämpötilaan ($< +5\text{ °C}$) mahdollisimman pian eli 1-2 vuorokauden kuluessa lähetyksestä.
- Kertaalleen sulanutta valmistetta ei saa pakastaa uudelleen.

- UREAVALMISTE

- Säilyvyys alle $+35\text{ °C}$:n lämpötilassa noin 18 kk valmistuksesta (suositus $> -5\text{ °C}$).
- Säilytys puhtaissa astioissa, säiliön kansi tiiviisti suljettuna, suoralta auringonvalolta suojattuna.
- Urean laatu ja koostumus voivat muuttua korkeissa lämpötiloissa ja avonaisissa säilytysastioissa. Alle -11 °C :n lämpötilassa urealiuos kiteytyy, sulaminen on hidasta.



Kantokäsittelyaineiden varastointi työmaalla

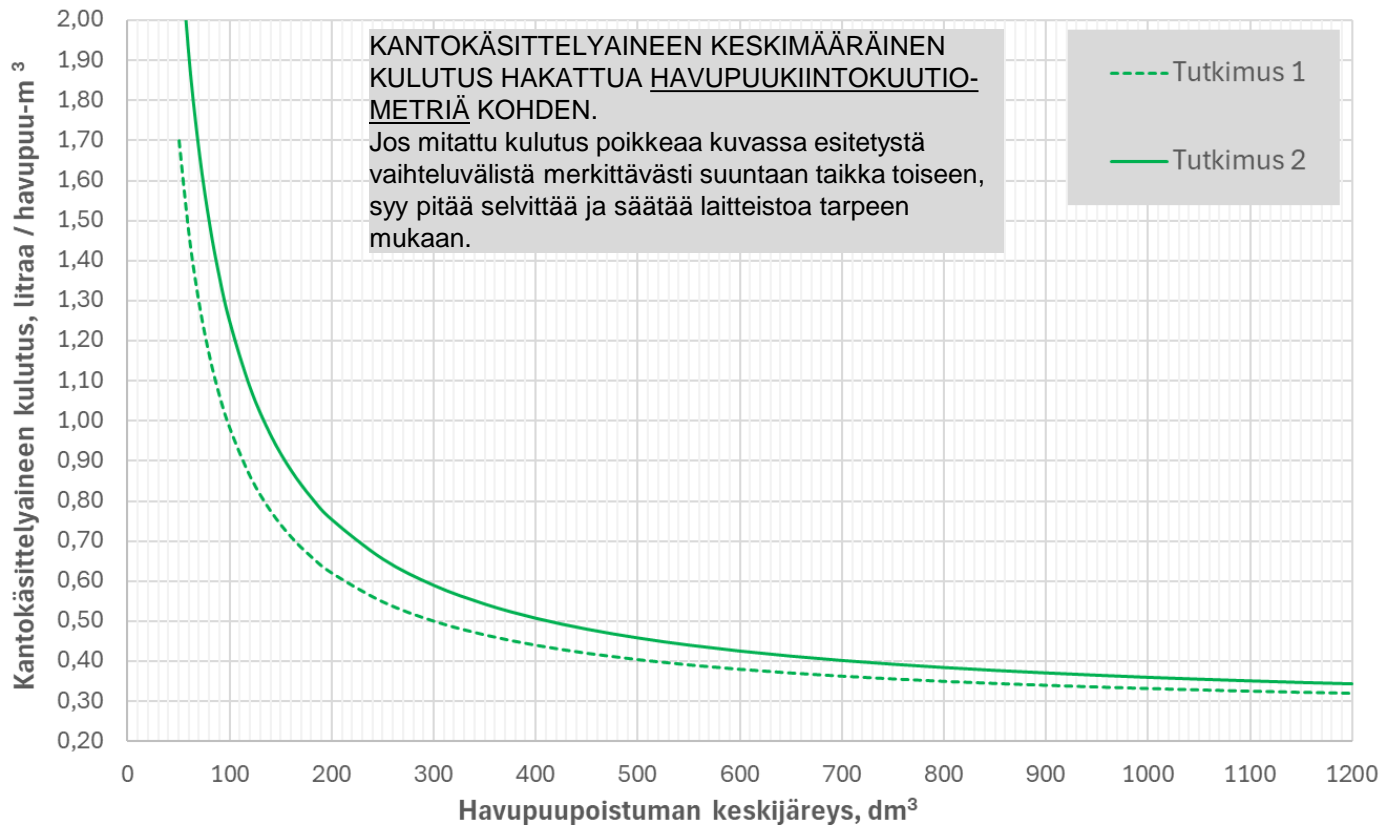
- HARMAAORVAKKAVALMISTE

- Hakkuutyömaalle yli vuorokauden tarpeisiin varatut pakkaukset säilytetään **kylmälaukuissa tai hakkuukoneen viileätilassa**, erillään elintarvikkeista. Pakkauksia ei saa altistaa pidempiaikaisesti yli +35 °C:n lämpötiloille. Esim. +40 °C:n lämpötilassa itöiden torjuntateho alkaa heiketä noin 10 minuutin kuluttua.



- UREAVALMISTE

- Myös lyhytaikainen varastointi puhtaissa, tiiviisti suljetuissa astioissa, suoralta auringonvalolta suojattuna.



Tutkimus 1: Kärhä, K., Koivusalo, V., Ronkanen, M., Palander, T., Poikela, A. 2018. Metsätehon tulostalvosarja 5/2018.

https://www.metsateho.fi/wp-content/uploads/Tulostalvosarja_2018_05_Kantokasittelyliuoksen_kulutus_juurikaavan_torjunnassa.pdf

Tutkimus 2: Jylhä, P., Jounela, P., Koistinen, M. & Korpinen, H. 2019. Koneellinen hakkuu : Seurantatutkimus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 11/2019. Luonnonvarakeskus.

https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/543864/luke-luobio_11_2019_v2.pdf?sequence=7&isAllowed=y

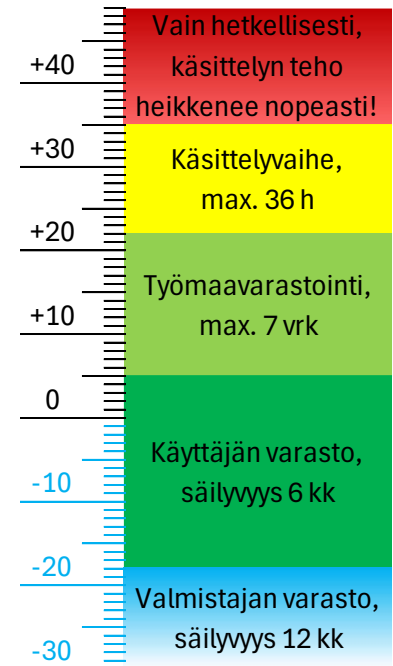


Käyttövaiheessa huomioitavaa

HARMAAORVAKKAVALMISTE

- Seos valmistetaan aina **puhtaaseen vesijohtoveteen**, luonnonveden epäpuhtaudet voivat aiheuttaa saostumia ja häiriöitä kantokäsittelyjärjestelmään.
- **Seoksen lämpötila ei saa nousta yli +35 °C:seen.**
 - Sekä säiliöstä tankattavan veden että hakkuukoneen kantokäsittelytankissa olevan seoksen lämpötilaa on tarkkailtava.
 - Huom! Seoksen lämpötila voi hellejaksoilla nousta jopa 1,5 astetta tunnissa => tankkausvaiheessa veden tulisi olla maksimissaan 20 asteista.
- Hakkuukoneen kantokäsittelyainetankkiin tehty seos on käytettävä 36 tunnin kuluessa tankkauksesta.
 - Jos seosta tankataan edellisen päälle, **käyttöaika lasketaan ensimmäisestä tankkauksesta.**
 - Tankki on ajettava tyhjäksi tai erikseen tyhjennettävä vähintään 36 tunnin välein.

Harmaaorvakkavalmisteen ja seoksen lämmönkesto ja säilyvyys



Käyttövaiheessa huomioitavaa

UREAVALMISTE

- Vesistöjen ja pienvesien ympärille on jätettävä vähintään 10 metrin käsittelemätön suojakaista, jossa ureaa ei levitetä.
- Kantokäsittelyurea on voimakkaasti emäksinen tuote, joka voi aiheuttaa metalliosien lievää hapettumista korroosiota estävästä lisäaineistuksesta huolimatta.
- Emäksisyydestä ja urean sisältämän typen lannoitusvaikutuksesta johtuen **yliannostusta on syytä välttää.**



Huoltotoimenpiteet

- Painetason säätö ja laipan reikien puhdistus, jos peittävydessä on puutteita.
- HARMAAORVAKKAVALMISTE
 - Kantokäsittelyainesäiliön ajo tyhjäksi tai erillinen tyhjennys max. 36 tunnin välein, ja **huuhtelu kerran viikossa**.
- UREAVALMISTE
 - Jos laitteistoon kertyy sakkaa (esim. väriaine, korroosionestoaine), huuhtelu pienellä määrällä AdBlue-ainetta, joka kerätään talteen ja kierrätetään asianmukaisesti.



Kantokäsittelyvalmisteen vaihtaminen

- Hakkuukoneen säiliö tulee tyhjentää ja pestä aina kantokäsittelyvalmistetta vaihdettaessa.
- Pesu on erityisen tärkeää ureapohjaisesta valmisteesta harmaaorvakkavalmisteseen vaihdettaessa, koska urean emäksisyys aiheuttaa harmaaorvakkaitiöiden kuolemista heikentäen käsittelyn tehoa.



Käyttöturvallisuus ja jätehuolto

- Kantokäsittelyaineita käsiteltäessä on huomioitava kyseisen valmisteen ohjeet suojarusteiden käytöstä. Roiskevaaraa aiheuttavissa työvaiheissa on käytettävä aina suojakäsineitä, kasvojen-/silmiensuojainta, ja hengitystiet altistavissa vaiheissa hengityksensuojainta (P2/A2).
 - Maasto-olosuhteissa suojarusteiden merkitys korostuu, koska peseytymismahdollisuudet ovat rajalliset. Puhdistustoimia varten on syytä varata kosteuspyyhkeitä, pesuainetta ja puhdasta vettä.
- Yli jäänyttä, vanhentunutta tai tankista tyhjennettyä kantokäsittelyainetta ei saa kaataa maahan, vaan neste on lajiteltava vaarallisten jätteiden kierrätyspisteeseen, ja tyhjät pakkaukset kierrätettävä asianmukaisesti.



Omavalvonta

- Kantokäsittelyn omavalvontasuunnitelma:
 - Hakkuuoikeuden haltija eli yleensä urakanantaja laatii kirjallisen suunnitelman, jossa kuvataan kantokäsittelyn laadunvarmistusta koskevat periaatteet ja toimet, sekä nimetään vastuutahot ja henkilöt. **Suunnitelmassa tulisi kiinnittää huomiota myös siihen, kuinka varmistetaan kantokäsittelyaineiden säilytystä ja käyttöä koskevat lämpötila- ja puhtausvaatimukset.**
- Omavalvonta toteutetaan torjunta-aineen peittävyuden mittauksena käsitellyistä kannoista.
 - Mittaus tehdään urakanantajan ohjeistuksen mukaisesti esim. peittolevyä tai älypuhelinsovellusta hyödyntäen.
 - Kts. tarkemmin Suomen metsäkeskuksen Kantokäsittelyn omavalvontaohje: <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/kantokasittelyn-omavalvontaohje.pdf>

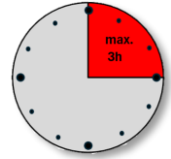


KANTOKÄSITTELYN MUISTILISTA



Varmista kantokäsittelyaineen laatu/tuoreus

Tammi	Helmi	Maalis	Huhti
Touko	Kesä	Heinä	Elo
Syys	Loka	Marras	Joulu



Tee käsittely oikea-aikaisesti



Seuraa käsittelyn peittävyttä



Selvitä ja korjaa laitehäiriöt viipymättä

LIITE 1: Lupatilanne 1.5.2025

- **Rotstop-harmaaorvakkavalmiste** (Luvanhaltija ja valmistus: Danstar Ferment AG, myynti: Uittokalusto)
 - Käyttöluvan uudelleenarviointi on kesken, hallinnollinen jatkolupa on voimassa, myynti sekä käyttö voivat jatkua keskeytyksettä.
- **Kantokate-ureavalmiste** (Luvanhaltija, valmistus ja myynti: Yara)
 - Urea-tehoaineen uudelleenarviointi valmistui keväällä 2024. Hakemus käyttöluvan uusimiseksi on arvioitavana, hallinnollinen jatkolupa on voimassa, myynti ja käyttö voivat jatkua keskeytyksettä.
- **Muut ureavalmisteet: Biodegra Kantosuoja** (JL-Tuotteet Oy), **MotoUrea** (Satakemia Oy)
 - Luvanhaltijat eivät hakeneet uudelleenarvioinnin valmistuttua käyttölupaa. Hallinnolliset jatkoluvat ovat päättyneet 2.12.2024. **Tuotteita voi myydä 2.6.2025 asti ja käyttää 2.6.2026 asti.**

