

## Venäjän federaation metsähallinto

Vahvistettu Venäjän federaation määräyksellä  
29.11.1993 N. 314

# ***METSÄNHOIDOLLISET VAATIMUKSET HARVENNUSHAKKUIDEN TEKNOLOGIALLE***

Moskova 1993

Oy FEG - Forest and Environment Group Ltd.  
Sirkkalantie 17, 80100 Joensuu  
Puh. (013) 263 7447, Fax. (013) 263 7449  
E-mail: [feg@feg.fi](mailto:feg@feg.fi), [www.feg.fi](http://www.feg.fi)

*Suomennos:*

FEG on päivittänyt tämän ohjeiston  
Teppo Alvoitun alkuperäisen käännöksen pohjalta.

*Vastuuvapaus:*

Käännös on epävirallinen, eikä sillä ole lainvoimaa.  
FEG ei ota vastuuta ohjeiston virheellömydestä tai  
sisällöstä.

# **METSÄNHOIDOLLISET VAATIMUKSET HARVENNUSHAKKUIDEN TEKNOLOGIALLE**

Venäjän federaation metsähallintovirasto on laatinut Metsänhoidolliset vaatimukset harvennushakkuiden teknologialle VNIILM:n valmistelun pohjalta, ottaen huomioon tieteenalan akateemisten tutkimuslaitosten ja korkeakoulujen tutkimukset ja ehdotukset sekä myös ulkomainen tieto ja tuotannollinen kokemus. Ohjeet on tarkoitettu tutkimusorganisaatioille, projekti-, suunnittelu, ja tuotannollisille yrityksille, jotka kehittävät harvennushakkuiden teknologisia toimenpiteitä ja koneita harvennushakkuuta varten. Metsänhoidollisia vaatimuksia täytyy käyttää myös valmisteltaessa alueellisia ohjeita ja muita asiakirjoja, jotka säätelevät harvennushakkuuta, sekä myös kehitettäessä koneita ja laitteita ja harvennushakkuuta varten.

## **SISÄLTÖ**

<b>1. YLEISET ASETUKSET .....</b>	<b>3</b>
<b>2. TASANKOMETSÄT .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Harvennushakkuut taimikoissa .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Harvennukset .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Harvennukset (60-80 v. metsissä) .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4. Maisemahakkuut .....</b>	<b>10</b>
<b>2.5. Kunnostushakkuut .....</b>	<b>11</b>
<b>2.6. Uudistamishakkuut .....</b>	<b>12</b>
<b>2.7. Sanitaarivalintahakkuut .....</b>	<b>12</b>
<b>2.8. Pystykarsinta .....</b>	<b>13</b>
<b>3. TUNTURIMETSÄT .....</b>	<b>14</b>
<b>4. METSÄNHOIDOLLISTEN VAATIMUSTEN SOVELTAMINEN .....</b>	<b>15</b>
<b>LIITTEET HARVENNUSHAKKUUT: TERMIT JA MÄÄRITELMÄT .....</b>	<b>16</b>
<b>METSÄNHAKKUUTAPOJEN LUOKITUS VENÄJÄLLÄ .....</b>	<b>18</b>

# 1. YLEISET ASETUKSET

- 1.1. Metsänhoidolliset vaatimukset harvennushakkuutoimenpiteille on laadittu pitäen lähtökohtana Venäjän federaation yleistä metsälainsäädäntöä ja yleisiä asetuksia harvennushakkuista Venäjän metsissä.
- 1.2. Metsänhoidollisten vaatimusten noudattaminen on välttämätöntä laadittaessa alueellisia harvennushakkuuohjeita ja kehitettäessä teknologiaa ja koneita harvennushakkuita varten.
- 1.3. Teknologian ja uusien koneiden kehittelyn ja harvennushakkuiden toteuttamisen metsänhoidollisten vaatimusten täytyy turvata metsän hoidon päämäärät; puulajikoostumuksen parantaminen, puuston laadun ja kestävyuden kohottaminen, metsien suojelullisten-, vesien-suojelu-, sanitäärishygieenisten ja muiden hyödyllisten ominaisuuksien säilyttäminen ja voimistaminen, puunkäytön määrän lisääminen ja teknisesti hakkuukypsien metsien kasvatus-aikojen lyhentäminen.
- 1.4. Eroosioprosessien torjumiseksi, maan vesifysikaalisten ominaisuuksien huonontumisen estämiseksi ja sen viljavuuden parantamiseksi, pintakasvillisuuden ja kariekerroksen suojelemiseksi, vesiensuojelu-, suojelu- ja muiden metsän hyödyllisten ominaisuuksien säilyttämiseksi, myös kasvatukseen jätettyjen puiden kasvun alentumisen estämiseksi on välttämätöntä kehittää ja käyttää harvennushakkuissa kesäaikana (routimattomilla mailla) koneita, joilla ei ole haitallisia vaikutuksia maaperään ja jotka normaalikuormalla aiheuttavat korkeintaan 60 KPa paineen telaketjuihin ja 120 KPa paineen liikkuville pyörille.  
  
Tunturiolosuhteissa (myös mäkisissä olosuhteissa) suoritettavia harvennushakkuita varten täytyy järjestää laitteet, jotka turvaavat puutavaran riippukuljetukset, poislukien maastokuljetus (laahusjuonto) maanpintaa pitkin.
- 1.5. Uusia teknologioita metsätyössä täytyy kehittää siten, että toteutettaessa toimenpiteitä ja niiden yhdistelmiä normaalissa tuotantojärjestelmässä eri kasvatushakkuulajeilla, ehkäistään haitalliset vaikutukset kaikkiin ekosysteemin elementteihin (nykyisten metsänhoidon vaatimusten ja muiden asiakirjojen määrittämät) ja turvataan jäävän puustonosan kasvuolosuhteiden parantaminen ja sen osien tuottavuuden kohottaminen, ottaen huomioon metsien käyttötarkoitus.
- 1.6. Harvennushakkuita varten, pitäen lähtökohtana sijaintia ja metsänhoidollisten vaatimusten säännöstöä, valitaan teknologia ja tekniset välineet, joille on säädetyssä järjestyksessä suoritettu valtion ekologinen asiantuntijatarkastus ja parhaiten turvaavat metsänhoidolliset päämäärät määrätyissä luonnonolosuhteissa, vuodenajat huomioiden. Etusija tulee antaa teknologialle ja koneille, joita käytettäessä työ- ja välinekulut harvennushakkuussa ovat pienimmät säilyttäessä ja parannettaessa ekologisia olosuhteita.
- 1.7. Metsänhoidolliset vaatimukset harvennushakkuiden teknologialle laaditaan sisällöltään alueellisten ohjeiden mukaisiksi jokaiselle hakkuuseen annetulle alueelle ja ne osoitetaan metsänhakkuukortissa ja teknologisessa kartassa, jotka ovat tärkeimmät harvennushakkuu-asiakirjat.

Teknologisessa kartassa osoitetaan: puuston luonne ennen harvennushakkuuta ja sen jälkeen, jätettävien ja poistettavien puiden merkit, käytettävä teknologia, teiden, ajourien, kuormauspaikkojen ja muiden tuotannollisten ja sosiaalisten kohteiden sijaintikartat, vaatimukset säästettävien puiden ja metsäympäristön suojelemiseksi, teknistaloudelliset ja muut tunnuksat.

Harvennushakkuut täytyy toteuttaa hakkuupalstalla tarkasti teknologisten karttojen mukaan.

- 1.8. Kuormauspaikkoihin, pää- ja sivuajouriin liittyvä hakkuupalstojen teknologinen verkosto muodostetaan ottaen huomioon metsien käyttötarkoitus ja mahdollisuuksien mukaan huomioiden olemassa oleva uraverkosto, täydentäen sitä puuttuvilta osin. Harvennushakkuutyön tehokkaaksi järjestämiseksi, sovellettaessa kvarttaali- tai lohkokomenetelmää, muodostetaan jokaisen metsäpalstan ajoura verkko siten, että se on osa yhtenäistä kvarttaalin tai kvarttaalin lohkojen ajouraverkkoa ja sitä voidaan käyttää kaikkien harvennushakkuulajien ja päätehakkuiden suoritukseen sekä myös muita metsänhoidollisia toimenpiteitä varten. Olosuhteista riippuen, käytetään kvarttaaliverkoston kaavioita, joissa ajourat ovat saman- tai erisuuntaiset kvarttaalin rajojen sisäpuolella.
- 1.9. Kuormauspaikat sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan teiden ja kvarttaalilinjojen lähelle, aukkoihin ja muille metsättömille maille. Tästä huolimatta kuormauspaikat on sijoitettava ehdottomasti siten, että ne täydentävät jo kvarttaalin tai kvarttaalin lohkojen rajoilla olevia kuormauspaikkoja, ja että niitä voidaan käyttää naapuripalstojen hakkuissa. Kuormauspaikan koko on korkeintaan 0,2 hehtaaria hakkuupalstoilla, joiden kokonaispinta-ala on 8 hehtaariin asti, korkeintaan 0,3 hehtaaria 9-15 hehtaarin hakkuupalstoilla, mutta yli 15 hehtaarin ja kvarttaaleittain järjestetyssä työssä korkeintaan 2 prosenttia hakkuupalstan kokonaispinta-alasta.
- 1.10. Ajourien suunta määrätään ottaen huomioon metsikön luonne, maaston pinnanmuodot ja maaperäolosuhteet. Metsissä, joissa hakkuupalstalle on enemmän tai vähemmän tasaisesti sijoittunut taloudellisesti arvokkaiden puulajien puita ja joissa ei ole muita rajoituksia, raivataan sivuajourat tavallisesti keskenään samansuuntaisiksi. Puiden ollessa alueella ryhmittäin, raivataan maaston mukaiset ajourat, ottaen huomioon hakkuupalstan erityispiirteet.

Pääurat perustetaan siten, että sivuajourien pituus (juonto niitä pitkin) ei ylitä 250 metriä. Pääuriin liittyvien sivuajourien kulmat määräytyvät riippuen hakkuupalstan muodosta ja maaston pinnanmuodostuksesta, puuston sijoittumisesta alueelle, juonnettavien puiden lajista (tavaralajit, tukit, puolitukit, puut), puun juontotavoista ajouria pitkin (metsäkuljetus). Yleensä käytetään kahta menetelmää sivuajourien liittämiseksi pääuriin: suoraan kulmaan urien kaariin nähden ja terävään kulmaan, usein noin 45 asteeseen.

- 1.11. Kasvamaan jätettäväksi tarkoitettujen puiden hakkuun ja muiden hakkuuseen liittyvien haitallisten seurausten pienentämiseksi urat, jotka ovat tarkoitettu koneille valintahakkuuta varten, täytyy linjata tähtäysviivan tai muiden merkkien avulla niin, että käytetään maksimaalisesti hyödyksi kasvatettavien puiden välit ja hakataan mahdollisimman vähän kasvatettavia puita poikettaessa päälinjasta. Jyrkkien mutkien välttämiseksi, jotka vaikeuttavat koneiden työskentelyä ja luovat olosuhteet puiden vaurioitumiselle, ei sallita poikkeamista suorasta linjasta yleensä 3-5 metriä enempää, 10-15 metrin kulmapisteiden välisellä etäisyydellä.

Ajourina käytetään ensisijaisesti olemassa olevia teitä ja aukkoja. Viljelymetsiköissä käytetään yleensä niiden rivivälejä, jotka ovat riittävän leveät koneiden työskentelylle (vähintään 3 m).

Viljellyissä metsissä, joissa riviväli on vähemmän kuin 3 metriä, ja muissa olosuhteissa, jolloin tarvitaan leveämpää ajouraväliä raivataan poikittaisia rivejä. Mikäli hakkuualueella on tiheä, harvennushakkuussa käytettävälle tekniikalle käyttökelpoinen teiden ja aukkojen verkosto, ei ajouria hakata.

Ajourien leveydet, jotka määritetään lähimpien puunrunkojen etäisyyksien perusteella, määrätään nykyisten metsänhoidollisten ja teknisten turvallisuusvaatimusten mukaisesti. Taimikoiden harvennushakkuissa, missä täytyy käyttää pieniä koneita puun juontoon, määrätään urien leveys 3 metriksi, ja vanhemman ikäluokan metsien harvennushakkuissa 4 metriksi. Leveämmät 5 metriset ajourat raivataan teknisissä turvallisuusvaatimuksissa määrättyissä olosuhteissa niin, että puiden välit (ei suoraviivaiset) käytetään hyödyksi. Puiden hakkuuta, joka määrällisesti ja laadullisesti johtaa puuston tuottavuuden laskemiseen, ei sallita.

Harvennushakkuulajin mukaisesti täytyy käyttää koneita, joiden leveys on vähintään 1,0 metriä pienempi kuin ajouran leveys. Konetyöskentelyssä täytyy uraan rajoittuvien puihin olla vähintään 0,4-0,5 metriä uloimmasta liikeradasta.

- 1.12. Pysyvät ajouraverkostot suunnitellaan tarkoituksenmukaiseksi jo metsänviljelyn yhteydessä. Ajourien perustaminen ilman puuston tuottavuuden menetyksiä toteutetaan myös nuorissa metsissä, (0-10v.) taimikon perkauksen yhteydessä, (11-20v.) taimikon perkausharvennuksen yhteydessä ja ensimmäisissä (30 - 40-vuotiaiden metsiköiden) harvennuksissa, sekä myös kunnostettaessa lehtipuumetsiköitä uudelleen havupuustoiksi. Myöhempiä harvennushakkuuta varten hakataan yleensä ei-suoraviivaisia ajouria, joiden välinen etäisyys on vähintään 24-30 metriä ja minkä yhteydessä hakataan korkeintaan 7-8 % kasvamaan jätettävästä puustosta.
- 1.13. Ennen harvennushakkuun aloittamista suoritetaan alueella kuormauspaikkojen, köysiratalaitteiden aukkojen, pää- ja sivuajourien sekä tuotannollisten ja huoltoalueiden rajojen merkintä alueelle.
- 1.14. Ajourien hakkuun yhteydessä puiden kaato toteutetaan pitkin uraa. Poistettavien puiden kaato sivuajourien välisillä alueilla täytyy suorittaa jättäen etäisyyttä kasvaviin puihin.
- 1.15. Kantojen korkeus ei yleensä saa ylittää 10 cm maanpinnasta. Riippuen puulajikoostumuksesta, puiden iästä ja muista olosuhteista, voivat metsätalouselimet määrätä osalle puustoa läpimitan perusteella muun kannon korkeuden, jos se ei johda haitallisiin metsänhoidollisiin, metsäpatologisiin ja muihin seurauksiin. Ajourilla ja kuormausalueilla puut katkaistaan maanpinnan tasolta.
- 1.16. Tukkien, puolitukkien ja muiden puutavaralajien juonto toteutetaan ilman niiden mutkittelua ajouran ulkopuolella, päämääränä kasvavien puiden vaurioitumisen varominen. Tukit pinotaan ajouralle, muiden puutavaralajien pinot ajouralle tai sen varteen, paikoissa joihin ne voidaan sijoittaa vaurioittamatta kasvavia puita.
- 1.17. Harvennushakkuissa etusija annetaan laahusuontoteknologialle tavaralajeittain ja puolitukkeina. Pienten tukkien juonto sallitaan sekä myös latvusten ja puun muiden osien juonto. Latvuksellisten puiden juonto sallitaan käytettäessä teknologiaa, joka perustuu kaatokasauskoneisiin, jotka manipulaattorilla kuljettavat katkotut puut ajouralle. Yli 10-15 metristen puiden ja tukkien juontoa pitkin ei-suoraviivaisia käytäviä ei sallita.

1.18. Hakkuutähteiden raivaus täytyy suorittaa samanaikaisesti harvennushakkuun kanssa. Raivaustapa määrätään riippuen harvennushakkuulajista, mahdollisesta hakkuutähteiden menekistä ja metsänkasvuolosuhteista. Mikäli on mahdollista käyttää hakkuutähteitä jalostukseen tai polttoaineena, kasataan ne kasoihin aukioille ja puustossa oleviin aukkoihin ajourien varsille, noudattaen paloturvallisuusohjeita. Kosteilla metsätyypeillä (mustikkatyytit, pitkään kosteat tyytit), sekä myös tuoreilla ja kosteilla savimailla, hakkuutähteet täytyy kasata ajourille tarkoituksena parantaa traktorien ja koneiden liikkumista ja suojella juuristoa vaurioitumiselta ja maaperää tiivistymiseltä. Köyhillä metsätyypeillä suoritetaan hakkuutähteiden haketus ja niiden levitys hakkuualalle.

Vihreän vyöhykkeen puistometsissä hakkuutähteet kerätään kasoihin avoimille paikoille (aukiot, avoalat) ja ellei ole mahdollisuutta kuljettaa niitä pois, ne poltetaan (kulojen kannalta vaarattomana) syys-talvikautena. Samanaikaisesti hakkuualueen raivauksen kanssa täytyy suorittaa alikasviksen ja pienten puiden vapauttaminen.

1.19. Maaperän vaurioitumisen ja sen pintakerroksen mineralisoitumisen torjumiseksi, hienorakenteen muuttamisen ja raiteiden muodostumisen estämiseksi sekä myös kasvien juuriston suojelemiseksi vaurioilta kesäkauden hakkuussa, routimattomilla, kosteilla, minkä tahansa mekaanisen koostumuksen mailla, sekä myös tuoreilla savimailla, täytyy ajourat peittää hakkuutähteillä.

1.20. Maaperän vaurioituminen ja sen pintakerroksen mineralisoituminen kielletään harvennushakkuulajien mukaisesti metsätyypeillä missä mineralisaatiolla on haitallinen merkitys. Olosuhteissa, missä mineralisaatiolla ei ole negatiivisia seurauksia ja sitä käytetään välttämättömänä, arvokkaiden puulajien uudistumista edesauttavana toimenpiteenä (puolukkatyytin metsät ja niiden kanssa samankaltaiset metsät), ei maan pintakerroksen mineralisaatiota saa rajoittaa.

Maaperän vaurioituminen ja raiteiden muodostuminen (syvyydeltään yli 3-5 cm ja hienorakennetta muuttavat), voidaan tasanko-olosuhteissa sallia (suoritettaessa eri harvennushakkuulajeja) poikkeuksena, korkeintaan 3 %:lla jokaisen sivuajouran pituudesta ja korkeintaan 5 %:lla pääajouran pituudesta. Tunturi- sekä tasanko-olosuhteissa, epävakaisissa ekosysteemeissä (kesällä routivien maiden olosuhteissa), eroosioprosessien syntymis- ja kehittymisvaaran, soistumisvaaran ja muiden negatiivisten seurausten vuoksi ei maaperän vaurioitumista ja raiteiden muodostumista sallita. Olosuhteissa, missä raiteiden muodostuminen ei johda haitallisiin seurauksiin - juuriston vaurioitumiseen, puuston kasvun ja arvokkaiden lajien uudistumisen heikentymiseen, suojelullisten, vesisäännöstelevien ja muiden metsän luonnonsuojelullisten toimintojen huonontumiseen, maaperän vaurioitumista voidaan rajoittaa ja raiteidenmuodostumista estää metsätalouselinten päätöksen mukaisesti.

1.21. Harvennushakkuut on suoritettava ilman että vaurioitetaan kasvavaa puustoa. Suurimman sallitun puuston vaurioitumisen säännöt määräytyvät harvennushakkuulajin mukaisesti ottaen huomioon muut olosuhteet.

*Harvennushakkuiden yhteydessä otetaan huomioon puiden vaurioituminen:*

a) *Erittäin voimakas vaurio:* Rungon murtuma, puun kallistuma yli 30 astetta (mukaanlukien puiden kaato), latvusvaurio yli puolet sen ympärysmittasta tai alasta, kuoren ja nilan kuoriutumisen yli 30 % :lla rungon ympärysmittasta, juuriston kuoriutumisen ja katkeaminen yli puolet rungon ympäriltä.

- b) *Voimakas ja keskinkertainen vaurio:* Latvusvaurio (kaksi vuosikasvainta tai enemmän), puiden kallistumat 30 asteesta 10 asteeseen asti, latvusvaurio 1/2-1/4 sen alasta tai ympärysmistä, kuoren kuoriutuminen yli 10 % alalta rungon ympäriltä, juuriston kuoriutuminen ja katkeilu 1/2-1/8 rungon ympäriltä.
- c) Muutamille harvennushakkuulajeille, arvokkaille alueille ja joillekin puulajeille (alueellisissa ohjesäännöissä tai paikallisissa ohjeistoissa) voidaan ottaa huomioon *vähäiset* tai *erittäin vähäiset vauriot*: Kuluva vuoden latvakasvaimen menettäminen, pienehkö 5-10 asteen kallistuma (ja pienempi kuin 5 astetta), latvusvaurio 1/4-1/8 sen ympärysmistä (ja sitä vähemmän), kuoren kuoriutuminen 5-10 % alalta rungon ympäriltä (ja sitä vähemmän), juuriston kuoriutuminen ja katkeilu vähemmän kuin 1/8 rungon ympäriltä.
- 1.22. Metsänhoidollisten asetusten ja säännösten metsänhoidolliset vaatimukset erilaistetaan harvennushakkuulajien mukaisesti tasanko- ja tunturimetsille (osat 2 ja 3). Metsänhoidollisten vaatimusten toteuttaminen harvennushakkuulajeittain täytyy taata tiettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi (Liite 1).

## 2. TASANKOMETSÄT

### 2.1. Harvennushakkuut taimikoissa

- 2.1.1. Harvennushakkuihin taimikoissa, (perkaus ja perkausharvennus) ilman puutavaran ja muiden puutuotteiden hakkuuta, täytyy käyttää teknologiaa, joka turvaa harvennushakkuiden tavoitteiden toteutumisen; puulajikoostumuksen ja taimikon tiheyden säätely, poislukien olennaisesti haitalliset vaikutukset maaperään, muihin ekosysteemin elementteihin ja kasvatettavaksi jätetyn puuston osan kasvuolosuhteiden parantaminen.
- 2.1.2. Ajourien leveyden, täytyy olla 3 metriä, riittävä harvennushakkuun ja ei-toivottujen puiden valintapoistamiseen, ottaen huomioon teknisen turvallisuuden vaatimukset.
- 2.1.3. Kaavamaisessa harvennushakkuussa, joka toteutetaan linjateknologialla, määräytyy harvennuskäytävien leveys riippuen puuston luonteesta ja suunnitellusta hakkuusta. Pienin käytävien leveys ei saa olla 2,5 metriä pienempi.
- 2.1.4. Kasvamaan jätettyjen puiden vaurioituminen saa olla harvennuksessa normaaliolosuhteissa tekniikkaa käyttäen korkeintaan 2 %. Kasvunsa lopettaneiden puuluokan puiden määrä saa olla ohjeellisten normien mukaan korkeintaan 30 % vaurioituneiksi arvioitujen puiden kokonaismäärästä.
- 2.1.5. Maanpinnan vaurioitumista ja raiteidenmuodostumista ei sallita.

### 2.2. Harvennukset

- 2.2.1. Harvennuksia varten sekä myös puutavaran ja muiden metsäntuotteiden hakkuun jälkeiseen hakkuualan raivaukseen täytyy käyttää teknologiaa ja teknisiä välineitä, jotka turvaavat mahdollisuuden toisen ikäluokan puustojen enemmän tai vähemmän tasaiseen harvennukseen (riukumetsät), valiten (puittain) poistettavaksi ei-toivotut puut, vaurioittamatta kasvavaa puustoa (mukaan lukien niiden juuristosysteemiä) sekä puuston muita säilytettäviä latvuserroksia ja maaperää.

Suoritettaessa harvennuksia tasaikäisissä havu-lehtipuumetsissä ja muissa eri-ikäluokan sekapuustoissa, sekä myös metsissä, joiden puustot ovat eri-ikäisrakenteisia, täytyy teknologian ja teknisten välineiden turvata kolmannen ikäluokan ja sitä korkeamman ikäluokan ei-toivottujen puiden hakkuu.

Teknologia ja koneet, jotka mahdollistavat ajourien välien kaavamaisen hakkuun siirtymällä jokaisen hakattavan puun luo, voivat olla rajallisesti käytössä; ajourien hakkuussa ja niiden välien hakkuussa (joidenkin metsien ensiharvennuksissa) sekä harvennushakkuissa, joissa käytetään puiden valintahakkuuta koneiden kulkiessa ajourien sisällä. Tämä sallitaan metsissä, missä metsänhoidollisten päämäärien mukaisesti otetaan ennakolta huomioon hakkuun jälkeinen pienehkö tiheys (noin 1000 puuta hehtaarilla, mukaan lukien suojeltava alikasvos tai alikasvosryhmät), ja missä ei ole muita suojeltaviksi kuuluvia puustokerroksia, talvi-harvennushakkuun olosuhteissa routivilla mailla tai kesällä, kuivatuilla mailla ja tuoreilla



hiekk- ja hiekkansekaisilla mailla, missä ei ole vaaraa maan tiivistymisestä ja kasvamaan jätetyn puuston juuriston vaurioittamisesta.

- 2.2.2. Ajourien leveys, joka riittää ei-toivottujen puiden valintapoistamiseen, saa olla harvennuksissa korkeintaan 3,5 metriä.
- 2.2.3. Ajourien tiheys eli ajouraväli määrätään metsien harvennuksissa riippuen puuston luonteesta, sen käyttötarkoituksesta ja harvennushakkuolosuhteista. Ajouraväli on kuitenkin vähintään puolet 12-16 metrisen hakkuukypsän puuston korkeudesta. Mikäli yhdistetään kaavamaisista hakkuuta ja valintahakkuuta, voi etäisyys olla pienempi.
- 2.2.4. Jäävän puuston vaurioituminen metsien harvennuksessa normaaliolosuhteissa teknologiaa käyttäen, (sääntöjä noudattaen) saa olla korkeintaan 3 % talousmetsissä, ja korkeintaan 2 % metsissä, joilla on muu toiminnallinen merkitys. Kasvunsa lopettaneiden puiden määrä ei saa ylittää, metsien käyttötarkoituksen mukaisesti talousmetsissä 30 % ja muun toiminnan merkityksen metsissä 20 prosenttia vaurioituneiksi arvioitujen puiden kokonaismäärästä.
- 2.2.5. Talousmetsissä ei sallita maanpinnan vaurioitumista ja raiteiden muodostumista yli 3 % sivuajourien pituudesta, eikä 5 % pääajourien pituudesta. Metsissä, joilla on vesiensuojelullinen-, tai sanitäärishygieeninen merkitys, ei sallita minkäänlaista raiteiden muodostusta.

### **2.3. Harvennukset (60-80v. metsissä)**

- 2.3.1. Harvennukseen käytetään teknologiaa ja teknisiä välineitä, jotka turvaavat mahdollisuuden keski-ikäisten metsien suhteellisen tasaiseen harvennukseen. Valitaan (puittain) poistettavat, ei-toivotut puut vaurioittamatta jäljellejäävien, kasvatettavien puiden juuristoa ja muita säilytettäviä puustokerroksia. Metsien harvennushakkuissa tasaikäisissä havulehtipuunmetsissä ja muissa yhden ikäluokan sekapuustoissa tai eri-ikäisrakenteisissa metsissä, täytyy teknologian ja teknisten välineiden turvata mahdollisuus hakkuukypsyyksiä saavuttamattomien puiden, hakkuukypsien ja jopa yli-ikäisten puiden poistamiseen.

Koneet, jotka teknisesti mahdollistavat siirtymisen jokaisen puun luo, voivat olla rajallisesti käytössä ajourien raivauksessa ja ei-toivottujen puiden valikoivassa hakkuussa metsissä, joissa ei ole taloudellisesti arvokkaiden puiden alikasvosta ja muita suojeltavia latvuserroksia, ja joissa on ennakolta huomioitu hakkuun jälkeen jäävä puuston pienekö tiheys (alle 800 puuta hehtaarilla), suoritettaessa hakkuuta talvella, routivilla mailla eri olosuhteissa, ja kesällä, ojitetuilla mailla ja tuoreilla hiekk- ja hiekkansekaisilla mailla, missä ei ole vaaraa maan tiivistymisestä ja kasvatettavaksi jätetyn puuston juuriston vaurioitumisesta (alikasvos mukaan lukien). Metsissä, jotka ovat muodostuneet puulajeista, joilla on maanpäällinen juuristosysteemi (kuusi ym.) tai metsissä, joissa on tällaisten puulajien alikasvos, on yllämainittujen koneiden käyttö ajourien välissä kielletty.

- 2.3.2. Ajourien leveys, joka riittää ei-toivottujen puiden valintapoistamiseen, saa olla harvennuksissa korkeintaan 4 metriä. Urien raivaus toteutetaan niiden vaatimusten mukaisesti, jotka on esitetty osassa 1.
- 2.3.3. Ajourien etäisyyden täytyy 60-80 v. metsien harvennuksessa olla yleensä vähintään hakkuukypsän puuston korkeus, riippuen sen tuottavuudesta (24-36 metriä), jos ajouria ei ole tehty aiemman vaiheen harvennushakkuissa. Ajourien raivauksessa hakattavien puiden määrä

saa olla korkeintaan 7-8 % kasvatettaviksi jätettävien (parhaat puut ja "avustavat" puut) puiden kokonaismäärästä.

- 2.3.4. Harvennushakkuiden yhteydessä normaaliolosuhteissa saa kasvatettavaksi jätettyjen puiden vaurioittaminen olla korkeintaan 3 % talousmetsissä, ja korkeintaan 2 % metsissä, joilla on muu toiminnallinen merkitys. Kasvunsa lopettaneiden puiden määrä ei saa ylittää, metsien käyttötarkoitus huomioiden, vastaavasti 30 % ja 20 % vaurioituneiksi laskettujen puiden kokonaismäärästä.
- 2.3.5. Maaperän vaurioittamista ja raiteiden muodostumista ei sallita yli 3 %:n alalla sivuajourien pituudesta ja yli 5 %:n alalla pääajourien pituudesta talousmetsissä. Metsissä, joilla on muu toiminnallinen merkitys, ei sallita ollenkaan raiteiden muodostumista, eikä maanpinnan vaurioittamista ja sen pintakerroksen mineralisoitumista alueilla, jotka käsittävät yli 10 % kokonaispinta-alasta, olosuhteissa, missä mineralisaatiolla on haitallinen vaikutus, eikä sitä käytetä metsänuudistamista edesauttavana toimenpiteenä.

## **2.4. Maisemahakkuut**

- 2.4.1. Maiseman muodostamiseksi suoritettavia hakkuita varten ja maisemahakkuita varten on kehitettävä teknologiaa ja teknisiä välineitä, jotka mahdollistavat tasaista ja epätasaista ei-toivottujen puiden valintaa nuorissa ja keski-ikäisissä metsissä, suojelevat kaikkia jääviä puita ja tarvittaessa myös muita kasvillisuuskerroksia ja suojelevat ennakolta maaperää vaurioitumisilta.

Maisemahakkuissa käytettävän teknologian perusominaisuuksiin kuuluu, että käytetään yleensä pienikokoisia koneita, joilla on alhainen ominaispaino ja pintapaine.

- 2.4.2. Muodostettaessa puoliavoimia ja avoimia maisemia täytyy käyttää teknologiaa, joka ottaa ennakolta huomioon olemassa olevan polku- ja tieverkoston (jos se ei johda niiden vaurioitumiseen), täydennettynä kyseiseen verkostoon piirretyillä ajourilla. Urien leveys on 3-4 metriä, etäisyys määritetään riippuen alueen luonteesta ja käyttötarkoituksesta ja se ei tavallisesti ylitä yhtä tai kahta puuston pituutta.
- 2.4.3. Maisemahakkuiden yhteydessä kasvamaan jätettävien puiden vaurioprocentti ei saa ylittää 2 %. Kasvunsa lopettaneiden puiden määrä ei saa ylittää 20 % vaurioituneiksi laskettujen puiden kokonaismäärästä.
- 2.4.4. Maaperän sekä puiden ja pensaiden juuriston vaurioitumisen ehkäisemiseksi ja maan pintakasvillisuuden suojelemiseksi suoritetaan maisemahakkuut ensisijaisesti talvikautena, kun maa on routainen ja lumenpeittävä. Suoritettaessa hakkuita kesäaikana, savisilla ja kosteilla hiekka- ja hiekansekaisilla mailla, peitetään koneiden liikkumiseen tarkoitettut tiet hakkuutahteilla. Hakkuiden päättymisen jälkeen ne raivataan pois ja käytetään tie- ja polkuverkoston (virkistys) tarkoituksiin.
- 2.4.5. Maanpinnan vaurioitumista ja raiteidenmuodostumista ei sallita. Maan pintakerroksen mineralisaatio, kun siihen ei ole metsänhoidollista pakkoa (luontaisen uudistumisen edesauttaminen), sallitaan korkeintaan 10 %:lla hakkuupalstan kokonaispinta-alasta.

## 2.5. Kunnostushakkuut

2.5.1. Perinpohjaiseen puulajikoostumuksen, metsikön rakenteen tai ikärakenteen muuttamiseen tarkoitettuihin hakkuisiin käytetään, riippuen kunnostettavien metsiköiden luonteesta, kunnostuksen tavoitteista ja metsien käyttötarkoituksesta teknologiaa ja teknisiä välineitä, jotka turvaavat mahdollisuuden puiden ryhmittäiseen ja tasaiseen valintaan johon liittyy alikasvoksen suojelu sekä maaperän suojelu vaurioilta keski-ikäisissä ja vanhemmissa, kaksi- ja useampijaksoisissa metsissä.

2.5.2. Muodostettaessa lehti-havupuumetsiköistä havumetsiä talousmetsissä sallitaan verrattain tiheä ajouraverkko ja niiden väliseksi etäisyydeksi puolet tai enemmän puuston pituudesta (12-16 m ja yli).

Käytävien leveys on korkeintaan 4 metriä. Ajourilta voidaan hakata korkeintaan 15 % ensimmäisen latvuserroksen puustoa ja alikasvosta.

Ensimmäisen latvuserroksen kasvatettaviksi jätettyjen puiden vaurioprosentti ei saa ylittää 3 %. Kaikkien vaurioituneiksi laskettujen puiden määrästä kasvunsa lopettaneiden puiden osuus saa olla korkeintaan 30 %.

Toisen latvuserroksen puiden ja arvokkaiden puulajien alikasvoksen vahingoittumattomiksi jääneiden puiden osuus ajourissa uuden puuston muodostusta varten täytyy olla vähintään 80 % alkuperäisestä määrästä.

Maanpinnan ja kasvatettavaksi jätetyn puuston juuriston vaurioitumisen ehkäisemiseksi ja kesäkauden kuljetusprosesseissa (sulan maan olosuhteissa) alikasvoksen vaurioitumisen ehkäisemiseksi peitetään ajourat hakkuutähteillä. Maanpinnan vaurioitumista ja raiteiden muodostumista ei sallita 3 %:a enempää sivuajourien pituudesta ja 5 %:a enempää pääajourien pituudesta.

2.5.3. Kunnostettaessa vesiäsuojelevia metsiä, suojelumetsiä, ja sanitäärishygieenisen käyttötarkoituksen metsiä (tasaikäiset-, eri-ikäiset metsät jne.), käytetään tavallisesti "keskiajourateknologiaa", jossa ajourien välinen etäisyys on tasan puuston pituus. Tiheämpää ajouraverkostoa voidaan käyttää alkuvaiheissa kunnostettaessa keski-ikäisiä metsiä.

Urien leveys on 4,0 metriin asti. Kunnostushakkuun ensivaiheessa keski-ikäisissä metsissä voidaan ajourien raivauksen yhteydessä (yleensä mutkaisia) hakata kaikkien latvuserrosten puustosta 10 - 15 %.

Ylimmän (supistettavan) latvuserroksen (tai vanhemman sukupolven), kasvatettaviksi jätettyjen puiden vaurioprosentti ei saa ylittää 2 %. Kaikkien vaurioituneiksi laskettujen puiden määrästä kasvunsa lopettaneiden puiden osuus ei saa ylittää 20 %.

Muiden latvuserrosten ja sukupolvien puista ajourissa täytyy säilyttää vähintään 90 %.

Hakkuita suoritetaan talvikautena, routaisen maan ja lumipeitteen olosuhteissa, sekä myös kuivana kesäkautena ojitettujen maiden metsätyyppiryhmissä. Maaperän vaurioitumisen ehkäisemiseksi kesällä, savimaiden metsätyyppiryhmissä, peitetään ajourat hakkuutähteillä. Raiteiden muodostumista ei sallita.

Maanpinnan mineralisoitumista, jos siinä ei edesauteta luontaista uudistamista, ei sallita yli 10 prosentilla hakkuupalstan kokonaispinta-alasta.

## **2.6. Uudistamishakkuut**

- 2.6.1. Uudistamishakkuissa käytetään teknologiaa ja teknisiä välineitä, jotka turvaavat mahdollisuuden toteuttaa tasaista ja epätasaista ei-kypsän puuston, hakkuukypsien ja yli-ikäisten puustojen harvennusta, erikokoisten puiden poistamista ja käsittelyä suojellen maksimaalisesti jäävää puustoa ja ekologisia olosuhteita.
- 2.6.2. Hakkuut suoritetaan talvikautena, routaisen ja lumipeitteisen maan olosuhteissa, sekä myös kuivana kesäkautena ojitettujen metsätyypiryhmien mailla. Uudistushakkuiden yhteydessä kesäkautena peitetään ajourat hakkuutahteilla. Raiteiden muodostumista ei sallita.
- 2.6.3. Ajourien välinen etäisyys on vähintään puuston pituuden mittainen. Uudistushakkuissa voidaan käyttää tiheämpää, aiemmin muodostettua ajouraverkostoa, jos sillä ei ole uudistumisen kannalta arvokkaita puulajeja. Ajourien leveys, (yleensä mutkaisia), on korkeintaan 4 metriä. Uusien ajourien raivaamiseksi voidaan hakata korkeintaan 5-8 % kaikkien latvuskerrosten kasvatettaviksi jätetyistä puista.
- 2.6.4. Kasvamaan jätettyjen kaikkien latvuskerrosten ja puusukupolvien puiden vaurioitumisprosentti saa olla korkeintaan 2 %. Kasvunsa lopettaneiden puiden määrä saa olla korkeintaan 20 % vaurioituneiksi laskettujen puiden kokonaismäärästä.
- 2.6.5. Uudistushakkuissa ei sallita maanpinnan mineralisaatiota yli 10 %:lla koko hakkuupalstan pinta-alasta, mikäli se ei ole luontaisen uudistamisen edistämiseksi tarpeen.

## **2.7. Sanitaarivalintahakkuut**

- 2.7.1. Sanitaarivalintahakkuissa käytetään teknologiaa ja teknisiä välineitä, jotka turvaavat mahdollisuuden poistaa kuolevien eri-ikäiset ja -kokoiset puut.
- 2.7.2. Sanitaarivalintahakkuissa käytetään ensisijaisesti "keskiajourateknologiaa", joissa ajourien välinen etäisyys on vähintään kaksinkertainen puuston pituus (yli 60 metriä), ja puiden juontoa puutavaralajeittain. Varttuneissa ja vanhemman ikäluokan metsissä ajourien (tavallisesti mutkaisia) raivaus toteutetaan hakkaamalla epätyydyttävän terveydentilan omaavia puita (elinkykyisten, mutta kuolevien puiden luokkaan IV, kuuluvat). Mikäli tällaisia puita on liian vähän hakkuuseen voidaan määrätä heikentyneitä puita (pääasiassa III luokan elinkykyisiä puita), mutta yhteensä korkeintaan 3-4 % jätettävien puiden määrästä.
- 2.7.3. Syvän juuristosysteemin puulajeilla metsiköissä, joissa ei ole alikasvosta ja runkoluku hehtaarilla on korkeintaan 800, sanitaarihakkuiden yhteydessä talvikautena, routaisella maalla, ja kuivien ja tuoreiden hiekkamaiden mailla kesäaikana, sallitaan teknologia, jossa kone liikkuu kunkin puun luo (ajourien väleillä).
- 2.7.4. Jätettyjen puiden vaurioituminen sanitaarivalintahakkuissa saa olla korkeintaan 0,5 prosenttia tai ei lainkaan (pienehkön poistuman yhteydessä; 15-20 puuta hehtaarilla). Tavoiteltavan puulajin suojellun alikasvoksen määrän täytyy olla vähintään 95 prosenttia alkuperäisestä.

2.7.5. Sanitaarivalintahakkuissa ei sallita maaperän vaurioitumista ja raiteiden muodostumista. Maaperän vaurioitumista ja sen pintakerroksen mineralisoitumista olosuhteissa, missä mineralisaatiolla on haitallinen merkitys, ei saa olla yli 5 %:lla hakkuupalstan pinta-alasta. Muissa olosuhteissa ja kun on välttämätöntä edesauttaa luontaista uudistumista (puolukka-männiköissä ja samankaltaisissa metsätyypiryhmissä), maanpinnan mineralisoitumista ei saa rajoittaa.

## **2.8. Pystykarsinta**

2.8.1. Oksien karsinta suoritetaan kasvavissa metsissä, jotka on valittu kasvatettaviksi. Yleensä karsitaan kuolleita oksia ja osa latvuksen alimmista oksista, 6-10 metriin asti. Oksien karsinta suoritetaan rungonmyötäisesti. Rungon jälsikerroksen vaurioittamista ei sallita.

### 3. TUNTURIMETSÄT

- 3.1. Tunturimetsissä harvennushakkuut täytyy suorittaa tavoilla, jotka turvaavat metsäympäristön maksimaalisen suojelun. Sen vuoksi niissä on, ylläesitetyn lisäksi, välttämätöntä täyttää metsänhoidolliset lisävaatimukset.
- 3.2. Puiden juontoa täytyy suorittaa etupäässä riippulaitteiden avulla. Aukkojen hakkuu puiden juontoa (kuljetusta) varten köysilaitteistoilla (rinnettä pitkin) sallitaan tavallisesti vähintään 250 metrin etäisyyksillä.  
  
Sivuajourat raivataan suoriksi ja niiden pituus ei saa ylittää 250 metriä. Pääajourat raivataan mutkitteleviksi.
- 3.3. Hakkuutyön päättymisen jälkeen mineralisoituneen maan pintakerroksen osuus talousmetsissä ei saa ylittää taimikon perkauksissa ja harvennuksissa 10 %, metsien harvennuksissa osuus ei saa ylittää 15 % hakkuupalstan pinta-alasta. Muissa toiminnallisen käyttötarkoituksen metsissä, missä päätehakkuut ovat kiellettyjä, saa mineralisoituneen maan osuus kaikissa harvennushakkuulajeissa olla korkeintaan 10 prosenttia.
- 3.4. Kaikki hakkuuprosessissa hylätty puutavara ja hakkuutähteet viedään ajourille (juontamisteillä).
- 3.5. 60-80 vuotiaiden metsien harvennuksissa, sekä myös muissa, vanhemman ikäluokan metsien harvennushakkuissa jätetään ajourien molemmille puolille "poistettavia puita", hakkuuseen määrättyjen puiden joukosta. Ne poistetaan hakkuutyön lopettamisen jälkeen.
- 3.6. Liittyen hakkuun suorittamisen vaikeuteen tunturiolosuhteissa, puiden vaurioitumisen osoittavia hakkuulajien mukaisia raja-arvoja voidaan suurentaa verrattuna vastaaviin tasankolosuhteiden raja-arvoihin korkeintaan 1/3: lla.
- 3.7. Talousmetsissä hakkuun jälkeen suojellun alikasvoksen määrä, ajouria huomioimatta, täytyy olla rinteillä (alle 10 astetta) vähintään 80 prosenttia ja yli 10 astetta jyrkillä rinteillä vähintään 70 prosenttia. Muun toiminnallisen käyttötarkoituksen metsissä (missä päätehakkuut ovat kiellettyjä), täytyy vastaavien lukujen olla 90 ja 80 prosenttia.
- 3.8. Kaikki harvennushakkuiden tuloksena ilmaantuvat eroosiopesäkkeet poistetaan heti hakkuun jälkeen tasoittamalla, vahvistamalla risuilla ja pystyttämällä aitoja.

## 4. METSÄNHOIDOLLISTEN VAATIMUSTEN SOVELTAMINEN

- 4.1. Nykyisten metsänhoidollisten vaatimusten mukaisesti ja niiden kehittämiseksi valmistellaan vastaavat alueelliset ohjeet, säännöt ja asetukset sekä käsikirjat harvennushakkuiden teknologiasta.
- 4.2. Metsänhoidollisten vaatimusten säännöt täytyy ottaa huomioon harvennushakkuukoneiden teknisessä kehitystyössä, sekä myös harvennushakkuuohjelmien ja -menetelmien testauksessa ja niiden valtiollisen hyväksynnän yhteydessä.
- 4.3. Metsänhoidollisia vaatimuksia voidaan käyttää laadittaessa säännöitä ja menetelmiä metsänhoidollisaluudellisille arvioille harvennushakkuuteknologiasta ja teknisistä välineistä eri käyttötarkoituksen metsissä.
- 4.4. Nykyisiä metsänhoidollisia vaatimuksia täytyy soveltaa harvennushakkuissa eri käyttötarkoituksen metsissä, "normaaleissa", ekologisesti vakaissa ekosysteemeissä. Ekologisesti riittämättömän vakaissa ja epävakaisissa ekosysteemeissä sekä poikkeavissa luonnon ja ihmisen muovaamissa olosuhteissa (metsissä, jotka ovat radioaktiivisuuden ja teollisuuden saastuttamia jne.), täytyy valmistella täydentäviä metsänhoidollisia erityisvaatimuksia.

## HARVENNUSHAKKUUT: TERMIT JA MÄÄRITELMÄT

**Harvennushakkuut**, (rubki uhoda, uhod za lesom):

Poistetaan ei-toivottuja puita ja muodostetaan suotuisat olosuhteet pääpuulajin parhaille puille. Tavoitteena on muodostaa kestäviä ja korkeatuottoisia metsiä ja käyttää puutavara hyödyksi.

**Taimikon perkaus**, (osvetlenije):

Nuoren puuston harvennushakkuu, jonka tavoitteena on puulajisuhteiden ja laadullisen koostumuksen parantaminen sekä pääpuulajin kasvuolosuhteiden parantaminen. Perkaus suoritetaan alle 5-, 10- tai 20 vuoden ikäisissä metsissä riippuen puulajeista, puuston tuottavuudesta ja metsäkasvillisuusvyöhykkeestä.

**Taimikon harvennus**, (protsistka):

Nuoren puuston harvennushakkuu, jonka tavoitteena on puuston tiheyden säätely ja pääpuulajin kasvuolosuhteiden parantaminen, sekä puulajikoostumuksen säätelyn jatkaminen. Suoritetaan taimikon perkausjakson jälkeen, alle 10, 20-vuotiaissa tai 40-vuotiaissa metsissä, riippuen puulajeista, puuston tuottavuudesta ja metsäkasvillisuusvyöhykkeestä.

**Harvennus**, (prorezivanije):

Harvennushakkuu, joka suoritetaan toisen ikäluokan metsissä ja keski-ikäisissä metsissä, tavoitteena luoda suotuisat olosuhteet parhaiden puiden rungon ja latvuksen muodostumiselle.

**Harvennus**, (prohodnaja rubka):

Harvennushakkuu, joka suoritetaan keski-ikäisissä metsissä, tavoitteena luoda suotuisat olosuhteet parhaiden puiden kasvun kohottamiselle.

**Uudistushakkuu**, (rubka obnovlenija):

Harvennushakkuu, joka suoritetaan varttuneissa, hakkuukypsissä ja yli-ikäisissä metsissä, päämääränä niiden uudistaminen luomalla suotuisat olosuhteet nuorille, metsikössä oleville kehityskelpoisille puille, jotka ovat syntyneet hakkuuprosesseissa tai istuttamalla.

**Kunnostushakkuut**, (rubka pereformirovanija):

Harvennushakkuu, joka suoritetaan keski-ikäisissä ja vanhemman ikäluokan metsissä, päämääränä perusteellinen ikärakenteen, puulajikoostumuksen ja puulajirakenteen muutos. Suoritetaan säätelemällä metsikköä muodostavien elementtien suhteita, ja luomalla arvokkaiden puulajien latvuserroksille ja puusukupolville suotuisat kasvuolosuhteet.



**Maisemahakkuut**, (landshaftnaja rubka):

Harvennushakkuu virkistyskäyttötarkoituksen metsissä, tavoitteena muodostaa puistometsämaisemia, parantaa niiden esteettisiä ja terveydellisiä ominaisuuksia, sekä muodostaa kestäviä metsiä.

**Sanitaarivalintahakkuu**, (vyborotsnaja sanitarnaja rubka):

Sanitaarihakkuu, jonka tavoitteena on parantaa puuston terveydellistä tilaa hakkaamalla kuivuneet, kelottuneet, sairauden vioittamat ja tuholaisten asuttamat puut, sekä muut vaurioituneet puut.

METSÄNHAKKUUTAPOJEN LUOKITUS VENÄJÄLLÄ

