

Metsäisten paahdeympäristöjen tunnistaminen ja hoito

1.6.2023

Metsäteollisuus ry

Lindberg, H. & Arnkil, N. 2023, Metsäisten paahdeympäristöjen tunnistaminen ja hoito. Tapion raportteja nro 57.

Julkaisun luonnosta tai sen osia ovat kommentoineet:

Keskinen, Hanna-Leena, Ympäristöministeriö
Kiilo, Kalle, Versowood (ohjausryhmän jäsen)
Lankinen-Timonen, Sara, Metsähallitus Metsätalous Oy
Lehtelä, Markku, Metsähallitus Metsätalous Oy
Myöhänen, Heikki, Tornator (ohjausryhmän jäsen)
Partanen, Niina, Stora Enso (ohjausryhmän jäsen)
Perkiö, Rauli, Tornator (ohjausryhmän jäsen)
Pitkänen-Arte, Silja, Metsä Group (ohjausryhmän jäsen)
Saarinen, Kimmo, Suomen luonnonsuojeluliitto Etelä-Karjala ry
Saaristo, Lauri, Tapio Oy
Salomaa, Riikka, Suomen metsäkeskus
Valonen, Juha-Matti, UPM (ohjausryhmän jäsen)
Vuoristo, Tiina, Metsäteollisuus ry (ohjausryhmän jäsen)
Väänänen, Maaret, Ympäristöministeriö

© Tapio Palvelut Oy

Kansikuva Rauli Perkiö
Piirroksiset Juha Varhi

ISBN 978-952-7435-20-5

ISSN 2342-804X

Työn tilaaja: Metsäteollisuus ry

Tiivistelmä

Paahdeympäristöt ovat laaja ryhmä luontotyyppettä, joita luonnehtivat avoimet, lämpimät, kuivat ja äärevät olosuhteet. Ne ovat lajistoltaan monimuotoisia ja useiden taantuneiden ja uhanalaisten eliölajien elinympäristö. Paahdeympäristöjä tavataan etenkin hiekka- ja soraharjujen rinteillä sekä dyynimetsissä koko maassa.

Tämä opas käsittelee metsäisiä paahdeympäristöjä: niiden tunnistamista, merkitystä monimuotoisuudelle ja keskeisimpiä syitä taantumiselle, sekä keinoja niiden tilan parantamiseen. Metsäpalojen ja muiden häiriöiden väheneminen, alueiden metsittäminen, yleinen metsien rehevöitymiskehitys ja niistä johtuva puuston ja kasvillisuuden umpeenkasvu ovat johtaneet paahdeympäristöjen taantumiseen ja paahdelajiston uhanalaistumiseen.

Paahdeympäristöt vaativatkin säilyäkseen aktiivisia hoitotoimia. Ostossa, toimenpiteiden suunnittelussa ja puunkorjuussa toimivat metsäteollisuuden kentän työntekijät ovat avainasemassa metsätalouden piirissä olevien paahdeympäristöjen tilan ylläpitämisessä ja parantamisessa. Oppaassa on kuvattu erilaisia luonnonhoitoa painottavia käytännön metsätaloustoimia, joilla voidaan huomioida paahdeympäristöjen monimuotoisuus.

Paahdeympäristöjen lajit hyötyvät häiriöistä, jotka syntyvät metsätaloustoimenpiteiden yhteydessä. Puuston harvennus, pienaukkojen tekeminen sekä maanpinnan rikkominen ovat keskeisiä toimia paahdeympäristön hoidon tavoitteiden saavuttamiseksi. Myös metsätalouden yhteydessä syntyneiden ns. korvaavien paahde-elinympäristöjen, kuten hiekan- ja soranottoaikkujen, metsäteiden pientareiden sekä puutavaran varastopaikkojen, ylläpidolla ja hoidolla on merkitystä paahdeympäristön lajeille.

Metsätaloustoimien yhteydessä toteutettavat paahdeympäristön hoitotoimet kannattaa suunnata etenkin umpeenkasvun uhkaamiin kohteisiin, joissa hoidolla voidaan aidosti parantaa kohteen tilaa ja paahdelajien elinmahdollisuuksia. Opas antaa metsäammattilaisille eväitä hyvän hoitokohteen tunnistamiseen ja valintaan, sekä kohteelle sopivien käsittelyvaihtoehtojen suunnitteluun.

Paahdeympäristöt ovat hieman eri nimisinä, eri määritelmien ja eri rajoituksin mainittu luonnonsuojelussa sekä sertifiointijärjestelmissä. Niiden rajoitukset toiminnalle huomioidaan oppaan ohjeistuksissa. Oppaassa kuvataan myös paahdeympäristöjen hoidon ja suojelun rahoitusvaihtoehtoja.

Tämä metsäisten paahdeympäristöjen hoito-opas on osa Metsäteollisuus ry:n metsäympäristöohjelmaa, jonka tavoitteena on parantaa edelleen metsäteollisuuden toimintaa metsäympäristöasioissa sekä lisätä avointa ja aktiivista viestintää. Oppaan ja siihen liittyvän verkkokoulutuksen myötä metsäteollisuuden yritykset saavat käyttöönsä lisää kustannusvaikuttavia keinoja monimuotoisuuden turvaamiseen. Tavoitteena on, että yritykset pystyvät nykyistä helpommin ja yhtenäisemmin tarjoamaan metsänomistajille paahdeympäristöjen monimuotoisuutta edistäviä käsittelymenetelmiä.

Oppaan ovat laatineet Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMK) lehtori Henrik Lindberg ja Tapio Oy:n luonnonhoidon asiantuntija Nora Arnkil vuonna 2023. Kiitämme opasta kommentoineita ja valokuviaan luovuttaneita asiantuntijoita eri organisaatioista, sekä tilaajan ohjausryhmää aktiivisesta keskustelusta ja näkemyksellisestä tuesta oppaan työstämisessä.

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ.....	2
1 PAAHDEYMPÄRISTÖT JA NIIDEN TUNNISTAMINEN	4
1.1 MITÄ OVAT PAAHDEYMPÄRISTÖT?.....	4
TIETOLAATIKKO 1. PAAHDEYMPÄRISTÖJEN MONET NIMET	8
1.2 KORVAAVAT ELINYMPÄRISTÖT	9
1.3 PAAHDEYMPÄRISTÖJEN LEVINNEISYYS SUOMESSA.....	11
1.4 LAJISTO	13
1.5 TAANTUMINEN JA UHKATEKIJÄT	18
2 PAAHDEYMPÄRISTÖT LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ JA SERTIFIOINNISSA	20
2.1 METSÄLAINSÄÄDÄNTÖ	20
TIETOLAATIKKO 2. PAAHDEYMPÄRISTÖN HOIDON JA SUOJELUN VAIHTOEHDOT	20
2.2 LUONNONSUOJELULAKI	21
2.3 METSÄSERTIFIOINTI.....	21
2.4 NATURA 2000 -LUONTOTYYPIT	23
2.5 PAAHDEYMPÄRISTÖJEN MÄÄRITTELY JA VÄHÄPUUSTOISUUDEN KÄSITE.....	23
3 PAAHDEYMPÄRISTÖJEN HOITO	24
3.1 METSÄTALOUS PAAHDEYMPÄRISTÖISSÄ	24
3.2 HOIDON TAVOITTEET	25
3.3 MILLAINEN ON HYVÄ PAAHDEYMPÄRISTÖN HOITOKOHDE?.....	28
TIETOLAATIKKO 3. PAAHDEYMPÄRISTÖN HOITOKETJU	30
3.4 LUONNONHOIDON SOVELTAMINEN PAAHDEYMPÄRISTÖISSÄ	31
3.5 PUUSTON KÄSITTELY	32
TIETOLAATIKKO 4. PAAHDEYMPÄRISTÖT, MAISEMA JA VIRKISTYS	35
3.6 MAANPINNAN KÄSITTELY	36
3.7 BIOMASSAN POISTAMINEN.....	39
3.8 TULELLA HOITAMINEN	40
TIETOLAATIKKO 5. PAAHDEYMPÄRISTÖJEN HOIDON VESISTÖVAIKUTUKSET	41
3.9 PAAHDELAJIEN SIIRTO	45
3.10 KORVAAVIEN ELINYMPÄRISTÖJEN HOITO.....	46
4 ESIMERKKEJÄ PAAHDEYMPÄRISTÖN HOITOKOhteista	48
HUUHANRINTEEN HOITOKOHDE, TORNATOR	48
PYSSYHARJUN HOITOKOhteet, UPM.....	50
PAAHDEYMPÄRISTÖN HOIDON ARVIOINNIN JA TOTEUTTAMISEN MUISTILISTA	52
KIRJALLISUUTTA.....	55

1 Paahdeympäristöt ja niiden tunnistaminen

TÄMÄ OPAS KESKITTYY METSÄISIIN PAAHDEYMPÄRISTÖIHIN, JOISTA MERKITTÄVIMPIÄ OVAT PAAHTEISET HARJURINTEET JA DYNNIMETSÄT. NIITÄ LUONNEHTIVAT KUIVUUS, LÄMPIMYYS JA ÄÄREVVYYS.

1.1 Mitä ovat paahdeympäristöt?



Jyrkät, etelään-länteen päin avautuvat harjurinteet pidättävät huonosti vettä ja saavat paljon auringon säteilyä, mikä tekee niistä otollisia paahdeympäristöjä. Kuva: Anne Raunio

Paahdeympäristöillä tarkoitetaan sellaisia luontotyyppisiä, joita luonnehtivat avoimet, lämpimät, kuivat ja äärevät olosuhteet. Paahdeympäristöillä esiintyy niille luonteenomaista eliölajistoa eli ns. paahdelajistoa. Paahdeympäristöt muodostavat laajan ryhmän varsin erilaisia luontotyyppisiä (Tietolaatikko 1). Tämä opas keskittyy käsittelemään metsäisiä paahdeympäristöjä ja niiden hoitoa.

Metsäisille paahdeympäristöille luonteenomaisia ominaispiirteitä ovat avoimesta puustorakenteesta ja kohteen sijainnista aiheutuva runsas säteilyn määrä, maaperän huono vedenpidätyskyky sekä siihen liittyen ohut tai aukkoinen kangashumuskerros.

Nämä tekijät luovat muista kangasmetsistä poikkeavat kilpailuolosuhteet, jotka mahdollistavat tämänkaltaisille luontotyypeille erikoistuneen lajiston menestymisen. Mitä enemmän tällainen luontotyyppi poikkeaa ekologiaaltaan tavallisista kangasmetsistä, sitä enemmän sillä on peruskangasmetsälajistosta poikkeavaa lajistoa. Tätä voi verrata esimerkiksi lehtoihin viljavuussarjan toisessa päässä.

Monimuotoisuuden ja sen suojelun kannalta keskeisimmässä asemassa ovat siten tavallisista kangas- metsistä eniten poikkeavat kohteet.

Paahdeympäristöjen olemassaolo perustuu seuraavien tekijöiden yhteisvaikutukseen:

- maaperän ominaisuudet
- pinnanmuodostus eli topografia
- rinteiden suunta ja kaltevuus, eli ekspositio
- häiriödynamiikka (mukaan lukien ihmisen toiminta)
- ja sen muovaama puustorakenne.

Paahdeympäristöt sijaitsevat karkeilla, useimmiten lajittuneilla hiekka- tai soramailla, joiden huono vedenpidätyskyky pitää ne kuivina. Rinteiden kaltevuus ja suunta vaikuttavat olennaisesti säteilyn määrään, joka lisää kuivuutta, lämpimyyttä ja äärevyyttä. Siksi jyrkät etelä- tai länsirinteet ovat paahteisimpia.

Metsäisille paahdeympäristöille leimaa-antavaa on kangashumuskerroksen ohuus tai puuttuminen. Humuskerroksen paksuuntumisen estäjänä toimivat menneisyydessä metsäpalot, jotka todennäköisesti polttivat säännöllisesti tällaisia alueita. Metsäisten paahdeympäristöjen voidaan olettaa palaneen muita kangasmetsiä useammin, sillä ne kuivuivat nopeammin. Tämä johtui kuivattavan säteilyn runsaudesta, nopeasti kuivuvasta jäkälävaltaisesta kasvillisuudesta, ohuesta kangashumuksesta sekä tulen nopeasta leviämisestä rinnemaastoissa. Tätä tukee myös palohistoriallinen tutkimus. Todennettu tiheä palokierto viime vuosisatoina selittyy todennäköisesti osittain ihmisvaikutuksella, joka lisäsi syttymisiä huomattavasti.



Toistuvat metsäpalot ”hoitivat” menneisyydessä paahdeympäristöjä estämällä varjostavaa kuusta valtaamasta paahderinteitä, sekä pitämällä maanpinnan ohutkunttaisena ja vähäsammaleisena. Paahdeympäristöt säilyivät harvapuustoisina, mäntyvaltaisina ja avoimina. Kuvassa Huuhanrinteen paahdeympäristön polttoa Tornatorin mailla. Kuva: Suvi Eskelinen

Selvimmät ja merkittävät metsäiset paahdeympäristöt keskittyvät eteläisiin ja läntisiin ilmansuuntiin aukeaviin harjunrinteisiin sekä hiekkaisiin dyynimetsiin, jotka ovat ekologiaaltaan, lajistoltaan ja hoidoltaan melko lailla toistensa kaltaisia. Tämä opas keskittyy näiden elinympäristöjen esittelyyn ja hoitoon. Metsien paahdeympäristöjä voi kuitenkin esiintyä paikoin myös harvapuustoisilla kallioiden lakialueilla ja etelärinteillä.



Dyynimetsät ovat harjumetsiä harvinaisempia. Niitä tavataan Suomessa sekä sisämaassa että rannikolla. Dyynimetsät ovat yleensä jääkauden jälkeen tuulen kerrostamia hiekka- tai hietaselänteitä, jotka voivat olla muodoltaan vaihtelevia ja harjumetsärinteitä loivempia. Kuvassa on rannikon vähäpuustoinen dyyni Porin Yyterinsannoilta, jossa paljasta hiekkapintaa on runsaasti. Sisämaan dyynit ovat metsäisempiä ja peitteisempiä. Kuva: Juha-Matti Valonen

Lisäksi kuivimmissa kangasmetsätyypeissämme, karukkokankaissa ja kuivissa kankaissa on samankaltaisia ominaispiirteitä ja eliölajeja kuin paahdeympäristöissä, vaikkei niitä varsinaisiksi paahdeympäristöiksi laskettaisikaan. Niiden mahdolliseen hoitamiseen voidaan soveltaa samoja periaatteita kuin varsinaisten paahdeympäristöjen luonnonhoitoon, mutta niitä ei käsitellä tässä oppaassa.

Harjumetsissä esiintyy hienojakoisen maalajin kerrostumien seurauksena myös rehevämpiä, jopa lehtomaisia kasvillisuustyyppejä, joiden hoitaminen paahdeympäristönä kannattaa harkita tapauskohtaisesti. Siksi niiden hoidossa ei aina tarvitse pyrkiä mäntyvaltaisuuteen ja kasvillisuuden karuunnuttamiseen. Tässä oppaassa keskitytään karujen paahdeympäristöjen hoitoon. Kuivia harjulehtoja ja niiden hoitoa on esitelty laajemmin *Lehtojen hoito- ja hakkuuoppaassa*.

Tietolaatikko 1. Paahdeympäristöjen monet nimet

Laajasti ottaen **paahdeympäristöjä** ovat kaikki sellaiset luontotyytit (ja/tai ihmisen toiminnan tuloksena syntyneet alueet), joissa on avoimet, aurinkoiset, kuivat ja sen seurauksena paahteiset ja äärevät olosuhteet. Paahdeympäristöissä on tyypillisesti kasvitonta, yleisimmin hiekka- tai soravaltaista avointa kivennäismaapintaa, jonka määrä voi vaihdella huomattavasti. Paahteisuuden rinnalla etenkin vanhemmassa kirjallisuudessa puhutaan myös paisteisuudesta ja **paisterinteistä**.

Paahdeympäristöihin voi kuulua hyvin erilaisia luontotyyppiejä: harjurinteitä, dyynejä, kallioita, jyrkänteitä, hiekkarantoja, ketoja ja nummia. Lisäksi karukkokankaat ja osin kuivatkin kankaat muistuttavat monilta ekologisilta ominaisuuksiltaan paahdeympäristöjä.

Paahdelajien **korvaavilla elinympäristöillä** tarkoitetaan paikkoja, joihin on ihmisen aktiivisen toiminnan tuloksena syntynyt tilapäisesti tai pysyvämminkin paahdelajeille suotuisia, olosuhteiltaan luontaisia paahdeympäristöjä muistuttavia elinympäristöjä. Korvaavat elinympäristöt muodostavat sekalaisen joukon ulkonäöltään varsin erilaisia ympäristöjä (Luku 1.2).

Metsien tärkeimmistä paahdeympäristöistä, eli harjujen paahdeympäristöistä, käytetään lainsäädännössä, sertifiointikriteereissä ja kirjallisuudessa toisistaan hieman eroavia, mutta kuitenkin melko samankaltaisia nimityksiä, jotka tarkoittavat käytännössä samaa luontotyyppiä: avointa, vähäpuustoista etelän- ja lännen suuntiin aukeavaa, useimmiten hiekkaista harjunrinnettä. Poikkeuksen tekee Natura 2000-luontotyyppien nykyinen inventointiohje (kts. alla).

Metsäasetuksessa uudistamisvelvoitteen yhteydessä ja FSC-sertifioinnissa puhutaan **harjujen paahderinteistä**, luonnonsuojelulaissa ja luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa **harjumetsien valorinteistä**, PEFC-sertifioinnissa **luontaisesti puuttomista tai vähäpuustoisista paahderinteistä** ja METSO-ohjelmassa **harjujen paahdeympäristöistä**. Sen sijaan Natura 2000-ohjelman **harjumetsiin** luetaan mukaan käytännössä kaikki jääkauden sulamisvesien aikaansaamat geologiset muodostumat, joilla kasvaa metsää.

Harjumetsien valorinteiden lisäksi luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa määritellyistä luontotyypeistä metsäisiin paahdeympäristöihin voidaan lukea **sisämaan dyynimetsät** sekä Itämeren ranta-luontotyyppisiin luetut **metsäiset dyynit**, jotka (toisin kuin sisämaan dyynimetsät) on myös sisällytetty luonnonsuojelulain suojeltuihin luontotyyppisiin nimellä **rannikon metsäiset dyynit**.

1.2 Korvaavat elinympäristöt

Luontaisten paahdeympäristöjen kaltaisia aukeita ja kuivia olosuhteita on syntynyt myös ihmisen toiminnan seurauksena. Nämä sisältävät syntyhistorialtaan, käyttötarkoitukseltaan sekä ulkoiselta olemukseltaan hyvin erilaisia paikkoja, kuten hiekan- ja soranottopaikkoja, ratapenkköjä, tienpientareita, lastauspaikkoja sekä muitakin joutomaita. Etenkin pienlentokentät ja puolustusvoimien ampuma-alueet ovat osoittautuneet tärkeiksi paahdeympäristöiksi.



Luontaisten elinympäristöjen väheneminen on korostanut korvaavien elinympäristöjen, kuten puolustusvoimien harjoitus- ja ampuma-alueiden, hiekka- ja sorakuoppien sekä tienpientareiden merkitystä. Niiden arvellaan olevan nykyään jopa tärkeämpiä paahdelajistoa turvaavia ympäristöjä kuin alkuperäisten paahdeympäristöjen. Alemmissa kuvissa huopakeltanoa sorakuopan reunalla ja violetina kukkivaa kangasajuruohoa tienpientareella. Kuvat: Puolustusvoimat, Terhi Rytteri

Myös metsätalouden seurauksena on syntynyt tällaisia paahdelajeja hyödyttäviä kohteita, kuten puutaran varastointialueita eli laanipaikkoja ja metsäteiden luiskia. Tällaiset kohteet kannattaa huomioida paahdeympäristöjen hoidossa ja suunnittelussa.



Laanipaikat, taimitarhojen reuna-alueet, metsäteiden pientareet ja muut metsätalouden harjoittamisesta syntyneet korvaavat elinympäristöt voivat olla merkittäviä paahdeympäristöjä. Kuva: Tiina Rintanen

1.3 Paahdeympäristöjen levinneisyys Suomessa

Niin jäätikön sulamisvesien synnyttämiä harjuja kuin jääkauden jälkeen tuulen kerrostamia dyynejäkin tavataan koko Suomen alueella. Silti tietyillä seuduilla, kuten etenkin reunamuodostumien alueilla, harjuja ja muita sulamisvesien lajittamia muodostumia on keskimääräistä enemmän.

Harjuja tavataan koko Suomessa, mutta ne keskittyvät tietyille alueille, joista laajimman kokonaisuuden muodostavat Etelä-Suomen poikki kulkevat kolme Salpausselkää.

Näiden reunamuodostumien läheisyyteen on keskittynyt runsaasti harjuja ja hiekkakankaita (1). Etelä-Suomessa on myös muita merkittäviä harjukeskittymiä, kuten esimerkiksi Säkylänharjun-Virttaankaan kokonaisuus Lounais-Suomessa (2), sekä Jyväskylän seudulta alkava kaksoispuolikaarimainen Sisä-Suomen reunamuodostuma, joka liittyy Pohjois-Satakunnan Hämeen- ja Pohjankankaan alueisiin (3). Myös Suomen kapeimmille kohdille Pohjois-Pohjanmaalla on keskittynyt keskimääräistä enemmän harjuja (4).



Harujukaksot ja reunamuodostumat Suomessa. Kuva: Geologian tutkimuskeskus, geologia.fi

Koska paahdeympäristöt ovat keskittyneet harjujen rinteille, on luonnollista, että niiden esiintyminen noudattaa geologisten harjujen levinneisyyttä. Luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnin (LuTu)

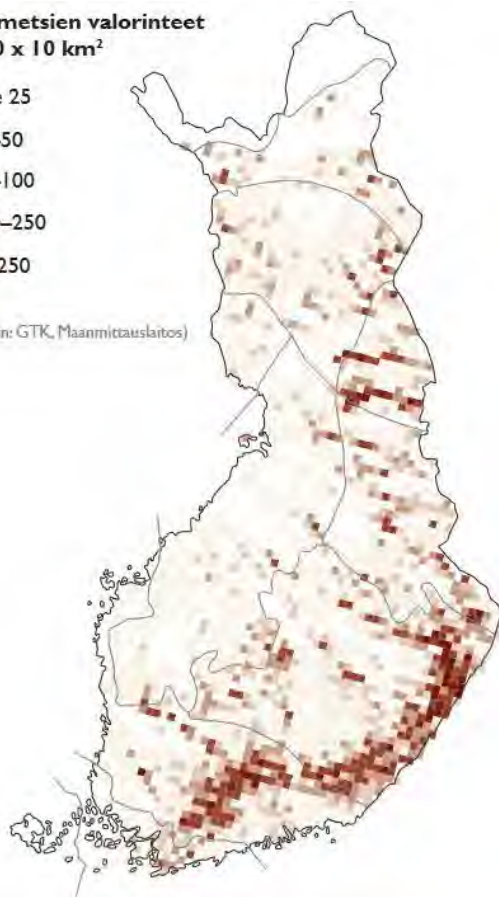
mukaan geologisin perustein, eli rinteen jyrkkyyden ja suunnan sekä maalajin perusteella, paahdeympäristöiksi arvioituja, potentiaalisia harjujen valorinteita on arviolta noin 80 000 hehtaaria.

Dyynimetsät ovat harvinaisempia, mutta merkittävämpiä keskittymiä on esimerkiksi Pohjois-Karjalassa, Oulujärven ympäristössä, Koillismaalla sekä Lapissa. Vastaavin geologisin perustein arvioituja sisämaan dyynimetsiä on arviolta noin 40 000 hehtaaria.

Harjumetsien valorinteet
ha / 10 x 10 km²

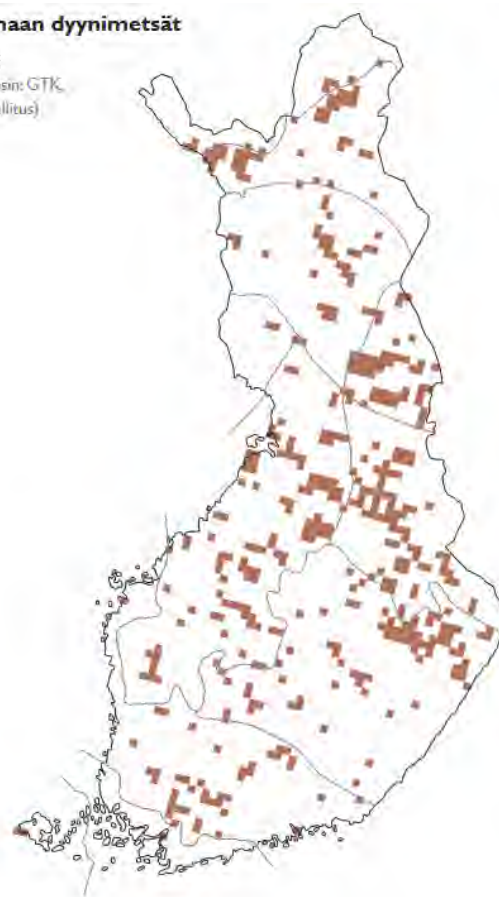


© SYKE
(lähde osin: GTK, Maanmittauslaitos)



Sisämaan dyynimetsät

© SYKE
(lähde osin: GTK, Metsähallitus)



Luontotyyppien uhanalaisuusarviointia 2018 varten kootussa [aineistossa](#) on avointa esiintymätietoa potentiaalisista harjumetsien valorinteista ja sisämaan dyynimetsistä (sekä kalliometsistä, ei kuvassa). Aineistoa voidaan hyödyntää paahderinteiden tunnistamisessa suuntaa antavana, mutta paljon potentiaalisia paahdeympäristökohteita jää myös aineiston ulkopuolelle. Kuvapari: Suomen ympäristökeskus 2018, Luontotyyppien punainen kirja.

Edustavia, eli ekologiseltaan laadultaan hyviä, valorinteita arvioidaan kuitenkin olevan vain murto-osa potentiaalisista kohteista. Tämä tarkoittaa korkeintaan muutamaa tuhatta hehtaaria, joista niistäkin merkittävä osa on laadultaan heikkenemässä. Siten suurin osa harjujen valorinteista ei enää kykene toimimaan paahdelajiston elinympäristöinä. Maankäytön muutoksen (esimerkiksi rakentamisen) myötä pysyvästi muuttuneiden tai tuhoutuneiden paahderinteiden osuus on kuitenkin vain noin 15 %. Niistä osa voi hyödyttää paahdelajistoa myös korvaavina elinympäristöinä.



Edustavat paahdeympäristöt ovat kasvillisuudeltaan tunnistettavissa paahdeympäristöiksi, ja niitä arvioidaan olevan Suomessa korkeintaan muutama tuhat hehtaaria. Niistäkin valtaosaa uhkaa umpeenkasvu. Puuston avaamisella ja maanpinnan käsittelyllä voidaan hyödyttää paahdelajistoa, kuten kuvan nuokkukohokkia Syrjänharjulla Pälkäneellä. Kuva: Terhi Rytteri

1.4 Lajisto

Paahdeympäristöissä elää satoja kuiviin, lämpimiin ja niukkaravinteisiin olosuhteisiin eri tavalla sopeutuneita kasvi- ja eläinlajeja, eli paahdelajeja. Paahdelajeja on useissa eliöryhmissä, mutta etenkin hyönteisten ja putkilokasvien osuus on suuri.

Paahdeympäristöjen vähenemisen myötä myös niiden lajisto on taantunut ja huomattava osa lajeista on uhanalaistunut. Hyönteisissä etenkin avoimille ja aurinkoisille paikoille tyypillisten perhosten ja myrkkypistiäisten osuus on uhanalaistuneen lajiston osalta suuri.



Pikkusiniisi (vasemmalla ylhäällä) ja harjusiniisi ovat esimerkkejä paahdeympäristöjen uhanalaisista perhoslajeista, jotka käyttävät paahdekasveja ravinnokseen. Sekä pikkusiniisi että harjusiniisi on luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR). Palosirkka on kookas, vaarantuneeksi luokiteltu (VU) heinäsiirkkalaji, joka on taantunut kuloalueiden vähentyessä ja avoimien alueiden umpeutuessa. Kuvat: Teemu Rintala

Kaikista uhanalaisista metsälajeista noin 12 % on metsäisten paahdeympäristöjen ja harjumetsien lajeja. Suhteessa paahdeympäristöjen pieneen pinta-alaan paahdeympäristöjen merkitys uhanalaisten lajien elinympäristönä on suuri. Paahdelajien vähentymisen syynä on paahdeympäristöjen laadun nopea ja kokonaisvaltainen heikkeneminen (luku 1.5.).

Paahdelajiston avainlajeina voidaan pitää putkilokasveja, jotka toimivat monien perhoslajien toukkavaiheen ravintokasveina. Kangasajuruoho kymmenine seuralaislajeineen on paras esimerkki tällaisesta lajista, mutta muillakin paahdekasvilajeilla on omia seuralaislajejaan, jotka vähenevät isäntäkasvin kannan taantuessa. Paahdekasvilajiston esiintymät mahdollistavat myös seuralaislajien elinmahdollisuuksia; siksi paahdekasvien olemassaolo on myönteinen merkki kohteen ekologisesta laadusta ja hyvästä hoitokohteesta.



Kangasajuruoholla on useita seuralaislajeja, jotka ovat tiiviissä vuorovaikutuksessa keskenään. Kuvassa olevan muurahaissiniiviin toukka syö elämänsä alkutaipaleella ajuruohon kukkia. Myöhemmin toukka loisii etenkin tietyn muurahaislajin (kauhasarviviholainen) pesässä, syöden sen toukkia ja munia. *Aphis serpylli* on kirva, joka elää yksinomaan kangasajuruoholla, ja jolla on symbioottinen suhde elinympäristönsä muurahaisten kanssa. Paahdeympäristöjen vähenemisen myötä kangasajuruoho on taantunut (uhanalaisuusluokka NT), mikä on uhanalaistanut siitä riippuvaisen muurahaissiniivin (CR) ja kirvan (EN). Kuva: Anna-Liisa Pirhonen

Paahdekasvilajit ovat pääsääntöisesti heikkoja leviäjiä ja niiden lisääntymisstrategia perustuu ennen kaikkea alueella säilymiseen. Joidenkin lajien tiedetään muodostavan siemenpankkia, mutta useat lajit pystyvät todennäköisesti sinnittelemään epäedulliseksi muuttuneissa olosuhteissa pitkään etenkin martoina, vaikeasti havaittavina pieninä lehtinä syvien juuriensa turvin. Siksi paahdekasvilajiston näkyvä puuttuminen alueelta ei välttämättä tarkoita sitä, etteikö niitä esimerkiksi hoitotoimien tuloksena voisi alueelle ilmaantua.

Kangasajuruoho



Ahokissankäpälä



Kangasvuokko



Hämeenkylmäkukka



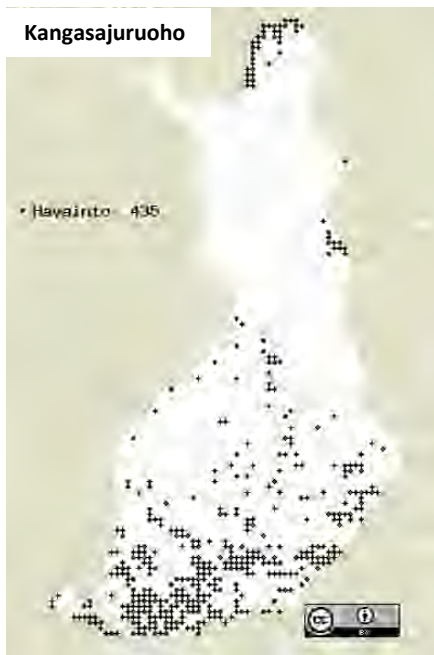
Tunturikurjenherne



Idänkeulankärki



Monet paahdeympäristöjen kukkivat putkilokasvit ovat silmiinpistäviä ja suorastaan näyttäviä kukkiessaan muutoin karuilla kasvupaikoilla. Kuvat: Terhi Rytteri, Jouni Penttinen (hämeenkylmäkukka), Juha-Matti Valonen (idänkeulankärki)



Kuvassa kangasajuruohon, kissankäpälän, kangasvuokon, hämeenkylmänkukan, tunturikurjenherneen ja idänkeulankärjen levinneisyydet Suomessa. Levinneisyyskartat: Lampinen, R. & Lahti, T. 2019: Kasviatlas 2018. -- Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuuseumi, Helsinki. Levinneisyyskartat osoitteessa <http://koivu.luomus.fi/kasviatlas>.

1.5 Taantuminen ja uhkatekijät

Metsäpalojen ja muiden häiriöiden puute on johtanut kehitykseen, jossa paahdeympäristöt muuttuvat vähitellen tavallisia kangasmetsiä muistuttavaan suuntaan, jolloin paahdelajien elinmahdollisuudet heikenevät.

Lisääntyvä puuston varjostus parantaa metsäsammalten leviämistä ja kilpailukykyä, minkä seurauksena kivennäismaapaljastumat peittyvät, jäkälien osuus vähenee ja kangashumus alkaa paksuuntua. Sammal ja kangashumus pidättävät paremmin vettä ja tasaavat paikan kosteus- ja lämpöoloja, eli maa tuoreentuu, mikäli maanpintaan kohdistuvia häiriöitä ei tapahdu.

Metsäpalojen väheneminen on keskeisin syy paahdeympäristöjen kangasmetsämäistymiselle. Kehitystä on voimistanut usein alueiden metsittäminen varjostaviksi täyspuustoisiksi ja tasarakenteisiksi metsiköiksi. Todennäköisesti myös metsälaidunnuksen päättymisen on paikoin heikentänyt paahdeympäristöjen laatua.



Metsäpalojen ja muiden häiriöiden väheneminen, alueiden metsittäminen, yleinen metsien rehevöitymiskehitys ja niistä johtuva puuston ja kasvillisuuden umpeenkasvu ovat keskeisimpiä syitä paahdeympäristöjen taantumiselle. Kuva: Juha-Matti Valonen

Paahdeympäristöjen taantumisen uskotaan olevan myös sidoksissa yleisempään havaittuun metsien rehevöitymiskehitykseen, jossa metsien kasvu on parantunut ja metsäkasvillisuus on muuttunut rehevämmäksi. Ilmiö johtuu todennäköisesti useammasta syystä, mutta ainakin 1900-luvulla lisääntynyt typpilaskeuma ja mahdollisesti myös ilmaston lämpeneminen selittävät kehitystä.

Toistaiseksi vieraslajit eivät ole luontaisissa paahdeympäristöissä osoittautuneet merkittäväksi ongelmaksi. Sen sijaan korvaavissa elinympäristöissä, kuten tienvarsilla ja sorakuopilla, etenkin lupiin

leviäminen on huomioon otettava haittatekijä, koska nopeasti leviävät ja laajenevat lupiinikasvustot vähentävät tehokkaasti kilpailukyvyltään heikompien, alkuperäisten paahdekasvilajien elinmahdollisuuksia.



Vieraslajit kuten lupiini ovat ongelma etenkin korvaavissa elinympäristöissä. Lupiinien poistaminen on osoittautunut erittäin vaikeaksi tehtäväksi, joten niiden tulon pitäisi reagoida nopeasti ja poistaa ensimmäiset havaitut yksilöt välittömästi. Metsätaloustoimien yhteydessä lupiinikasvustojen päältä ajamista koneilla tulee välttää, sillä maassa olevat lupiinin siemenet voivat leviävät koneiden teloissa kokonaan uusille alueille. Kuva: Juha Jantunen

2 Paahdeympäristöt lainsäädännössä ja sertifiointissa

ENNEN KUIN SUUNNITTELET PAAHDEYMPÄRISTÖN KÄSITTELYVAIHTOEHTOJA, SELVITÄ RAJOITTAAKO KYSEISEN METSIKÖN KÄSITTELYÄ ESIMERKIKSI LUONNON-SUOJELULAKI TAI SERTIFIOINNIT. RAJOITUKSET SAAT SELVILLE KARTOISTA, METSÄ-SUUNNITELMASTA, METSÄNOMISTAJALTA TAI OTTAMALLA YHTEYTTÄ LUONNON-SUOJELULAIN TAI NATURA-LUONTOTYYPPIEN OSALTA ELY-KESKUKSEEN.

2.1 Metsälainsäädäntö

Metsälain 10 § erityisen tärkeissä elinympäristöissä ei mainita paahdeympäristöjä. Kuitenkin kohdan 7 määritelmän *”Karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvahko puusto”* voivat sisältää myös paahdeympäristöjä, mutta kitu- ja joutomaihin rajautuen ainoastaan pienen osan niistä.

Metsäasetuksessa otetaan kuitenkin huomioon paahdeympäristöjen erityispiirteet ja hoito soveltamalla uudistamisvelvoitetta seuraavasti taimikon arviointiperusteet määrittelevässä pykälässä 11: *”Edellä 2 momentissa tarkoitettua taimikon tasaista jakautumista ei edellytetä arvokkaiden ominaispiirteiden säilyttämiseksi dyynimetsissä tai harjujen paahderinteissä. Näillä käsittelyalueilla hyväksyttävien taimien hehtaarikohtainen määrä voi olla 700 tainta pienempi kuin 2 momentissa säädetty määrä.”*

Lisäksi metsälain erityiskohteiden hakkuista käsittelevä pykälä 5 b mahdollistaa hakkuun tekemisen kohteen erityisluonteen edellyttämällä tavalla, mikäli hakkuun kohteella on metsän monimuotoisuuden säilyttämisen, maiseman tai metsän monikäytön kannalta erityistä merkitystä. Metsälain 5 b §:ssä säädettyihin erityiskohteiden hakkuisiin ei liity uudistamisvelvoitetta.

Monimuotoisuuden kannalta tärkeiden paahdeympäristökohteiden hoito- ja kunnostustöiden tukivaihtoehtoja on kuvattu Tietolaatikossa 2.

Tietolaatikko 2. Paahdeympäristön hoidon ja suojelun vaihtoehdot

METSO-ohjelmassa harjujen paahdeympäristöt on yksi kymmenestä elinympäristöryhmästä, joiden suojelua ohjelmalla pyritään edistämään.

Luokkaan I kuuluvat edustavimmat paahdeympäristöt, joissa esiintyy paahdeympäristöille ominaisia kasveja ja/tai muita erityisiä paahdeympäristöjen lajeja, sekä sellaiset paahderinteet tai hiekkaiset harjukankaat, joiden puusto on harvaa ja aukkoista.

Luokkaan II luetaan lajistoltaan heikentyneet, umpeen kasvamassa olevat entiset paahdeympäristöt 1) lajistoltaan monipuolisella harjualueella, 2) dyynimetsissä, ja 3) hiekkarantojen tuntumassa, sekä uhanalaiselle paahdeympäristöjen lajistolle merkittävät korvaavat elinympäristöt.

Mikäli maanomistaja haluaa suojella paahdeympäristön, se voidaan toteuttaa METSO-ohjelman normaaleilla keinoilla eli muodostamalla alueesta pysyvä luonnonsuojelualue luonnonsuojelulain nojalla (laajemmat kohteet) tai suojelemalla kohde määräaikaaisesti Kestävän metsätalouden rahoituslain

(KEMERA) **ympäristötuen** kautta, noudattaen samaa korvauskäytäntöä kuin metsälakikohteissa (pienialaiset kohteet). Ympäristötukeen voidaan sisällyttää myös kohteella tehtävää luonnonhoitoa.

KEMERA:n tuella voidaan rahoittaa paahdeympäristöjen hoitoa myös **metsäluonnon hoitohankkeina**, jotka ovat yleensä usean tilan yhteishankkeita. Tuki on täysimääräistä ja sen kanavoimisesta hankehakumenettelyllä vastaa Suomen metsäkeskus. Tuki tulee säilymään pääpiirteissään samansisältöisenä vuonna 2024 voimaan tulevassa laissa metsätalouden määräraikaisesta kannustejärjestelmästä (METKA). METKA:ssa tukea voidaan kuitenkin myöntää myös ilman hankehakua yksityisten maanomistajien yhteishankkeeseen tai yksittäisen yksityisen maanomistajan toteuttamaan hoitotyöhön.

Helmi-ohjelmassa harjujen valorinteiden paahdeympäristöjä hoidetaan metsäisten elinympäristöjen hoidon puitteissa. Hoidon tavoitteena on parantaa metsänkäsittelyn tai umpeenkasvun heikentämiä elinympäristöjä. Paahdeympäristöjen hoitoon voidaan myöntää tukea luonnonsuojelulain nojalla. Tuen myöntää ELY-keskus ja se on suunnattu ennen kaikkea suojeltujen luontotyyppien, uhanalaisten lajien esiintymien ja luonnonsuojelualueiden hoitoon. Tukiehdoista saa lisätietoa alueellisista ELY-keskuksista.

2.2 Luonnonsuojelulaki

Uuteen luonnonsuojelulakiin (LSL 64 §) sisältyy yhtenä suojelluista luontotyypeistä *harjumetsien valorinteet*, jotka ovat *”harjumuodostumien kaakko-länsi-suuntaisia vähäpuustoisia rinteitä, joiden kaltevuus on vähintään 5 % ja joiden sijainti mahdollistaa edustavan valorinteen paahdeympäristön kehittymisen.”* (Lain perustelut)

Uutena luontotyyppinä lakiin on sisällytetty *rannikon metsäiset dyynit*, jotka ovat *”merenrannikon avoimeen dyynisukcessiosarjaan yhteydessä olevia harvapuustoisia, variksenmarjadyynejä muistuttavia muodostumia, joille hiekan kasaantumista ei enää tapahdu.”* (Lain perustelut). Sen sijaan aiemmassa luonnonsuojelulaissa mainitut puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit eivät enää kuulu omana luokkana suojeltuihin luontotyyppeihin.

Luontotyyppien tarkemmista kuvauksista tullaan säätämään luonnonsuojeluasetuksella.

ELY-keskus voi päättää suojella laissa mainittujen luontotyyppien luonnontilaisen tai luonnontilaiseen verrattavan esiintymän, jolloin esiintymää ei saa hävittää eikä heikentää. Kielto tulee voimaan, kun ELY-keskus on päätöksellään rajannut alueen ja antanut päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille. Paahdeympäristöjen kuten muidenkin luontotyyppien suojelua ja hoitoa edistetään METSO- ja Helmi-ohjelmien avulla (Tietolaatikko 2).

2.3 Metsäsertifiointi

Sertifiointiin kuulumisen on kiinteistökohtainen asia, joka tulee varmistaa metsänomistajalta metsätaloustoimenpiteitä suunniteltaessa, koska sertifiointijärjestelmät asettavat erilaisia vaatimuksia paahderinteiden käsittelyille.

PEFC-sertifioinnin kohdassa 8.11.1 paahdeympäristöt on sisällytetty elinympäristöryhmään 1. *Supat ja luontaisesti puuttomat tai vähäpuustoiset paahderinteet*, jossa todetaan seuraavasti: *”Kriteerissä*

tarkoitettut puuttomat tai vähäpuustoiset paahderinteet sijaitsevat harjujen kaakkois-, etelä-, lounais- ja länsisuuntaisilla rinteillä. Tärkein säilytettävä ominaispiirre on paahdelajisto, joka säilytetään jättämällä kohde metsittämättä”.



PEFC-sertifioinnin mukaisilla paahderinteillä tärkein säilytettävä ominaispiirre on paahdelajisto. Kangasvuokko on kevään aikainen kukkija, jolla on kaunis, kellomainen ja kookas kukka. Se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) ja rauhoitettu koko Suomessa. Kuva: Terhi Rytteri

FSC-sertifioinnin uudistetussa standardissa varsinaisia paahdeympäristöjä ei kuulu erikseen listattuihin, arvokkaihin elinympäristöihin kuuluviin muihin säästettäviin kohteisiin (6.5.1.2). Kohdassa kuitenkin edellytetään myös sellaisten luonnonsuojelulain 64 §:n luontotyyppien säästämistä, joista ympäristöviranomaisen ei ole tehnyt rajauspäättöstä, mikä koskee myös harjumetsien valorinteitä ja rannikon metsäisiä dynejä.

Lisäksi tiedossa olevat ja suunnittelun yhteydessä havaittavat *harjujen paahderinteet* tulee merkitä metsäsuunnitelmaan (6.5.4 b) ja organisaatiolla tulee olla käytössään valtionhallinnon (Suomen Ympäristökeskus, Geologian Tutkimuskeskus) avoimen datan paikkatietoaineistot dyynimetsistä (6.5.3).

Huomionarvoista on myös se, että FSC-sertifioinnissa sellaiset metsämaan paahdeympäristöt sekä dyynimetsät, joilla on paahdelajiston huomioon ottava hoitotavoite, kuuluvat erityiskohteisiin, joiden on yhdessä metsätalouden ulkopuolisten alueiden kanssa katettava vähintään 10 % sertifioidusta metsämaasta (6.5.5. f, g)

2.4 Natura 2000 -luontotyyppit

Harjumetsät (koodi 9060) on yksi metsäisistä Natura-luontotyypeistä. Natura 2000-alueilla harjumetsien luontotyyppiin luetaan uuden inventointiohjeen (2020) mukaan pääsääntöisesti kaikki glasifluvialiset eli jääkauden sulamisvesien liikkeiden tuloksena syntyneet metsäiset muodostumat, kuten harjut, reuna-muodostumat, deltat ja sandurit. Siten suuri osa lajittuneista hiekkakankaistakin luetaan harjumetsiin.

Kasvillisuus ja muu eliölajisto vaikuttavat kohteiden edustavuuteen. Edustavuudeltaan erinomaisissa tai hyvissä Natura 2000-alueiden harjumetsissä tulee pidättäytyä kokonaan metsätaloustoimenpiteistä. Edustavuudeltaan heikommissa harjumetsissä toimenpiteet tulee suunnitella yhteistyössä ELY-keskuk-sen kanssa ja niiden tulee parantaa kohteen edustavuutta.

Koska uuden ohjeen mukainen inventointityö ei ole vielä täysin valmistunut, on vielä vaikea arvioida, millaiseksi metsätalouden käytäntö muodostuu näillä Natura-luontotyypeiksi siirtyvillä kohteilla, joilla sovelletaan metsälakia. Luonnonhoidolliset, luontotyyppin tilan parantamiseen tähtäävät hakkuutoimen-piteet ovat kuitenkin myös jatkossa mahdollisia.

2.5 Paahdeympäristöjen määrittely ja vähäpuustoisuuden käsite

Paahdeympäristöjen määrittelyä ei ole tarkemmin täsmennetty etenkin puuston osalta. Luonnonsuo-jelulain harjujen valorinteiden määrittelyssä on yhtenä luonnehdintana mainittu puuttomuus tai vähä-puustoisuus (lain perustelut), joka mainitaan myös PEFC-sertifioinnin harjumetsien paahderinteiden ominaisuuksina. Vähäpuustoisuuden määritelmää ei kuitenkaan ole erikseen täsmennetty luonnonsuo-jelulaissa tai sertifioinneissa, mikä tekee suojeltavien metsäisten paahdeympäristöjen määrittelemisestä toistaiseksi varsin tulkinnanvaraista.

3 Paahdeympäristöjen hoito

3.1 Metsätalous paahdeympäristöissä

Paahdeympäristöjen puuntuotoskyky vaihtelee huomattavasti. Karuimmat, luontaisesti melko vähäpuustoiset kohteet saattavat olla kasvultaan alhaisia, kuivien- tai jopa karukkokankaiden tasoa. Merkittävä osa paahdeympäristöistä on nykyään kuitenkin – osin harjoitetun metsänhoidon tuloksena – parempikasvuista metsämaata, joissa metsänkasvatus on täysin perusteltua ja taloudellisesti kannattavaa.

Metsätalouden kannattavuuden arvioinnissa pitää kuitenkin huomioida myös jyrkkien harjunrinteiden korjuuolosuhteet. Ne voivat lisätä kustannuksia merkittävästi ja heikentää kannattavuutta. Siksi kannattavuus arvioidaan tapauskohtaisesti ja tarvittaessa harkitaan esimerkiksi METSO-ohjelman kautta tapahtuvan vapaaehtoisen suojelun mahdollisuutta. Tämä saattaa olla metsänomistajalle myös taloudellisesti järkevä ratkaisu.



Heikon lähtötilanteen kohde voi vaatia hoidolta paljon työtä ja panostuksia. Kohteen valinnassa arvioidaan myös korjuuvaikeustekijöitä, jotka voivat lisätä metsätalouden harjoittamisen kustannuksia merkittävästi. Kuva: Juha-Matti Valonen

Mitä heikompaa on puuston kasvu, mitä vaikeammat ovat korjuuolosuhteet ja mitä edustavampi kohde on paahdeympäristönä, sitä perustellumpaa on harkita suojeluvaihtoehtoa. Näille kohteille voidaan myös keskittää aktiivisimmat ja eniten työtä vaativat hoitotoimenpiteet, joiden kustannuksia voidaan kattaa eri tukivaihtoehdoilla (ks. Tietolaatikko 2). Tällaisia kohteita voidaan myös lukea FSC-sertifioinnin metsätalouden ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi jätettäviin kohteisiin tai erityiskohteisiin.

Vastaavasti parempikasvuiset ja työvaikeustekijöiltään helpommat kohteet voidaan perustellusti pitää aktiivisen metsätalouden piirissä. Tällaisissa kohteissa paahdeympäristöjen hoito voidaan yhdistää metsätaloustoimenpiteisiin esimerkiksi harventamalla puustoa tavallista voimakkaammin, tekemällä pienaukkoja ja pyrkimällä maanpinnan rikkomiseen korjuun yhteydessä.

3.2 Hoidon tavoitteet

PAAHDEYMPÄRISTÖJEN HOIDOLLA

1) LISÄTÄÄN MAAHAN TULEVAN SÄTEILYN MÄÄRÄÄ, 2) VÄHENNETÄÄN TAI ESTETÄÄN HUMUS- JA SAMMALKERROKSEN PAKSUUNTUMISTA, 3) LISÄTÄÄN KIVENNÄISMAA-PALJASTUMIA, 3) KEHITETÄÄN KOHDETTA NIUKKARAVINTEISEMMAKSI.

Paahdeympäristöt ja niiden lajisto vaativat aktiivisia hoitotoimia. Paahdeympäristöjen tilan parantamiseksi suojelu ei siis ole välttämätöntä, mutta hoito on.

Hoidon tavoitteena on paahdeympäristöjen ominaispiirteiden lisääminen ja sitä kautta paahdelajiston elinmahdollisuuksien parantaminen. Hoidolla lisätään säteilyn ja sen myötä lämmön ja paahteisuuden määrää. Toteutettavilla toimilla myös vähennetään tai estetään humuskerroksen paksuuntumista ja pintamaan tuoreentumista, mikä edesauttaa äärevien olosuhteiden säilymistä.



Paahdeympäristön hoidon yhtenä tavoitteena on lisätä maahan tulevaa säteilyä, joka on tärkeää monen paahdelajin olemassaololle. Kuvassa varjostavan puuston poistoa Sotkamon Räätäkankaalla. Kuva: Juha-Matti Valonen

Myös maanpinnan paljastaminen lisää äärevyyttä sekä luo paahdeympäristöille tyypillisiä hiekkalaikkuja, jotka edesauttavat paahdekasvien leviämistä ja ovat elintärkeitä monille paahdehyönteisille. Äärevyys myös parantaa paahdekasvilajiston kilpailumahdollisuuksia tavalliseen kangasmetsälajistoon verrattuna, mikä on yksi hoidon päätavoitteista.

Koska hoidon yleisenä tavoitteena on kohteen äärevöittäminen ja karuunnuttaminen, tulisi hoitotoimenpiteiden yhteydessä myös poistua biomassaa, mikä vähentää etenkin hoidettavan kohteen typpivarjoja.

Esimerkkejä tavoitteiden saavuttamiseksi tehtävistä paahdeympäristön hoitotoimenpiteistä on kuvattu sivun 27 piirroksuvassa harjurinteen hoitokohteesta.

HARJURINTEEN HOITOKOHDE

1 - Hoitotoimilla pyritään palauttamaan ja lisäämään kohteelle paahdelajeja, kuten kangasajuruoho, häränsilmä, ahokissankäpälä ja idänkeulanjärvi.

2 - Kuollut pysty- ja maapuu hyödyttävät monia kääpä- ja hyönteislajeja. Paahteisten paikkojen järeissä maamännissä viihtyvät esimerkiksi uhanalaistuneet kovakuoriaiset nahkuri ja veriseppä.

3 - Kohteella, jossa on kasvanut paljon paahtekasveja, on tehty aukko ja paljastettu maanpintaa. Aukolle on jätetty järeitä pysty- ja maamäntyä.

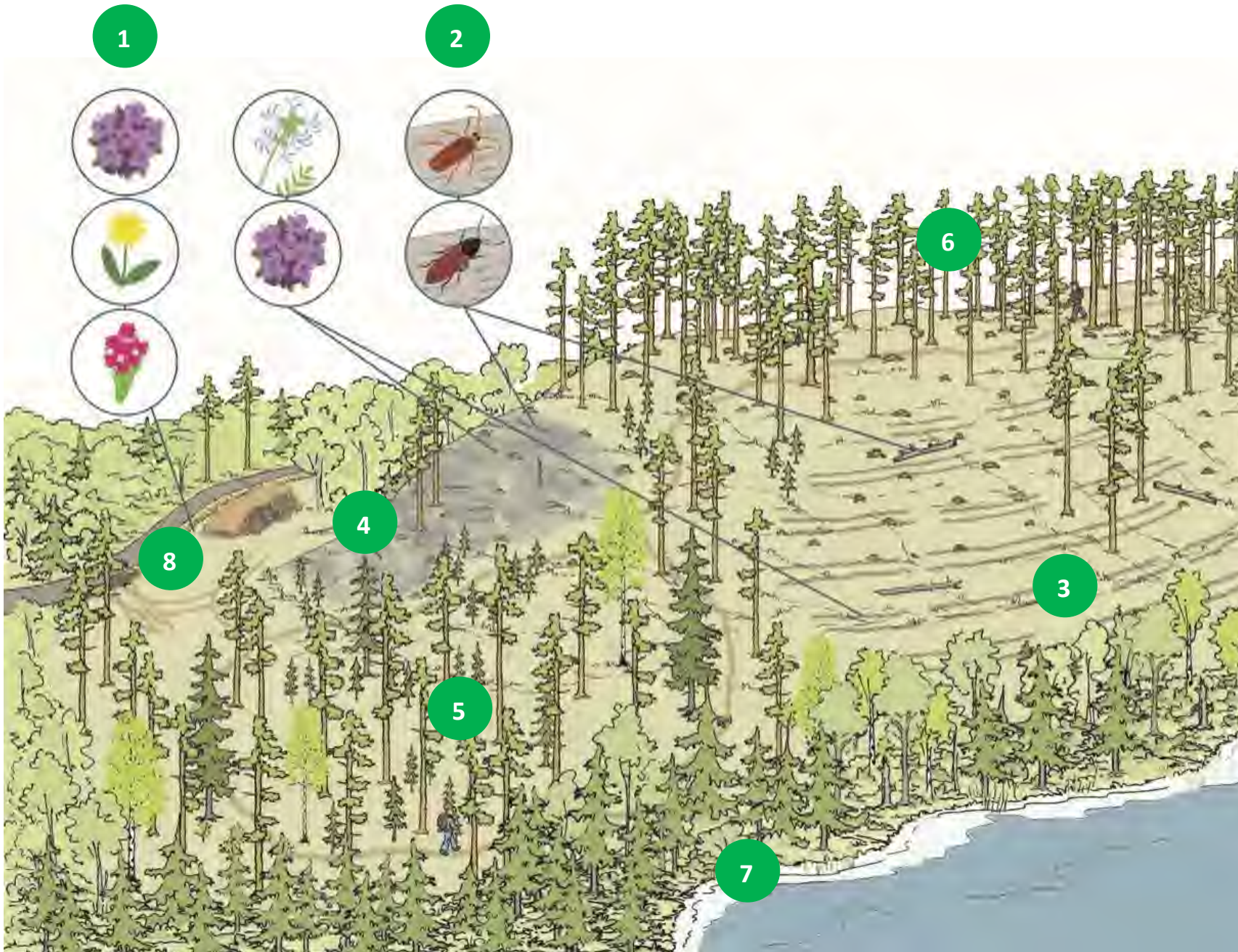
4 - Kulotuksella voidaan saavuttaa pääosa paahteympäristön hoidon tavoitteista.

5 - Varjostuksen vähentämiseksi hoitokohteiden ympärillä on tehty normaalia voimakkaampi harvennus.

6 - Ylärinteeseen voidaan jättää tiheämpi puusto, koska runkojen varjostus on ylempänä vähäisempää. Varovaisemmasta käsittelystä on myös vähemmän haittaa virkistyskäyttäjille.

7 - Hoidon vesistövaikutusten vähentämiseksi hoitokohteen ja vesistön väliin jätetään puustoinen suojavyöhyke.

8 - Tienpientareelle ja laanipaikalle on syntynyt korvaava elinympäristö, jossa kasvaa paahtekasveja.



3.3 Millainen on hyvä paahdeympäristön hoitokohde?

LUONNONHOITOTOIMET KANNATTAA KOHDISTAA ENSI SIJASSA UMPEENKASVUN UHKAAMIIN KOHTEISIIN, JOISSA ESIINTYY PAAHDELAJEJA. JOS PAAHDELAJEJA EI LÖYDY, NIIDEN ESIINTYMINEN LÄHIALUEILLA PARANTAA MAHDOLLISUUKSIA PAAHDEYMPÄRISTÖN KEHITTÄMISEKSI.

Hyvässä hoitokohteessa hoidon tulisi johtaa paahdeympäristöjen ominaispiirteiden paranemiseen sekä paahdelajiston palaamiseen ja/tai lisääntymiseen.

Parhaita hoitokohteita ovat luonnollisesti kohteet, joissa paahdelajeja tiedetään esiintyvän. Paahdekasvien kuten kangasajuruohon ja kissankäpälän esiintyminen kielii hyvästä lähtötilanteesta ja on merkki siitä, että kohdetta kannattaa ryhtyä hoitamaan.

Mikäli varsinaista paahde- tai harjulajistoa ei havaita, kannattaa kiinnittää huomiota myös muuhun kasvilajistoon ja sen runsaussuhteisiin. Kuivien kasvupaikkojen kasvilajien kuten sianpuolukan, variksenmarjan ja keltalieon runsaus ovat myönteinen merkki, samoin kuin jäkälien runsaus suhteessa sammaliin. Myös ohut humuskerros, aukkoinen pohjakerros ja kivennäismaapaljastumat kertovat mahdollisuudesta saavuttaa hyviä hoitotuloksia.



Potentiaalisessa paahdeympäristön hoitokohteessa esiintyy paahdelajeja joko kohteella tai muutaman kilometrin säteellä lähialueilla. Myös ohut humuskerros ja kivennäismaalajut kertovat mahdollisuudesta saavuttaa hyviä hoitotuloksia. Lisäksi hoidolle tulisi olla selkeä tarve: umpeenkasvun uhka. Kuva: Rauli Perkiö



Aina paahdekasveja ei löydy kohteelta tai niitä ei ole. Kuivien kasvupaikkojen kasvilajien, kuten sianpuolukan (kuvassa) ja variksenmarjan runsaus, samoin kuin runsas jäkälien määrä suhteessa sammaliin, ovat hyviä merkkejä mahdollisesta paahdeympäristöstä. Kuva: Helena Raikas

Sen sijaan täyspuustoisen, sammalvaltaisen ja paksuhumuksisen alueen kohdalla hoidon mielekkyys kannattaa arvioida tapauskohtaisesti. Mitä rehevämpi kohde on luonnostaan, ja mitä kauemmin edellisestä häiriöstä on, sitä heikompi kohteen lähtötilanne todennäköisesti on. Mikäli alue on perusominaisuuksiltaan (rinteen kaltevuus, suunta, maalaji) potentiaalinen paahdeympäristökohde, ja etenkin jos paahdelajeja tiedetään esiintyvän lähialueilla muutaman kilometrin säteellä, voidaan aluetta lähteä kehittämään paahdeympäristöksi. Tällöin on kuitenkin syytä varautua pitkäjänteiseen hoitoon ja toimenpiteiden toistamiseen.

Hoitokohteen arvioinnissa myös käytännön toteuttamiseen liittyvät asiat ovat keskeisiä. Paahdeympäristön hoitoa tehdään usein jyrkillä rinteillä. Korjuuvaikeustekijät arvioidaan siksi huolella etukäteen korjuun tai maanmuokkauksen toteuttajan kanssa.

Paahdeympäristökohteen soveltuvuuden arviointia ja potentiaalisia hoitotoimenpiteitä on kuvattu Tietolaatikossa 3.

Tietolaatikko 3. Paahdeympäristön hoitoketju

1. Kohteen soveltuvuuden arviointi

- Kohteella arvioidaan edellytykset saavuttaa hoidon tavoitteet.
- Mitä karumpi, avoimempi ja ohutkuntainen kohde on, sitä paremmat ovat hoidon edellytykset.
- Paikalla havaittu paahdelajisto antaa hyvän enteen hoidon onnistumisesta, samoin kuin muu kuivien paikkojen kasvilajisto.
- Mitä enemmän kohde muistuttaa tavallista kangasmetsää, sitä heikompi on lähtötilanne. Heikon lähtötilanteen kohteissa alun kunnostusvaihe voi vaatia paljon työtä.

2. Säteilyn lisääminen (jos tarvetta)

- Hakkuu tehdään sopivaan asentoon, esim. 200–500 mäntyrunkoa/ha. Hakkuu voidaan tehdä eri ikävaiheissa ja valita kasvatettava puusto.
- Valitut männyt säästetään, muu puusto pääsääntöisesti poistetaan. Monimuotoisuudelle arvokkaita järeitä lehtipuita voidaan halutessa säästää.
- Jos paahdelajistoa esiintyy kohteella poikkeuksellisen paljon tai selvänä esiintymänä, puusto voidaan poistaa paikallisesti kokonaan.

3. Biomassan poisto

- Syntyvä hakkuutähde kuljetetaan pois tai kerätään muutamiin (poltettaviin) kasoihin, jolloin lannoittava ja varjostava vaikutus jää pistemäiseksi.

4. Kangashumuksen ohentaminen ja maanpinnan paljastaminen

- Tehdään riittävän voimakas maanmuokkaus tai kulotus. Pääsääntöisesti mitä enemmän ja laajemmin maanpintaa paljastuu, sitä parempi.
- Maanmuokkauksen jälkeen myös kangashumuskerroksen biomassaa tulisi poistaa kohteelta tai kerätä kasoihin.
- Jos päädytään kulotukseen, niin se tulee suunnitella huolella. Pohjavesialueilla toimiessa tulee olla yhteydessä alueelliseen ELY-keskukseen.

5. Seuranta ja jatkohoitotarpeen arviointi

- Alikasvosta poistetaan tarpeen mukaan taimettumisen estämiseksi.
- Kulotusta tai maanpinnan käsittelyä tehdään tarvittaessa estämään humuskerroksen paksuuntuminen.

3.4 Luonnonhoidon soveltaminen paahdeympäristöissä

Paahdeympäristöjen hoidon yhteydessä kannattaa myös noudattaa yleisiä talousmetsien luonnonhoidon periaatteita, joskin hieman soveltaen.

Yleensä talousmetsien hakkuut ja hoitotoimenpiteet toteutetaan siten, että metsikön puulajien määrä ei vähene toimenpiteen seurauksena. Paahdeympäristöjen hoidossa lehtipuiden säästäminen ei normaalisti poiketen ole suositeltavaa, vaan aluetta pyritään hoitamaan mahdollisimman mäntyvaltaiseksi. Vanhat, yksittäiset järeät lehtipuuyksilöt, kuten rauduskoivut ja raidat, voidaan kuitenkin säästää.

Haapoihin suhtautuminen paahdeympäristöissä on osoittautunut jossain määrin ongelmalliseksi. Metsäluonnon avainlajina haavan suosiminen olisi perusteltua, mutta nopeakasvuisena ja varjostavana puuna sen vaikutus paahdeympäristön ominaispiirteisiin on usein kielteinen. Haitallista vaikutusta paahdeympäristöissä korostaa myös haavan runsas, peittävä ja kasvupaikkaa rehevöittävä lehtikarike.



Haapa on metsien monimuotoisuudelle tärkeä puulaji, mutta nopeakasvuisena ja varjostava puuna, joka tuottaa runsaan, peittävän ja kasvupaikkaa rehevöittävän lehtikarikkeen, sen vaikutus paahdeympäristöissä voi olla kielteinen. Pelkkä haapojen kaataminen tuottaa lähes poikkeuksetta kantojen läheisyyteen runsaan ja nopeakasvuisen haapavesakon, kuten kuvan paahdeympäristökohteella. Kuva: Nora Arnkil

Pelkkä haapojen kaataminen tuottaa lähes poikkeuksetta kantojen läheisyyteen runsaan ja nopeakasvuisen haapavesakon, jonka mekaaninen poistaminen on vaikeaa. Paras käytettävissä oleva keino, jolla vesakoituminen voidaan halutessa estää, lienee haapojen kaulaaminen, mieluiten ennen muita hoitotoimenpiteitä.

Sen sijaan kuolleen pysty- ja maapuuston, mukaan lukien lehtilahopuun, jättäminen alueelle on toivottavaa. Etenkin kelot ja järeät mäntymaapuut ovat yleisestikin monimuotoisuudelle arvokkaita ja yhdistettynä paahdeympäristöihin ne tarjoavat elinmahdollisuuksia monille uhanalaistuneille hyönteisille ja kääville.

Mikäli paahdeympäristöt rajautuvat vesistöihin, tulee mahdollisten hoitotoimenpiteiden yhteydessä huolehtia normaaleista vesistönsuojelutoimenpiteistä: jättää riittävä suojavyöhyke ja mahdollisuuksien mukaan välttää rinteen suuntaisia ajouria ja maanmuokkausta.

3.5 Puuston käsittely

PUUSTON KÄSITTELYN TAVOITTEENA ON VARJOSTUKSEN VÄHENTÄMINEN JA KOHTEN YLLÄPITÄMINEN TAI KEHITTÄMINEN HARVAAN MÄNTYVALTAISEEN SUUNTAAN. HARVENNUKSESSA PYRITÄÄN AUKKOISUUTEEN JA KOHDENNETAAN VOIMAKKAIN PUUSTON KÄSITTELY KOHTIIN, JOISSA VARJOSTUS VÄHENEE MAHDOLLISIMMAN PALJON.

3.5.1 Hakkuun tavoitteet

Paahdeympäristöjen hoitohakkuiden tavoitteena on varjostuksen vähentäminen ja kohteen ylläpitäminen tai kehittäminen harvaan mäntyvaltaiseen suuntaan. Tavoitepuustoksi voi asettaa 200–500 järeää mäntyä hehtaaria kohti, mikä määrää harvennusvoimakkuuden lähtöpuuston mukaan.

Tavoitteena on, että voimakkaampi ja järeään puustoon kohdistuva hakkuu tehtäisiin vain kerran, jonka jälkeen ajoittain toistuvalla raivaussahatyöllä tai konekitkennällä estettäisiin alueen pysyvä taimettuminen ja uuden nuoren puuston muodostuminen.

Jos kyseessä on metsikkö, jossa on jäljellä vanhoja ylispuumäntyjä, tehdään hakkuu ne säästään. Pääsääntöisesti valittujen mäntyjen ohella vain isot lehtipuut voidaan säästää, muutoin käytännössä kaikki muu nuori ja keski-ikäinen puusto poistetaan. Jos kyseessä on tasaikäinen viljelymännikkö, voidaan mäntyjä joutua poistamaan runsaastikin.

Mikäli suunnitellut paahdeympäristön hakkuut toteutetaan metsälain pykälän 5 b mukaisena erityiskohteen hakkuuna (jolloin hakkuihin ei liity uudistamisveloitetta), metsänkäyttöilmoitukseen kuvataan kohteen erityisluonne ja sen edellyttämä hakkuutapa.

3.5.2 Harvennusten kohdentaminen ja aukon teko

Harvennuksessa pyritään aukkoisuuteen ja mahdollisuuksien mukaan kohdennetaan voimakkain puuston käsittely kohtiin, joissa varjostus vähenee mahdollisimman paljon. Siksi parhain lopputulos saadaan, kun poistettavien puunrunkojen valinnassa kiinnitetään huomiota niiden varjostusvaikutukseen.

Puuston poistoa suositellaan etenkin rinteen alaosiin, jossa kasvavien puiden latvukset usein varjostavat ylärintettä. Myös varsinaisen rinteen juurelta voidaan mahdollisuuksien mukaan poistaa puustoa, jotta rinteen alaosan varjostus vähenee. Kohteen alarajalle tehdään siis harvapuustoinen vyöhyke varjostusvaikutuksen pienentämiseksi.

Jos paahdelajistoa esiintyy kohteella poikkeuksellisen paljon tai selvänä esiintymänä, puusto voidaan poistaa paikallisesti kokonaan:

- Aukon koko arvioidaan rinteiden kaltevuus ja pituus huomioiden.
- Jos aukko jää kovin pieneksi, ympäröivä puusto varjostaa aukon kasvillisuutta isompaan aukon verrattuna suhteessa enemmän.
- Ohjenuora aukon koolle voi olla esimerkiksi puuston pituus kerrottuna kahdella. Tällöin aukon vähimmäishalkaisija voisi olla noin 50 metriä.



Harvennuksessa pyritään kohdentamaan voimakkaan puuston käsittely puihin, jotka varjostavat rinnettä ja olemassa olevaa paahdekasvillisuutta eniten. Siksi puustoa joudutaan yleensä poistamaan etenkin rinteiden alaosista.
Kuva: Rauli Perkiö

3.5.3 Maiseman ja virkistyskäyttäjien huomiointi

Paahderinteillä ylärinteeseen voidaan yleensä jättää tiheämpi puusto, koska runkojen varjostus on ylempänä vähäisempää.

Rinteiden yläosien varovaisempi käsittely lieventää myös muualta havaittavia maisemavaikutuksia ja aiheuttaa vähemmän haittaa virkistyskäyttäjille, jotka usein kulkevat harjujen lakiosilla sijaitsevia polkuja pitkin (Tietolaatikko 4). Toisaalta puuston poistamisella voidaan myös parantaa näkyvyyttä ja avata maisemaa.



Paahdeympäristöt sijaitsevat usein harjuilla, jotka voivat olla tärkeitä virkistysalueita. Siksi hoidon suunnittelussa, toteutuksessa ja tiedottamisessa tulee huomioida myös alueen virkistyskäyttäjien näkökulma. Kuva: Terhi Rytteri

Tietolaatikko 4. Paahdeympäristöt, maisema ja virkistys

Paahdeympäristöt sijaitsevat usein harjuilla, jotka ovat maisemallisesti ja virkistyksellisesti merkittäviä alueita. Harjut näkyvät kauas ja niiden laella kulkee monesti teitä, retkeilyreittejä ja polkuja. Harjumaastot ovat kansalaisten suosiossa ja monella tavalla tärkeitä virkistyskohteita. Paahdeympäristöjen hoitotoimenpiteet ovat usein voimakkaita. Siksi hoitotoimenpiteiden suunnittelussa, toteutuksessa ja etenkin niistä tiedottamisessa tulee huomioida myös virkistyskäyttäjien näkökulma.

Paahdeympäristön hoito voi edellyttää myös maankäyttö- ja rakennuslain mukaista kaupungin tai kunnan maisematyölupaa. Maisemaa muuttava toimenpide, kuten puiden kaataminen, voi olla luvanvarainen yleiskaava- ja asemakaava-alueilla sekä alueilla, joille näitä kaavoja laaditaan.

Rinteen ylä- ja lakiosat ovat niin kaukomaiseman kuin retkeilykäytön kannalta olennaisimpia kohteita. Siksi ne voidaan mahdollisuuksien mukaan käsitellä lievemmin tai jättää kokonaan käsittelemättä. Tätä puoltaa myös se, että puiden varjostus rinteen ylä- ja lakiosassa ei välttämättä kohdistu varsinaiseen hoitokohteeseen. Etenkin reittien ja polkujen varteen olisi hyvä jättää käsittelemättä, puustoisia suojavyöhykkeitä.

Hoidon vaikutuksia ei kuitenkaan voidaan täysin häivyttää. Siksi voimakkaista hoitotoimenpiteistä olisi hyvä tiedottaa etukäteen ja perustella hoidon luonnonhoidolliset tavoitteet. Tämä on erityisen tärkeää alueilla, jotka sijaitsevat asutuksen läheisyydessä tai ovat muuten aktiivisessa virkistyskäytössä.

3.5.4 Hakkuun toteuttaminen koneellisesti tai ihmistyönä

Hakkuu voidaan toteuttaa korjuuolosuhteet huomioiden joko koneellisesti, ihmistyönä tai näiden yhdistelmänä.

Hakkuun toteuttaminen koneellisesti on rinteiden jyrkkyyden vuoksi usein vaikeaa. Sinänsä koneellinen hakkuu on hoidon kannalta jopa suotava tapa, koska korjuun yhteydessä koneet rikkovat humuskerrosta ja paljastavat kivennäismaan pintaa. Tämä saattaa vähentää erillistä maanpinnan käsittelyn tarvetta.

Usein työ joudutaan kuitenkin tekemään ihmistyönä, tai kone- ja ihmistyön yhdistelmänä esimerkiksi vinssiä käyttäen. Toisinaan ainakin osa alarinteesta voidaan tehdä konetyönä ja ylärinne henkilötyönä. Tällöin ylärinteessä voidaan kaataa puut metsurityönä alarinteeseen siten, että hakkuukone ylettyy kiinni kaadetun rungon latvaosiin ja katkonta sekä karsinta viimeistellään konetyönä.

Jos puuston korjuu on liian hankalaa, voidaan myös kaadettavien puiden karsitut rungot jättää maapuiksi. Tässä tapauksessa oksat, lehdet ja neulaset tulisi viedä pois kohteelta tai kerätä kasoihin ja muihin polttoainelaitteisiin. Tämä on kuitenkin aikaa vievää ja kallista toimintaa.



Jos kaadettava puusto on pääosin pienpuustoa, voidaan työ tehdä henkilötyönä, ja suositeltavaa se on etenkin silloin, jos se on mahdollista tehdä raivaussahatyönä. Kuva: Kimmo Haimi

3.6 Maanpinnan käsittely

MAANPINNAN PALJASTAMINEN ON USEIMMITEN EDELLYTYS TULOKSEKKAALLE PAAHDELAJISTON HOIDOLLE. KÄSITTELYLLÄ POISTETAAN HUMUSTA JA POHJAKERROKSEN KASVILLISUUTTA, SEKÄ TEHDÄÄN KIVENNÄISMAAPALJASTUMIA.

3.6.1 Käsittelyn tarve ja tavoite

Lähes poikkeuksetta paahdeympäristön hoitoon tulisi kuulua myös maanpinnan rikkomista ja/tai paljastamista. Mitä yhtenäisempi humuskerros ja mitä vallitsevampia tai peittävämpiä tavalliset metsäsammat kohteella ovat, sitä välttämättömämpää maanpinnan käsittely on.

Maanpinnan käsittelyllä poistetaan humusta ja pohjakerroksen kasvillisuutta, sekä tehdään kivennäismaapaljastumia. Toimilla pyritään parantamaan paahdekasvien leviämismahdollisuuksia, ei niinkään metsän uudistumista. Kivennäismaapaljastumat ovat myös ratkaisevassa asemassa monien hyönteislajien elinmahdollisuuden turvaamisessa.



Maanpinnan käsittelyssä poistetaan humuskerrosta ja paljastetaan kivennäismaata, mikä parantaa paahdekasvien leviämismahdollisuuksia. Menestyäkseen kangasajuruoho vaatii valon lisäksi kivennäismaalaikkuja. Kuva: Juha-Matti Valonen

Maanpinnan käsittelyn tulisi olla melko voimakasta: maanpintaa tulisi paljastaa siten, että lopputuloksena vähintään viidesosasta jopa puoleen olisi avointa hiekkaa tai soraa. Mitä heikompi kohteen lähtötilanne on, sitä voimakkaampi tulisi myös käsittelyn olla.

Mikäli paikalla kasvaa paahdekasvillisuutta, kannattaa maanpinnan käsittely kohdistaa etenkin niiden viereen ja rinteissä kasvustojen alapuolelle, sekä yleisesti avopaikkojen läheisyyteen ja paikkoihin, joissa puustoa on poistettu. Tehtävien laikkujen tulisi olla riittävän suuria, mielellään vähintään neliömetrin kokoisia, mutta huomattavasti isompiakin paljastumia voidaan tehdä.

3.6.2 Maanpinnan rikkominen hakkuissa

Useimmiten puuston hakkuun ja korjuun yhteydessä maanpintaa rikkoutuu. Normaalisti korjuusta poiketen paahdeympäristön hoitokohteella maanpinnan rikkoutumista ei tarvitse varoa, vaan päinvastoin siihen voidaan suorastaan pyrkiä.

Maanpinnan käsittely kannattaa tehdä mahdollisen puuston käsittelyn yhteydessä. Se on erityisen tärkeää etenkin tilanteessa, jossa kohteella ei aiota tehdä erillistä luonnonhoidollista maanpinnan käsitteilyä.

Tämä voidaan toteuttaa toimimalla päinvastoin kuin tavanomaisessa hakkuussa: ohjeistamalla ajokoneen kuljettajaa ajamaan rinteeseen joko mahdollisimman monta ajouraa tai rikkomaan maanpintaa

yksittäisellä ajouralla mahdollisimman paljon. Ajouria ei siten myöskään suojata esimerkiksi oksilla. Rännimäisten ajourien syntymistä pyritään välttämään, jotta ne eivät toimi vedenvalumisuumina.



Maanpinnan käsittelyn tulisi olla humuksen ja pohjakerroksen kasvillisuuden osalta voimakasta, kuntaa mahdollisimman paljon poistaen. Kivennäismaata pyritään ainoastaan paljastamaan, pohjavesialueilla toimimisen suositukset huomioiden. Kuva: Juha-Matti Valonen

3.6.3 Maanpinnan käsittely henkilötyönä tai kaivinkoneella

Paahdeympäristöissä joudutaan usein tekemään aktiivista maanpinnan paljastamista, joko henkilötyönä tai koneellisenä laikutuksena, käsiteltävän kohteen laajuuden mukaan.

Ohut humuskerros ja pintakasvillisuus ovat paahdekohteissa melko löyhästi kiinni hiekassa tai sorassa, joten pienemmillä aloilla sen kuoriminen käy yleensä helposti henkilötyönä käsityövälinein. Esimerkiksi metsänistutuksessa käytetty kourukuokka soveltuu hyvin laikkujen tekoon.

Vähänkään isommalla alueella käsityövälinein tehtävä laikutus käy kuitenkin melko työlääksi. Jo hehtaarin alueelle tehtäviä laikkuja voi olla tuhansia. Siksi etenkin isoilla hoitokuvioilla ja/tai kohteissa, joissa humuskerros on ehtinyt paksuuntua, kaivinkoneella tehtävä laikutus on suositeltavaa. Työ voidaan hyvin tehdä maanmuokkaukseen suunniteltuja laikutuskauloja tai -levyjä käyttäen. Mikäli kohteella on jo olemassa olevaa paahdekasvillisuutta tai muuten säästettäviä kohtia, tulee ne merkitä esimerkiksi kuitunauhalla.

Samoin kuin koneellista korjuuta myös koneellista laikutusta saattaa rajoittaa rinteen jyrkkyys, joka vähintäänkin lisää työvaikeutta. Siksi koneellisen laikutuksen mahdollisuudet tulee aina arvioida tapauskohtaisesti. Koneellinen laikutus voi myös aiheuttaa liiallista eroosiota ja uria, jotka voivat toimia

rännimäisinä vesienvalmisuuksina. Tätä on kuitenkin melko vaikea välttää, koska korkeuskäyrien suuntainen koneilla liikkuminen on sivuttaiskaltevuuden vuoksi hankalaa jyrkillä rinteillä.



Konekitkennän jälkeä paahdeympäristön hoitokohteella. Konekitkennällä pyritään poistamaan lehtipuut juurineen maasta. Pintakasvillisuus on paahdekohteissa melko löyhästi kiinni maaperässä, joten maanpinta paljastuu kitkennässä isoina laikkuina. Kuva: Pekka Heikkilä

3.7 Biomassan poistaminen

Hakkuun yhteydessä vältetään latvusmassan jättämistä kuviolle siitä aiheutuvan lannoitus- ja peittovaiikutuksen vuoksi. Mikäli kokopuunkorjuu tai hakutähteiden kerääminen ei ole mahdollista, hakkuutähteet kerätään kasoihin ja mielellään poltetaan, jotta lannoitusvaikutus jää pistemäiseksi.

Kuten hakkuutähteet, myös kuorittu kunta ja kasvillisuus rehevöittävät aluetta ja estävät paahdekasvillisuuden leviämistä. Siksi nekin tulisi viedä pois alueelta tai kerätä kasoihin ja polttaa hakkuutähteiden kanssa.

Poistettavaa humusta ja kasvillisuutta voi kertyä useita tonneja hehtaaria kohti, joten sen keruu ja poiskuljetus voi muodostua työlääksi, joskin hoitokohteet ovat useimmiten pinta-alaltaan melko pieniä. Mönkijäkaluston käyttö ja kehittäminen voisi helpottaa koneellisen maanpinnan käsittelyn työvaiheita merkittävästi. Humusta on myös kokeiluluontoisesti poistettu moottoriruiskujen ja korkeapaineisten vesisuihkujen avulla.

3.8 Tulella hoitaminen

KULOTUS ON PAAHDEYMPÄRISTÖJÄ KOKONAISVALTAISIMMIN HOITAVA MENETELMÄ, JOLLA VOIDAAN SAAVUTTAÄ PÄÄOSA HOIDON TAVOITTEISTA. SEN SOVELTUVUUS JA ONNISTUMINEN KOHTEELLA TULEE ARVIOIDA TARKKAAN JA MAHDOLLINEN POLTTO SUUNNITELLA HUOLELLISESTI.

3.8.1 Kulotus paahdeympäristöjen hoidossa

Kulotusta voidaan metsäpaloja jäljittelevänä toimintana pitää kaikkein suositeltavimpana ja luonnonmukaisimpana hoitokeinona.

Kulotuksella voidaan – isompien puiden harvennusta lukuun ottamatta – saavuttaa yhdellä keinolla pääosa hoidon tavoitteista. Taimet ja nuoret puut kuolevat, humuskerros ohenee ja metsäsammalten vallitsevuus vähenee, biomassaa ja etenkin rehevöittävää tyyppiä poistuu ja alueelle syntyy kivennäismaapaljastumia. Kuten muillakin kulotuksilla, poltolla hyödytetään myös yleisemmin palosidonnaista lajistoa.

Polton tulisi olla vaikutukseltaan karuunnuttava, minkä takia niitä voidaan ytimekkäästi kutsua **karuunnuttamiskulotuksiksi** tai vaihtoehtoisesti **paahdeympäristöjen hoitopoltoiksi**.



Paahdeympäristöjen poltto on paahdeympäristöjä kokonaisvaltaisesti hoitava menetelmä, jolla voidaan saavuttaa pääosa hoidon tavoitteista. Kulotuksella tavoitellaan hoitokohteen karuunnuttamista ja äärevöittämistä. Kuvassa poltetaan Huuhanrinteen paahdeympäristöä Tornatorin mailla. Kuva: Suvi Eskelinen

Paahdeympäristöjen hoitopolttoja vaikeuttavat samat perusongelmat, jotka ovat yleisesti vähentäneet kulotuksia viime vuosina: kulutus on työvoimavaltaista, sääherkkää ja sisältää turvallisuusriskin. Pienen palokuorman vuoksi paahdeympäristöjen kulutus on kuitenkin keskimäärin helpommin hallittavissa kuin esimerkiksi varsinaiset ennallistamispolto.

Paahdeympäristöjen hoitopolttoihin liittyy lisäksi tiettyjä erityispiirteitä, jotka tulee ottaa huomioon kulotuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Koska poltettavat kohteet sijaitsevat usein pohjavesialueilla, on ennen polton varsinaista suunnittelua oltava yhteydessä ELY-keskuksen vastaaviin viranomaisiin ja kuultava heidän näkemyksensä polttamisen mahdollisuudesta ja toteuttamisesta (Tietolaatikko 5).

Tietolaatikko 5. Paahdeympäristöjen hoidon vesistövaikutukset

Paahdeympäristöt sijaitsevat usein pohjavesialueilla, joita koskevat ympäristönsuojelulain pohjavesien pilaamiskielto (17 §) sekä vesilain pohjaveden mahdollista huonontamista aiheuttavan vesitaloushankkeen luvanvaraisuus (3 luvun 2 §).

Pohjakerros ja kangashumus toimivat suodattavana kerroksena, jotka pidättävät epäpuhtauksia. Siksi niiden vähäisyys ja poistaminen voivat periaatteessa heikentää pohjavesien laatua. 1- ja 2-luokan pohjavesialueilla suositellaan vain kevennettyä maanmuokkausta, kuten kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta tai äestystä. Paahdeympäristön hoitotoimissa maanpintaa käsitellään samalla tavalla, vain kevyesti kivennäismaata paljastaen.

Kulotuksista aiheutuva riski vesistöille liittyy etenkin poltossa syntyvien, terveydelle haitallisten PAH-yhdisteiden (polysykliset aromaattiset hiilivedyt) mahdolliseen kulkeutumiseen pohjavesiin. PAH-yhdisteiden muodostumisesta ja määrästä kulotusten seurauksena ei ole kattavaa tutkimustietoa, mutta ainoan Suomessa tehdyn seurannan mukaan kohonneita pitoisuuksia ei ole havaittu. Aiheesta ei kuitenkaan ole valtakunnallista suositusta, joten päättäväältä kulotusten sallimisesta tai kieltämisestä pohjavesialueilla on alueellisilla ELY-keskuksilla. Siksi pohjavesialueille suunnitelluista kulotuksista tulee aina olla etukäteen yhteydessä ELY-keskuksen ympäristöviranomaisiin polttamisen mahdollisuudesta ja toteuttamisesta.

Kulotuksissa syntyy myös ravinteikasta tuhkaa, jonka kulkeutumista vesistöön tulisi välttää rehevöittävän vaikutuksen vuoksi. Tämä voidaan tehdä jättämällä riittävän leveä suojavyöhyke kulotusalueen ja vesistön väliin.

3.8.2 Kulutus ohut- ja paksukunntaisilla kohteilla

Paahderinteiden kulotuksessa tulisi pyrkiä siihen, että pohja- ja humuskerros palaisivat mahdollisimman syvältä, mikä kannattaa ottaa huomioon kohteen ja polttoajankohdan valinnassa. Hyviä polttokohteita ovat nopeasti kuivuvat, verrattain ohuthumuksiset kohteet.

Sen sijaan paksukunntaisemmilla kohteilla riskinä on se, että suuri osa kangashumuksesta jää palamatta, ja kulutus ei karuunnuta eikä paljasta kivennäismaata, vaan pikemminkin rehevöittää sitä. Tällainen ai-noastaan pintaosiin vaikuttava kulutus saattaa myös johtaa heinittymiseen tai sananjalan lisääntymiseen, mikä ei ole tavoiteltavaa.

Samasta syystä tavallisesta metsänhoidollisesta kulotuksesta poiketen mahdollisen edeltävän hoitohakkuun tähteet on suositeltava kuljettaa pois alueelta, jotta lannoittavaa tuhkaa syntyisi mahdollisimman vähän. Vaihtoehtoisesti ne voidaan kerätä kasoihin, jolloin vaikutus jää pistemäiseksi.



Metsänhoidolliseen kulotukseen verrattuna paahdeympäristön hoitopoltossa kunttakerros pyritään polttamaan mahdollisimman syvältä. Kuva: Rauli Perkiö

3.8.3 Kulotuksessa huomioitavia tekijöitä

Kulotettavat paahdekohteet tulisi polttaa niin kuivissa olosuhteissa, että maan orgaaninen pintakerros palaa mahdollisimman täydellisesti. Paahdekohteet kuivuvat selvästi muuta ympäristöä nopeammin, joten sopivia olosuhteita on useammin kuin puustoisilla ennallistamispoltoilla. Jopa huhtikuussa saattaa olla sopivia paahderinteiden kulotuskelejä.

Usein palon leviämiskeskitys on keväällä huomattavasti pienempi kuin myöhemmin, koska ympäröivät metsät ovat kosteampia, toisinaan jopa lumisia. Erityisen hyvin tällainen päivipolttotyyli sopii tapaan, jossa alueelle kerättyjä hakkuutähde- ja/tai kangashumuskasojen poltetaan koko alueen kulottamisen sijasta. Etenkin kohteissa, joissa on epävarmaa palaako kunta riittävän syvältä, kasojen polttamisella varmistetaan, että ainakin kasojen kohdalla kangashumus palaa kokonaan ja maa paljastuu.

Paahdeympäristöjen poltot ovat usein melko tuuliherkkiä, mutta rinteiden kaltevuus on paloon eniten vaikuttava tekijä. Sen sijaan muista kulotuksista poiketen täysin tyynetkin päivät sopivat erinomaisesti paahdekulotuksiin, koska rinteet mahdollistavat hallitun ja halutulla nopeudella tehtävän kulotuksen.

Kulottamisen edellytyksenä on riittävä sammutusvesi. Paahderinteiden kulotuksiin liittyy usein luonnosta saatavan sammutusveden puute, jolloin pitää tarvittaessa turvautua vapaapalokuntien säiliöautojen käyttöön. Tällöin alueelle tulee varsinaisen polton jälkeen jättää riittävästi vettä jälkिसammutusta ja -vartiointia varten.

3.8.4 Kaistalepolton suunnittelu ja toteutus

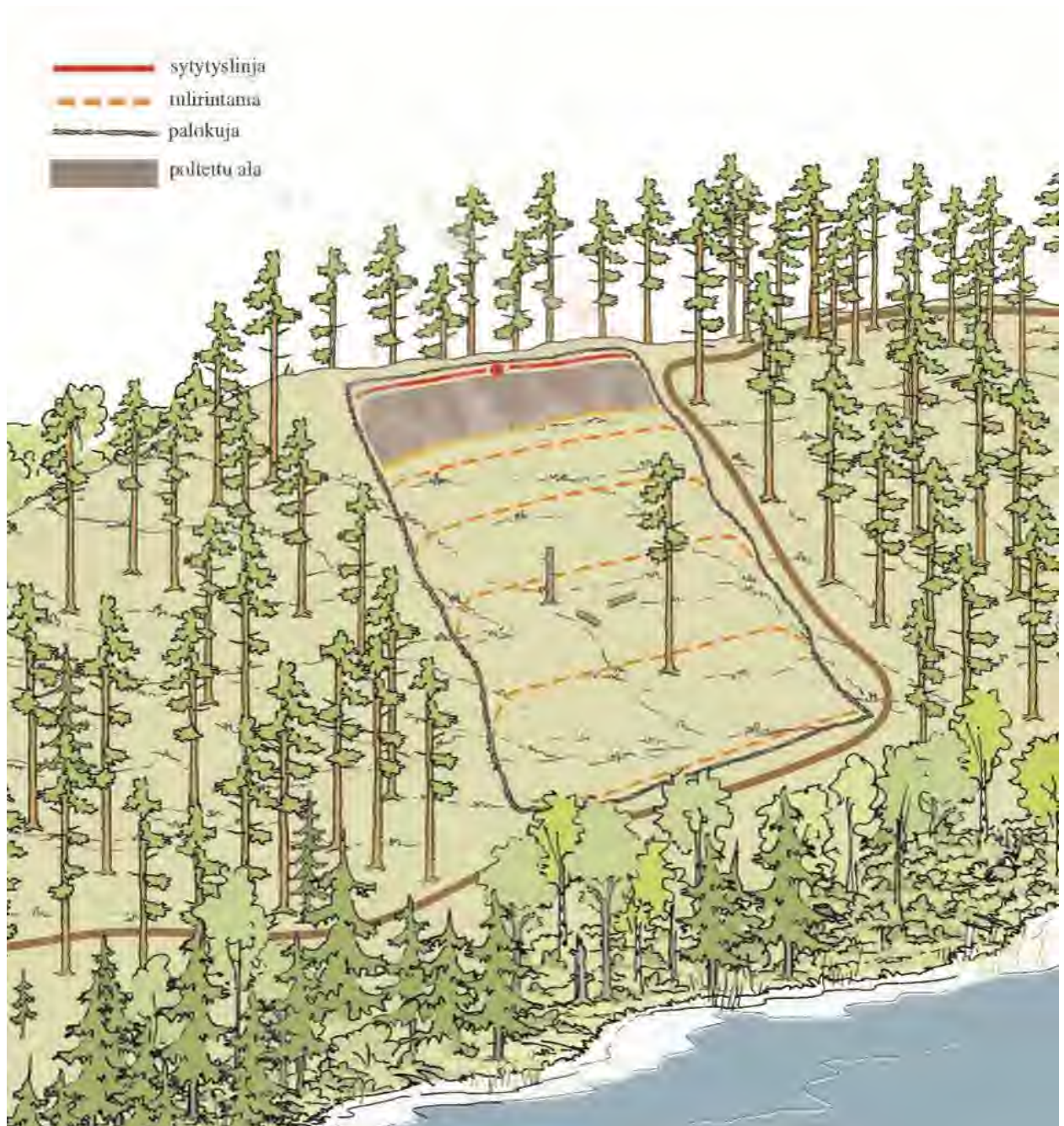
Koska poltettavat paahdeympäristökohteet ovat usein jyrkkiä rinteitä, ne kulotetaan kaistaleittain ylhäältä aloittaen. Turvallisen kaistalepolton toteutuksessa olennaista on, että

- rinne poltetaan ylhäältä alaspäin, rinteiden kaltevuus ja tuuliolosuhteet huomioiden
- poltettavaa aluetta ei rajata yläosaltaan jyrkkään tai kaltevaan maastoon, vaan mieluiten rinteiden lakiosaan
- poltto tehdään maltillisesti, pitäen sytytyskaistaleet riittävän kapeina.

Kaistalepoltossa poltetaan ensin kohteen yläreunasta alarinteeseen hitaasti leviävä kaistale, jossa tuli etenee tasaisesti ja rauhallisesti. Tulen edettyä halutun määrän, esim. muutaman metrin, voidaan tulirintaman alapuolelta suurin piirtein jo palanutta aluetta vastaavalta etäisyydeltä sytyttää uusi tulirintama, joka yhtyy jo sytytettyyn rintamaan. Näin edetään kaistaleita levantäen alarinteeseen. Mikäli olosuhteet sallivat, jäljellä oleva alarinne voidaan polttaa laajempaan alueeseen sytyttämällä se kulotettavan alueen alarajalta.

Kaistaleiden reunoilla sytytysrintaman voi kääntää koko polttoalueen reunojen suuntaiseksi, jolloin kaistaleista syntyy ylösalaisin olevan U-kirjaimen muotoisia. Tämä helpottaa reunojen varmistamista, mikä on perusteltua siksi, että koneellisesti tehtävien täysimittaisen palokujien teko harjukohteille ei aina ole mahdollista tai järkevää. Usein pyritään käyttämään luonnollisia rajoja, kuten teitä, uria ja polkuja, joita tehostetaan kastelulla. Kuokilla tai vesisuihkulla kaivettavia uria voidaan tehdä etenkin pienille matkoille.

Kaistalepolton toteutuksen perusperiaate on kuvattu sivun 44 piirroksessa.



Poltettavat paahdeympäristökohteet ovat usein jyrkkiä rinteitä. Ne kulotetaan kaistaleittain, aloittaen ylhäältä ja edeten maltillisesti kohti rinteän alaosaa. Kaistaleiden leveys ja lukumäärä riippuvat sääolosuhteista, palokuorman määrästä sekä siitä, kuinka nopeasti alue voidaan turvallisesti polttaa. Mahdollisuuksien mukaan rinteän alaosa voidaan myös polttaa laajempina kaistaleina, kuin mitä kuvassa on esitetty. Myös polttokohteelle on hyvä jättää säästöpuita, maalahopuita ja tekopökölöitä monimuotoisuuden turvaamiseksi.

3.9 Paahdelajien siirto

UHANALAISTEN JA/TAI RAUHOITETTUIEN LAJIEN SIIRTO ON LUVANVARAISTA, LAJIASIANTUNTIJOIDEN JA YMPÄRISTÖVIRANOMAISTEN ERITYISTYÖTÄ, EIKÄ KUULU NORMAALIIN PAAHDEYMPÄRISTÖJEN HOIDON KEINOVALIKOIMAAN.

Paahdeympäristöjen hoidon tulisi ensisijaisesti pystyä parantamaan paahdelajiston elinmahdollisuuksia. Mikäli alueella ei kuitenkaan enää ole paahdelajistoa jäljellä, eikä niitä sinne hoidon tuloksena palaudu, on perusteltua yrittää siirtää keskeistä paahdelajistoa takaisin hoidetulle alueelle. Hitaasti leviävien avainkasvilajien, kuten etenkin kangasajuruohon, palauttaminen hoitoalueelle saattaa olla mielekästä.

Lajien siirto vaatii maanomistajan luvan ja vaikka rauhoittamattomien lajien siirto ei vaadi erityislupaa, siitä on suositeltavaa viestiä ympäristöviranomaisille sekä lajitietokeskukseen.

Lisäksi siirtoja on tehty osana uhanalaisten lajien täsmähoitotoimenpiteitä. Näitä on tehty esimerkiksi hämeenkylmänkukan, hietaneilikan, palosirkan ja sinisiipien osalta. Tulokset ovat olleet vaihtelevia. Uhanalaisten ja/tai rauhoitettujen lajien siirto on luvanvaraista, lajiasiantuntijoiden ja ympäristöviranomaisten erityistyötä, eikä kuulu normaaliin paahdeympäristöjen hoidon keinovalikoimaan.



Metsähallitus Metsätalous Oy on kasvattanut erittäin uhanalaisen (EN) hietaneilikan kerätyistä siemenistä taimia, joita on istutettu Jämijärven lentokentälle lajin kasvustojen vahvistamiseksi alueella. Kasvatukset kasvihuone-oloissa ovat onnistuneet hyvin ja ensimmäiset istutukset ovat olleet hyvävoimaisia. Istutukset on tehty ELY:n suostumuksella. Kuvat: Keijo Kallunki (vasen), Sara Lankinen-Timonen

3.10 Korvaavien elinympäristöjen hoito

KIINNITÄ ENNAKKOLUULOMATTOMASTI HUOMIOTA METSÄTALOUSTOIMINNAN YLLÄPITÄMIIN KORVAAVIIN PAAHDEYMPÄRISTÖIHIN. PUUTAVARAN VARASTO-PAIKKOJA JA METSÄAUTOTEIDEN KÄÄNTÖPAIKKOJA VOI HELPOSTI LAAJENTAA JA LISÄTÄ PAAHDELAJIEN TARVITSEMAA PINTA-ALAA.

Korvaavien elinympäristöjen hyvä ekologinen laatu paahdeympäristönä on perustunut alun perin aivan muihin syihin kuin luonnonhoitoon; ne ovat siis syntyneet ”vahingossa”. Silti myös korvaavien elinympäristöjen huomioiminen metsätalouden luonnonhoidossa on perusteltua. Hiekan- ja soranottoalueet, taimitarhojen reuna-alueet, puutavaran varastopaikat sekä metsäteiden pientareet voivat olla merkittäviä paahdeympäristöjä.

Hoidon yleistavoitteet ovat samat kuin luontaistenkin paahdeympäristöjen hoidossa. Alueet ovat kuitenkin usein jo valmiiksi avoimia, joten hoidon tavoitteena tulisi olla metsittymisen estäminen esimerkiksi silloin, kun alueen varsinainen käyttö ei enää ylläpidä avoimuutta.

Esimerkiksi käytöstä poistuvien hiekan- ja soranottoalueiden maisemoinnissa tulisi aina harkita mahdollisuutta kehittää alueesta paahdeympäristö täydellisen metsittämisen sijaan. Myös uudistetussa FSC-sertifioinnin standardissa (6.9.2) soranottoalueiden käytön päättymisen jälkeinen palautusvelvoite metsätalousmaaksi ei koske sellaisia kohteita, joiden säilyttäminen puuttomana tai niukkapuustoisena on perusteltua monimuotoisuuden turvaamiseen liittyvistä syistä.

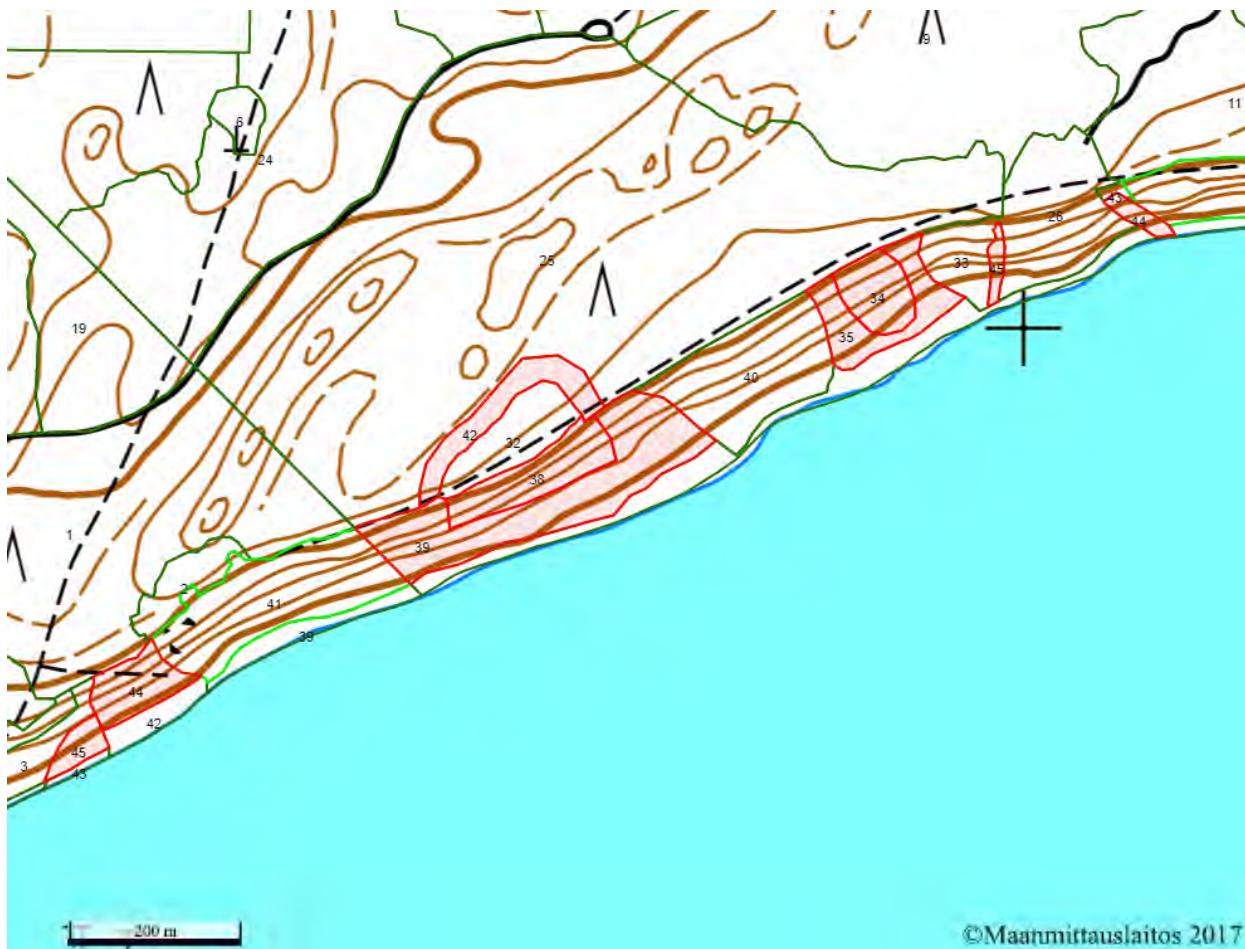
Puutavaran varastopaikkoja voi yrittää kohdistaa etenkin paahdeympäristöalueilla tarkoituksellisesti paahteisille paikoille ja toteuttaa ne tavallista laajempina. Harjuilla ja hiekkakankailla kulkevat teiden varret ovat kartoituksissa osoittautuneet paahdelajiston kannalta merkittäviksi alueiksi. Tienvarsien paahdelajisto keskittyy etenkin teiden pohjois- ja itäpientareille, joten näiden alueiden leventäminen kasvattaa mahdollista paahdeympäristön pinta-alaa. Metsäteillä myös vastakkaisen puolen käsittely varjostuksen vähentämiseksi on perusteltua.



Violettina kukkivaa kangasajuruohoa tienpientareella. Tien vasemmalta puolelta tulisi poistaa lähivuosina varjostavaa puustoa. Kuva: Tuomas Lahti

4 Esimerkkejä paahdeympäristön hoitokohteista

Huuhannrinteen hoitokohde, Tornator



Kohteen perustiedot ja tarve hoidolle

Ruokolahden Huuhannrinne on lajistoltaan Suomen edustavimpia harjuja ja hyvä esimerkki paahdeympäristön aktiivisesta hoitokohteesta, jossa voimakkaimpia hoitotoimia kohdennetaan paahdelajien esiintymien yhteyteen. Tornatorin paahdeympäristökohde sijaitsee Saimaalla ja on maisemallisesti merkittävä kokonaisuus, ja etenkin Suur-Saimaalta katsottuna kauas näkyvä harju. Toimenpidealueet sijaitsevat yleiskaava-alueella sekä pohjavesialueella.

Huuhannrinteellä kasvaa uhanalaisista paahdelajeista mm. kangasvuokkoa, kangasajuruohoa ja hietaneilikkaa. Kuluneiden kymmenen vuoden aikana Tornator on hoitanut harjurinteen paahdeympäristöjä kahdesti pienaukkohakkuin ja kulottamalla.

Vuonna 2022 tehty luonnonhoitosuunnitelma kohdistuu alueille, jotka ovat olleet käsittelemättä pitkään. Suunnittelualue on noin 12 ha, josta aktiivisten hoitotoimien osuus on noin 5 ha. Harjuille tyypillisen lajiston elinolosuhteet ovat heikentyneet mm. häiriöiden puutteen ja umpeenkasvun seurauksena. Myös harjumaisema on etenkin järven suunnasta katsottuna muotoutunut yhtenäiseksi, tiheäksi puuseinäksi.

Hoidon tavoitteet ja toteutus suunnitelma

Huuhannrinteen uhanalaisen paahdelajiston elinolosuhteita parannetaan kohteiden valoisuutta, paahteisuutta ja palanutta ympäristöä lisäämällä, sekä poistamalla niiltä biomassaa.

Hoitotoimien tavoitteena on myös maisemanhoito: hakkuutoimenpiteillä parannetaan maisemallista arvoa avaamalla harjurinteeltä näkymiä Saimaalle. Käsittely toteutetaan kuitenkin niin, että käsiteltävä alue säilyy puustoisena ja käsittelyalueen maisemallinen siluetti ei muutu.

Toimenpiteitä ovat eri voimakkuuksin toteutettavat hakkuut, hakkuutähteiden korjuu sekä kolmen noin 0,5 ha aukon kulotus. Hoitotoimilla on tarkoitus tukea myös aiempien vuosien toimia ja niillä saatuja monimuotoisuusvaikutuksia.

- Kuvioilla 34, 38 ja 44 toteutetaan pienaukkohakkuu ja kulotus. Aukkojen koko vaihtelee 0,2–0,5 ha välillä. Myös hakkuutähteet poistetaan kuvioilta.
- Ympäröivillä kuvioilla 35, 39 ja 45 tehdään normaalia voimakkaampi harvennushakkuu, jossa tavoitepuusto on 250 runkoa hehtaarilla. Käsittelyllä parannetaan kuvioiden valo-olosuhteita sekä vähennetään varjostusta kulotettavilla aukoilla. Myös hakkuutähteet poistetaan kuvioilta.
- Kuvioilla 41 ja 42 tehdään ”normaali” metsätalousharvennus yläharvennuksena.

Uhanalaiset lajit merkitään maastoon ja suojataan toimenpiteiltä. Kulotukset on tarkoitus jaksottaa kahden vuoden ajalle. Lajiesiintymien lähiympäristössä voidaan tehdä myös manuaalista kuntan poistoa.

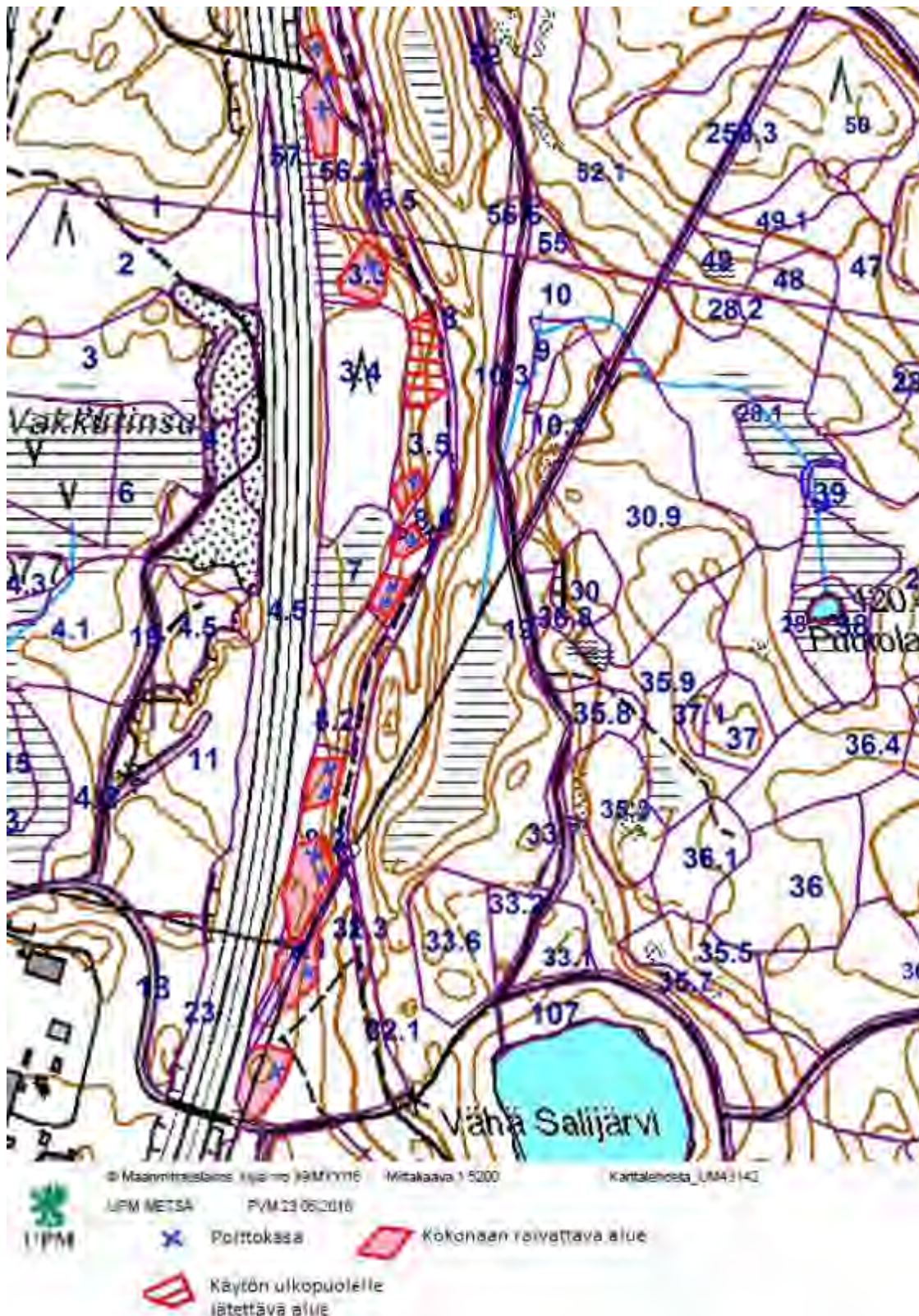
Korvaavan elinympäristön hoito

Huuhannrinteellä Tornatorin kohteet rajautuvat paikallisen riippuliitoseuran lentopaikkaan. Lentopaikkaa ympäröivien kohteiden 44 ja 45 hakkuilla mahdollistetaan avoimen lentopaikan paahdelajiston (ns. korvaava elinympäristö) leviäminen laajemmalle. Samalla lentopaikan reunapuuston hakkuilla voidaan vähentää lentotoimintaa haittaavaa ilman pyörteilyä ja siihen liittyviä riskejä.

Muita yksityiskohtia

Hoitotoimiin liittyvässä viestinnässä on tunnistettu keskeisiksi kohderyhmiksi Kotkan Siipi-Veikot ry. (riippuliitoseura), ELY-keskus, Ruokolahden kunta, paikallisasukkaat (tiedotus Utulan kyläkaupalla), SLL ja WWF. Lisäksi kulotusten osalta tiedotetaan erikseen, mukaan lukien pelastuslaitosta.

Pyssyharjun hoitokohteet, UPM



Kohteen perustiedot ja tarve hoidolle

Pyssyharju on Heinolassa sijaitseva, Valtatie 5:een rajautuva paahde- ja harjukasvillisuudeltaan merkittävä harjualue. Alue on UPM:n omistuksessa. Pohjois-eteläsuuntainen harju on n. 2 km pitkä, paikoin jyrkkärintainen selänne.

Natura 2000-verkostoon kuuluvalla Pyssyharjulla on arvokkaan puolilehtokasvillisuuden lisäksi paahdekasvilajistoa, mm. idänkeulankärki ja häränsilmä. Alueella on myös maisemallisia arvoja ja se on tärkeä virkistysalue: harjun laella kulkee ulkoilureitti ja talviaikaan aktiivisesti käytössä oleva hiihtolatu.

UPM on toteuttanut alueella vuosien aikana paljon erilaisia hoitotoimia, hyödyntäen koko paahdeympäristöjen hoidon menetelmäkirjoa: harvennuksia, pienaukkohakkuuta, maanpinnan käsittelyä ja kasvillisuuden raivausta, hakkuutähteiden poistoa jne. Kohteita on myös kulotettu osana 2014–2020 käynnissä ollutta Paahde-LIFE -hanketta.

Paahdeympäristön uhkatekijöitä ovat mm. heinittyminen, taimettuminen, yleinen umpeenkasvu ja vieraslajien (lupiinin) leviäminen.

Hoidon tavoitteet ja toteutussuunnitelma

Pyssyharjun paahdelajiston elinolosuhteita on parannettu vuosina 2016–2019 kohteita avaamalla ja hakkuutähdet polttamalla.

- Kohteiden avaamiseksi on poistettu kuuset, katajat ja valtaosa lehtipuustosta. Valitut männyt ja lehtipuut (tammi, lehmus, harmaaleppä) on säästetty.
- Myös kohteiden olemassa oleva lahopuu on säästetty. Lisäksi yhdellä kuviolla on kaadettu maa-lahopuiksi neljä puuta kokonaisina rinteeseen.
- Kaikilla avatuilla alueilla hakkuutähteet on kerätty polttokasoihin palavan materiaalin lisäämiseksi ja ennallistamista haittaavan ravinnekuormituksen vähentämiseksi.

Kohteille nousutta lehtipuuvesakkoa tullaan raivaamaan vuoden 2023 aikana ja muutamilla kohteilla tehdään koneellista maanpinnan paljastamista alueellisen ELY-keskuksen ohjeistamana.

Muita yksityiskohtia

Kohteiden raivauksessa ja poltossa on otettu huomioon mm. kuvioihin rajautuvat lehtolaikut, jalojen lehtipuiden säästäminen, vieressä kulkeva sähkölinja sekä alueen aktiivisten virkistyskäyttäjien tiedottaminen.

Paahdeympäristön hoidon arvioinnin ja toteuttamisen muistilista

Muistilista on tehty avuksi paahdeympäristöjen laadun ja hoitomahdollisuuksien arviointiin, hakkuu- ja hoitotöiden suunnitteluun ja keskusteluun toimijoiden ja metsänomistajien kanssa.

Paahdeympäristön laadun arviointi

Arvioitava tekijä	Omat muistiinpanot
Paahdekasvilajisto. Esim. kangasajuruoho, kissankäpälä, häränsilmä, kangasvuokko, tunturikurjenherne, idänkeulankärki.	
Muu kasvillisuus, joka kertoo kohteen mahdollisesta soveltuvuudesta hoitokohteeksi. Esim. sianpuolukka, variksenmarja, kanerva, poronjäkälien runsaus, yhtenäisen metsäsammalkerroksen vähäisyys.	
Muu tiedossa oleva paahde-eliölajisto. esim. uhanalaiset lajit.	
Kivennäismaapaljastumien runsaus. Hiekka- tai soralaikkujen määrä ja koko voivat vaihdella paljon. Esim. asteikkoa 0–3 voi käyttää. 0= ei paljastumia, 1= joitain yksittäisiä pieniä paljastumia, 2= paljastumia siellä täällä, 3= kuviolla runsaasti paljastumia, jotka selvästi näkyvät kuvion yleiskuvassa	
Kohteen kangashumuskerros. Potentiaalisella kohteella humuskerros puuttuu tai on ohut (0–3 cm).	
Puuston nykytila. Potentiaalisella kohteella 1) varjostus on vähäistä, 2) puusto harvaa (latvus ei sulkeutunut), järeää ja mäntyvaltaista 3) pensas- ja taimikerros puuttuu tai on vähäinen.	
Maalaji, rinteen suunta ja kaltevuus. Potentiaalinen kohde on maalajiltaan karkeaa, yleensä lajittunutta hiekkaa tai soraa. Rinne aukeaa etelän-lännen suuntaan ja on jyrkkä.	

Yleisarvio. Poikkeaako kohde tavallisesta kangasmetsästä, näyttääkö paahdeympäristöltä.	
--	--

Luonnonhoitotoimenpiteet: Puuston käsittely

Arvioitava tekijä	Omat muistiinpanot
Harvennuksen voimakkuus (suositeltu hakkuun jälkeinen runkoluku)	
Taimi- ja pensaskerroksen poisto	
Pienaukkojen teko (merkitään kartalle)	
Hakkuutähteiden käsittely (kuljetetaan pois/kerätään kasoihin/poltetaan/jätetään alueelle)	
Järeiden maapuiden kaataminen hakkuun yhteydessä, tekopökelöiden teko (lukumäärä)	
Muu puuston käsittely	
Puuston käsittelyn työvaikeus (lisääkö kustannuksia, vaatiiko erityiskalustoa tai työtapoja, vaatiiko erityisohjeita tai neuvotteluja työn suorittajan kanssa)	

Luonnonhoitotoimenpiteet: Maanpinnan käsittely, kulotus, muut toimenpiteet, muut huomioitavat asiat

Arvioitava tekijä	Omat muistiinpanot
Maanpinnan käsittely	
Korjuun yhteydessä pyritään rikkomaan maanpintaa.	
Korjuun jälkeen maanpintaa paljastetaan koneellisesti tai käsin laikuttamalla.	
Kulotus	

Kohteelle suositellaan kulotusta.	
Muut luonnonhoitotoimenpiteet	
Vesistön suojavyöhyke.	
Muuta huomioitavaa/keskusteltavaa	
Onko alueella merkittäviä ulkoilureittejä? Onko alue tärkeä virkistys- tai maisemallisesti arvokas kohde? Huomioiminen suunnittelussa ja toteutuksessa (esim. hakkuiden kohdentaminen, tiedottaminen, maisematyölupa).	
Sijaitseeko alue pohjavesialueella? Huomioiminen suunnittelussa ja toteutuksessa (esim. kulotus, yhteys alueelliseen ELY-keskukseen).	
Onko alue osa Natura 2000-verkostoa? Huomioiminen suunnittelussa ja toteutuksessa (esim. toimenpiteiden valinta, yhteys alueelliseen ELY-keskukseen).	
Onko alue sertifiointijärjestelmien mukainen huomioon otettava kohde?	
Onko alueesta potentiaalisesti suojelualueeksi METSO-ohjelman kautta suojeltuna?	
Voidaanko alueen hoitoon hakea rahoitusta KEMERAn (/METKAN) tai Helmi-ohjelman tuilla?	

Kirjallisuutta

From, S. (toim.) 2005. Paahdeympäristöjen ekologia ja uhanalaiset lajit. Suomen ympäristö 774. 86 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Kontula, T. & Raunio, A. 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Kittamaa, S., Rytteri, T., Ajosenpää, T., Aapala, K., Hallman, E., Lehesvirta, T. & Tukia, H. (toim.) 2009. Harjumetsien paahdeympäristöt – nykytila ja hoito. Suomen ympäristö 25. 88 s.

Similä, M. & Junninen, K. (toim.) 2011. Metsien ennallistamisen ja luonnonhoidon opas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 157. 191 s.

Tapio Oy 2021. Lehtometsien hoito- ja hakkuuopas. Tapio Oy ja Metsäteollisuus: https://global-uploads.webflow.com/5f44f62ce4d302179b465b3a/61278701c32f8cee277d3654_Lehtometsien%20hoito-%20ja%20hakkuuopas%202021.pdf

Tukia, H., Hämäläinen, J. & Rytteri, T. 2015. Harjumetsien paahde-elinympäristöverkostot - Metsien luonnonhoidon vaikutukset harjuluontoon, maisemaan ja paahdelajiston monimuotoisuuteen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2/2015. 102 s.



Maistraatinportti 4 A

00240 Helsinki

tapio@tapio.fi

www.tapio.fi