Opas metsäammattilaisille

METSÄPALORISKIN ENNAKOINTI METSÄTÖISSÄ

Ari Nieminen (toim.)

8.6.2020

Tapio Palvelut Oy (jäljempänä Tapio) vastaa oppaan aineiston kokoajana ja sisällön laatijana siitä, että opas on laadittu ammattitaitoisesti, huolellisesti ja alalla vallitsevaa hyvää ammattikäytäntöä noudattaen. Oppaan sisältö vastaa valmistelussa käytössä ollutta tausta-aineistoa, eikä Tapio siten ole vastuussa myöhemmin esimerkiksi aineistojen tulkintojen muuttumisesta tai uusista selvityksistä johtuneista seikoista. Oppaan kirjoittamisessa Tapio on saanut kolmansilta osapuolilta aineistoja ja julkaisuja, joiden oikeellisuuteen ja todenmukaisuuteen Tapio on luottanut ilman eri tutkimusta tai todentamista.

Tapio ei anna käyttäjälle takuuta Metsäpaloriskin ennakointi metsätöissä -oppaan toimintamalleissa olevan tiedon ajantasaisuudesta, virheettömyydestä tai käyttökelpoisuudesta tietyissä nimenomaisissa olosuhteissa. Tapio ei vastaa suhteessa oppaan käyttäjään kulusta, menetyksestä eikä välillisistä tai epäsuorista vahingosta, jotka mahdollisesti aiheutuvat oppaan toimintamallien käyttämisestä.

TAPIO

Nieminen A. (toim.) 2020. Metsäpaloriskin ennakointi metsätöissä. Tapion julkaisu.

© Tapio Palvelut Oy

ISBN 978-952-5632-92-7

Kansikuva
Ari Nieminen
Kuvat
Ari Appelgren (1., 23. ja 24.)
Tommi Tenhola (12.)
Mika Viertola (20. ja 25.)
Pentti Väisänen (21.)
Ilmatieteen laitoksen verkkosivut ja Ilmanet -palvelu (4.–9.)
Ari Nieminen (muut kuin edellä mainitut)

Työn tilaajat:
Metsämiesten Säätiö
Koneyrittäjät ry
Metsäteollisuus ry

Alkusanat

Laajat metsäpalot ovat Suomessa harvinaisia ja suurin osa syntyneistä paloista havaitaan ja sammutetaan nopeasti. Lämpöiset ja kuivat kevään ja kesän sääjaksot lisäävät maaston syttymisherkkyyttä, jolloin metsäpaloriski on myös metsätyömailla tavallista suurempi. Ilmastonmuutos lisää metsäpaloriskin määrää, mikä vaikuttaa myös metsätalouden toimenpiteisiin.

Metsässä työskentely edellyttää jatkossa yhä suurempaa varovaisuutta palojen ennaltaehkäisyssä, mutta myös työmaan tarkkailua mahdollisen metsäpalon havaitsemiseksi. On myös tunnistettava, että riskiolosuhteissa työskentely lisää työn henkistä kuormittavuutta.

Tavoitteena tulee olla, että mahdollisimman moni metsäpalo pystytään torjumaan jo ennakkoon. Ja mikäli palo syttyy, on parhaat toimintatavat vahinkojen minimoimiseksi oltava metsätyöntekijöiden tiedossa. Tämän ammattilaisille suunnatun oppaan tavoitteena on yhdenmukaistaa ja selkeyttää toimintaa metsätyömailla metsäpaloriskin hallinnassa. Opasta varten selvitettiin, miten metsätöitä suunniteltaessa ja toteutettaessa maaston syttymisherkkyyttä voisi ennakoida parhaalla mahdollisella tavalla ja miten metsäpaloihin tulisi varautua metsätöissä.

Opas valmisteltiin Tapion toteuttamassa hankkeessa, jonka ohjausryhmään osallistuivat Simo Jaakkola ja Timo Makkonen Koneyrittäjät ry:stä, Juha Palokangas Metsäteollisuus ry:stä, Hannu Salo Bioenergia ry:stä, Yrjö Niskanen Suomen metsäkeskuksesta, Jukka Hujala Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK ry:stä sekä Kalle Vanhatalo ja Ari Nieminen Tapiosta.

Tapio kiittää Koneyrittäjät ry:tä, Metsäteollisuus ry:tä ja Metsämiesten Säätiötä hankkeen rahoittamisesta sekä ohjausryhmään osallistuneita sidosryhmien edustajia tärkeästä asiantuntijatyöstä oppaan toteuttamisessa. Erityiskiitoksen ansaitsevat oppaan sisällöntuotantoon ja kommentointiin osallistuneet metsäpalokysymysten asiantuntijat; tutkijayliopettaja Henrik Lindberg Hämeen ammattikorkeakoulusta, palopäällikkö Mika Viertola Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksesta, pelastusylitarkastaja Rami Ruuska sisäministeriöstä, toimitusjohtaja Matti Peltola Koneyrittäjät ry:stä sekä yhteyspäällikkö Tuomo Bergman ja erikoistutkija Ari Venäläinen Ilmatieteen laitokselta.

Helsingissä 8. kesäkuuta 2020

Kalle Vanhatalo
palvelualueen päällikkö, Tapio Palvelut Oy

Sisällys

ALKUSANAT 2

1 JOHDANTO 4

1.1 Taustaa 4

1.2 Toimijoiden roolit metsätöissä 5

1.3 Huolellisuusvelvoite metsätöissä 5

1.4 Metsäpalovaara metsätyökohteissa 6

2 MAASTON SYTTYMISHERKKYYDEN ARVIOIMINEN 8

2.1 Paloainesten syttymisherkkyyden luokittelu 8

2.2 Paloainestyypit 8

2.3 Syttymisherkkyys 9

2.4 Metsien paloainekset – laadun ja määrän arviointi 9

2.5 Hienot ja karkeat paloainekset 10

2.6 Paloaineksen määrä 11

2.7 Metsäpalovaroitus 12

2.8 Ilmatieteen laitoksen sääennuste 13

2.9 Ilmatieteen laitoksen sääpalvelu – *Ilmanet* 14

3 METSÄPALORISKI ERI TYÖLAJEISSA 16

3.1 Maanmuokkaus 16

3.2 Puunkorjuu, koneellinen hakkuu ja metsäkuljetus 17

3.3 Metsämaan kulotus 20

3.4 Raivaus- ja moottorisahatyöt 22

3.5 Huolellinen tulenkäsittely 22

4 HUOLELLISUUS PUUNKORJUUSSA JA MAANMUOKKAUKSESSA 24

4.1 Työn tilaajan ja toteuttajan huolellisuusvelvoite 24

4.1.1 Sammuttimet työmaalla 25

4.2 Vastuukysymykset 25

LÄHTEET 29

LIITTEET 30

Liite 1 - Metsäpaloriskin arviointi työmaaolosuhteissa 30

Liite 2 - Aputaulukko metsäpaloriskin arviointiin 32

Liite 3 - Paloainestyyppien syttymisherkkyys ja paloriskit 34

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Metsäpaloriski puunkorjuu- ja maanmuokkaustyömailla lisääntyy lämpöisinä ja vähäsateisina kesinä. Viime vuosina metsäkoneen tai laitteen kipinästä syttyneitä paloja on ollut noin 2–4 % kaikista maasto- tai metsäpaloista. Metsäpalon vahingot voivat olla merkittäviä, jonka vuoksi metsätöissä on syytä varautua maaston syttymisherkkyyden ennakointiin ja metsäpalojen torjuntaan. Syttymisherkkyyttä ja latvapalon riskiä voidaan ennustaa sää- ja paikkatiedon avulla.

Tämä opas auttaa metsäammattilaisia arvioimaan metsän syttymisherkkyyttä ja ennakoimaan maaston syttymisriskiä vallitsevan sään, maaston kuivuuden, työkohteen olosuhteiden ja työlajin perusteella. Oppaan avulla pystytään tunnistamaan paremmin riskikohteita, joissa metsäpalon vaara erityisesti lisääntyy kuivina kesinä. Tällöin metsätyömaiden ketjutusta suunniteltaessa voidaan erottaa riskikohteet ja siirtää niiden toteutus vähäisemmän paloriskin ajankohtaan. Oppaassa käsitellään ensisijaisesti puunkorjuu- ja maanmuokkaustyömaiden metsäpaloriskiä.

Metsäpalolla tarkoitetaan metsämaaston palamista palokohteen puustoisuudesta ja puuston rakenteesta riippumatta.

Maastopalot ovat yleensä muiden, rakentamattomien maa-alueiden paloja.

Metsäpalovaroitus on Ilmatieteen laitoksen antama varoitus, jolloin avotulen tekeminen on lain mukaan kiellettyä.

www.ilmatieteenlaitos.fi/metsapalovaroitukset

Metsäpalot Suomessa

Suomessa on vuosittain syttynyt ja sammutettu keskimäärin noin 3 000 maastopaloa. Niiden määrä on vuosittain vaihdellut 1 000 ja 6 000 palon välillä. Metsäpalot sisältyvät maastopalojen kokonaismäärään.

Keskimäärin paloalat ovat olleet pieniä, esimerkiksi vuonna 2018 syttyi noin 4200 maastopaloa, joista suurin osa oli alle puoli hehtaaria. Kaikkiaan vuoden 2018 maastopalot polttivat noin 1200 hehtaaria metsää ja noin 400 hehtaaria muuta maastoa.

Metsätyömailla maaston syttymisherkkyys suurenee kesän metsäpalovaarapäivinä, joita on keskimäärin ollut 15–40 päivää vuodessa. Määrä pienentyy etelästä pohjoiseen siirryttäessä. Vuodet ovat sääoloiltaan erilaisia ja on ollut kesiä, jolloin Pohjois-Suomessa ei ole ollut yhtään metsäpalovaarapäivää ja Etelä-Suomessakin vain kymmenkunta. Vastaavasti poikkeuksellisen kuivina kesinä metsäpalovaarapäivien määrä voi olla kaksin- tai kolminkertainen keskimääräiseen verrattuna. Ilmastonmuutoksen myötä hellekausia ja kuivuusjaksoja on tulevaisuudessa Suomessa yhä useimmin, jolloin myös metsäpalovaarapäivien määrä kesäkaudella kasvaa.

Metsäpalovaarasta Ilmatieteen laitos tiedottaa metsäpalovaroituksella. Ilmatieteen laitos määrittää metsäpaloindeksin sääolosuhteiden, sääennusteen sekä maaston kuivuuden perusteella. Kun indeksi ylittää tietyn raja-arvon, Ilmatieteen laitos antaa metsäpalovarotuksen maakuntakohtaisesti ja pohjoisessa tarvittaessa kuntakohtaisesti. Lisäksi Ilmatieteen laitos varoittaa ruohikkopalovaarasta keväällä, huhti–toukokuussa, jolloin edellisten kasvukausien kuollut ja kuivunut heinäkasvillisuus

(kuloheinä) voi olla syttymisherkkää, mikä on hyvä huomioida mm. maanmuokkaustyömailla. Kasvukauden edetessä heinäkasvillisuus vihertyy ja ruohikkopalovaara vähenee, jolloin siitä ei enää tiedoteta.

1.2 Toimijoiden roolit metsätöissä

Tässä oppaassa **toimittajalla** tarkoitetaan työn toteuttajaa, esimerkiksi metsäkoneyrittäjää tai metsäpalveluyrittäjää, joka tarjoaa asiakkailleen metsäalan konetyöpalveluja tai muita metsäpalveluja. **Tilaajalla** tarkoitetaan työn teettäjää (urakanantajaa), työmaalla pääasiallista määräysvaltaa käyttävää yhteisöä, esimerkiksi puunhankintaorganisaatiota tai metsänhoitoyhdistystä, joiden toimeksiannosta toimittaja, kuten metsäkoneyritys toteuttaa tilatun työn. Myös yksityinen metsänomistaja voi olla tilaaja ostaessaan erilaisia työpalveluja omaan metsäänsä.

Toimija tarkoittaa yleisesti toiminnassa mukana olevaa yrittäjää, yhteisöä tai etujärjestöä, jolla on rooli osallistuessaan metsäpalvelujen hankintaan, tuottamiseen tai valvontaan.

1.3 Huolellisuusvelvoite metsätöissä

Metsätöitä koskee pelastuslain mukainen huolellisuusvelvoite toimia metsäpalojen ja muiden vahinkojen välttämiseksi. Työmailla, joissa tulipalon vaara on tavanomaista suurempi, on huolehdittava riittävistä varotoimista palon havaitsemiseksi ja torjumiseksi. Yritysten on myös valvottava määräysvaltansa puitteissa tulipalon ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden varmistamiseksi annettuja määräyksiä. Tällaisia ovat toimintaa ohjaavat säädökset, yrityksen omat työ- ja turvallisuusohjeet sekä työn tilaajan antamat, urakkasopimukseen perustuvat ohjeet ja määräykset.

Metsäkonetöistä syttynyt metsäpalo voi aiheuttaa suuriakin taloudellisia vahinkoja ympäröivälle metsälle ja muulle omaisuudelle, kuten rakennuksille. Metsäpalon syttymissyytä tutkittaessa selvitetään, onko palo syttynyt huolimattomuudesta työmaalla toimittaessa. Jos voidaan näyttää toteen, että tilaajan tai toimijan huolimattomuus on aiheuttanut metsäpalon, joutuu yleensä työn teettänyt tai toteuttanut yritys tai molemmat yhdessä korvausvastuuseen palon aiheuttamista vahingoista. Tarkasteltaessa toimijoiden vastuuta ja huolellisuusvelvoitetta on otettava huomioon, ettei puunkorjuu- ja maanmuokkaustöissä syttyneiden metsäpalojen vastuu- ja korvauskysymyksistä ole ennakkotapauksia korkeimmista oikeusasteista.

Lisäksi työmaaolosuhteissa syttyneen metsäpalon syytä tutkittaessa tarkastellaan, onko työtä toteutettaessa syyllistytty rikokseen tai rikkomukseen. Esimerkiksi pelastuslain tarkoittaman huolellisuusvelvoitteen olennaisesta laiminlyönnistä voidaan työntekijälle ja myös esimiehelle tuomita sakkorangaistus pelastusrikkomuksesta. Toimijoiden on kuitenkin huomioitava, että metsäpalon aiheuttamien vahinkojen korvausvelvollisuus ei edellytä rikosta tai rikkomusta, vaan työskennellessä on voitu silti toimia huolimattomasti. Tämän takia metsäkoneyrityksillä tulee olla riittävä toiminnan vastuuvakuutusturva. Hankkiessaan vakuutuksia, yrityksen on varmistettava, että vakuutusehdot kattavat työlajeihin tavallisesti liittyvien vahinkojen korvaamisen.

1.4 Metsäpalovaara metsätyökohteissa

Metsässä tehtävissä konetöissä on kesällä, erityisesti kuivina kausina metsäpalon vaara. Työkoneen aiheuttama metsäpalo syttyy yleensä kipinästä metallin osuessa kiveen koneella työskenneltäessä. Työtilanteessa havaitsematta jäänyt kytö tai syttymä voi kehittyä maasto- tai metsäpaloksi, ellei työmaan olosuhteita aktiivisesti seurata. Työmaan valmistuttua tärkeä palojen ehkäisyn keino on varmistaa, ettei työmaalla ole jäänyt kyteviä palonalkuja. Tyypillisiä kesäaikaisia metsätöitä ovat puunkorjuu, maanmuokkaus sekä moottori- ja raivaussahatyöt. Autoa pysäköitäessä on varmistettava, ettei kuuma pakoputkisto sytytä kuivaa heinää tai muuta herkästi syttyvää ainesta palamaan.

Kuva 1. *Metsäpalon jälkiä avohakkuualueelle.*

Teollisuuden puunhankinnassa kesäkuukausien puunkorjuu on lisääntynyt heikkojen talvikorjuuolosuhteiden vuoksi ja raaka-ainevirtojen tasaamiseksi kuukausitasolla. Sulan maan aikaisia hakkuita tehdään kangasmaiden lisäksi korjuuolosuhteiden salliessa myös turvemailla. Sateeton kuiva ajanjakso kesäaikana helpottaa puunkorjuuta, mutta kasvattaa samalla maastopalon syttymisriskiä.

Maanmuokkausta voidaan tehdä muokkaustavasta ja kaluston saatavuudesta riippuen maan ollessa sula ja lumeton. Kuivan, sateettoman kauden jälkeen metsäpalon vaara lisääntyy erityisesti kuivilla ja kuivahkoilla kankailla, jotka yleensä laikutetaan tai äestetään, mutta myös tuoreilla kankailla. Muokkauskohteen kivisyys lisää telojen ja muokkausterien kipinöintiä ja siten metsäpalon vaaraa. Lisäksi muokkauskohteena olevat hakkuuaukeat kuivuvat puuston peittämää maastoa nopeammin ja ovat syttymisherkempiä.

Moottori- ja raivaussahatöissä metsäpaloriski on vähäinen, mutta terälaitteen aiheuttaman kipinöinnin tai muun toimenpiteen aiheuttamaa metsäpalon syttymisriskiä ei voida täysin sulkea pois. Sen vuoksi miestyönäkin tehtävillä työkohteilla metsäpalon merkkejä on syytä tarkkailla.

Metsätöiden metsäpaloriskiä tulisi arvioida jo työmaita suunniteltaessa, jolloin riskikohteiden toteutus voidaan sääolojen edellyttäessä siirtää sopivampaan ajankohtaan. Esimerkiksi kuivalla ajanjaksolla suuren metsäpaloriskin maanmuokkauskohteita voidaan tehdä varhain keväällä tai myöhään syksyllä maaperän ollessa kosteaa.

Metsätöiden suunnittelussa, työmaiden ketjuttamisessa sekä töiden toteuttamisvaiheessa toimijoita koskee **huolellisuusvelvoite**. Työkohteissa, joissa säätila ja työmaaolosuhteet lisäävät metsäpaloriskiä, on oltava huolellinen palon välttämiseksi sekä varauduttava riittävästi palontorjuntaan. Työmaan aktiivinen tarkkailu työskentelyn aikana ja etenkin työn päätyttyä on tärkeää, jotta mahdolliset palonalut sekä kytevät maastonkohdat havaitaan ja sammutetaan mahdollisimman nopeasti.

Sääolosuhteet vaihtelevat kesän mittaan ja tiettyyn ajankohtaan ketjutetun työkohteen metsäpaloriski voi muuttua ennakoitua suuremmaksi. Tämän vuoksi työkohteen syttymisherkkyyttä ja paloriskiä on hyvä arvioida ennen työn aloittamista. Jos säätilan ja työmaan olosuhteiden vuoksi metsäpaloriski on merkittävä, kannattaa toteutusajankohta siirtää myöhemmäksi.

Oppaassa on tarkasteltu **metsäpalon syttymisherkkyyttä** työlajien, sääolosuhteiden sekä metsämaaston paloainesten ja puuston rakenteen perusteella. Lähteinä on käytetty tutkimusraportteja ja asiantuntijoiden tekemiä selvityksiä. Keskeisin lähdeteos on ollut Suomen metsien paloainekset – Kohti parempaa tulen hallintaa (H. Lindberg, T. V. Heikkilä ja I. Vanha-Majamaa, 2011).

2 Maaston syttymisherkkyyden arvioiminen

2.1 Paloainesten syttymisherkkyyden luokittelu

Metsämaaston syttymisherkkyyttä kuvataan yleensä paloainestyypillä, joka perustuu tarkasteltavan kohteen puustoon ja maastoon. Kunkin paloaineistyypin syttymis- ja maastopaloherkkyyttä arvioidaan alla olevalla neliportaisella järjestysasteikolla.

Pieni	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri

Asteikossa syttymisherkkyyttä on korostettu eri väreillä ja se on kuvattu julkaisussa Suomen metsien paloainekset – Kohti parempaa tulen hallintaa. Luokittelu on kokemusperäinen ja edellyttänyt rajanvetoa luokkien välille, jolloin arvioinnissa on huomioitava, että luokituksen muuttujat esiintyvät luonnossa jatkumoina. Esimerkiksi arvioitaessa syttymisherkkyyttä kohteella, joka on tuoretta kangasta mutta keskimääräistä karumpaa, on hyvä huomioida kuivahkolle kankaalle tyypillisiä riskitekijöitä.

2.2 Paloainestyypit

Syttymisherkkyyden arvioinnissa sovellettavat paloaineistyyppien tunnukset ovat yhteneviä metsätaloudessa käytettävän luokituksen kanssa. Tarkoituksena on, että metsävaratietoa voitaisiin hyödyntää jatkossa kuviotasolla maaston syttymisherkkyyden arvioinnissa. Latvapaloriskiä täsmennetään pääasiassa metsän rakenteella.

Kasvupaikkatyyppi kuvastaa syttymisherkkyyttä pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuuden sekä kasvupaikan kosteuden perusteella. Mitä kuivempi ja karumpi kasvupaikka, sitä suurempi on sen syttymisherkkyys.

Puusto puolestaan kuvaa palon leviämisriskiä, tiheyden lisääntyminen, kuusivaltaisuus ja alikasvoksen runsaus lisää latvapalon riskiä. Toisaalta puustoisuus hidastaa maaperän kuivumista ja näin vähentää syttymisherkkyyttä.

Metsän kehitysluokka kuvaa metsikön kehitysvaihetta, joka vaikuttaa varjostuksen kautta metsikön kuivumiseen ja syttymisherkkyyteen.

Metsän rakenne vaikuttaa latvapaloriskin suuruuteen, joka on pienin hoidetuissa tasarakenteisissa metsissä, lisääntyy kaksijaksoisissa metsissä ja on suurimmillaan erirakenteisissa metsissä.

Kohteen palokuormaa ja latvapalon riskiä voidaan kuvata puuston määrällä sekä puulajilla, jolla pystytään täsmentämään myös syttymisherkkyyttä. Mäntyvaltaisuus pääsääntöisesti lisää ja kuusi- sekä koivuvaltaisuus vähentää maaston syttymisherkkyyttä.

2.3 Syttymisherkkyys

Työkohteen maaston syttymisherkkyyttä voidaan arvioida neliportaisella asteikolla paloainestyypin ja metsän rakenteen mukaan:

Tasarakenteiset metsät: Paloainestyyppien syttymisherkkyys				
Kasvupaikkatyyppi	**Kehitysluokka / Puulaji**	**Aukeat alat ja pienet taimikot**	**Taimikot ja kasvatusmetsät**	**Varttuneet metsät**
Kuivahkot ja kuivat kankaat	Mäntyvaltaiset	**Erittäin suuri**	**Erittäin suuri**	**Erittäin suuri**
Tuoreet kankaat	Mäntyvaltaiset	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Suuri**
Tuoreet kankaat	Kuusivaltaiset	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Kohtalainen**
Tuoreet kankaat	Lehtipuuvaltaiset	**Suuri**	**Pieni**	**Pieni**
Lehtomaiset kankaat	Kaikki puulajit	**Pieni**	**Pieni**	**Pieni**

Erirakenteiset metsät: Paloainestyyppien syttymisherkkyys		
Kasvupaikkatyyppi	**Puulaji**	
Kuivahkot ja kuivat kankaat	Mäntyvaltaiset	**Erittäin suuri**
Tuoreet kankaat	Mäntyvaltaiset	**Kohtalainen**
Tuoreet kankaat	Kuusivaltaiset	**Kohtalainen**
Tuoreet kankaat	Lehtipuuvaltaiset	**Kohtalainen**
Lehtomaiset kankaat	Kaikki puulajit	**Pieni**

Työkohteen maaston syttymisherkkyys korostuu kuivien ja kuivahkojen kankaiden aukeilla aloilla sekä pienissä taimikoissa. Tällaiset alueet kuivuvat nopeimmin sateettomien ja kuivien jaksojen aikana. Aukeilla aloilla tehdään mm. maanmuokkausta ja energiapuun korjuuta, pienissä taimikoissa työskentely voi olla taimikon perkausta tai työkone kulkee taimikon kautta menevää ajouraa pitkin.

Erirakenteiset metsät ovat enemmän tai vähemmän puustoisia, mikä hidastaa maaston kuivumista. Niiden syttymisherkkyyttä voi verrata varttuneeseen tasarakenteiseen metsään. Sen sijaan latvapalon riski erirakenteisessa metsässä on suuri tai erittäin suuri, koska puusto on yleensä kuusivaltaista ja alikasvosta on runsaasti.

2.4 Metsien paloainekset – laadun ja määrän arviointi

Paloainestyypin (maaston ja puuston) lisäksi paloherkkyyteen vaikuttaa kohteella oleva paloaineksen määrä, jota tarkastellaan silmävaraisesti esimerkiksi työkohteen suunnittelun yhteydessä tai työmaata aloitettaessa. Metsissä oleva paloaines on pääasiassa kasvillisuutta, eläviä ja kuolleita kasveja sekä niiden osia. Paloainesten jako eläviin ja kuolleisiin aineksiin perustuu näiden kosteuskäyttäytymiseen.

Kuolleen aineksen kosteusvaihtelu seuraa vaihtelevalla viiveellä sääolosuhteita. Elävät ainekset pitävät elintoimintojen vaatimaa kosteutta tiettyyn rajaan saakka, vaikka sääolosuhteet vaihtelevat. Elävä aines on harvoin syttyvää, mutta metsäpaloissa latvapalojen tärkein paloaines on elävää ainesta, esimerkiksi havupuiden neulaset. Ne sisältävät monia öljymäisiä yhdisteitä, jotka palavat helposti, vaikka niiden syttymispiste on korkeampi kuin kuivan paloaineksen.

Sammalet ja jäkälät ovat elävää kasvillisuutta mutta kuivuessaan kosteuskäyttäytymisen vuoksi niiden syttymisherkkyys vastaa usein kuollutta ainesta, koska sammalilla ja jäkälillä ei ole kykyä peruskosteuden ylläpitoon. Pitkän sateettoman jakson jälkeen sammalet ja jäkälät syttyvät herkästi. Rahkasammal pystyy säätelemään kosteuttaa mutta pitkän kuivan ajanjakson jälkeen myös rahkasammallaikut saatavat olla kuivia ja syttyä herkästi.

Kuva 2. *”Ruutikuivaa” rahkasammalta avohakkuualueella.*

2.5 Hienot ja karkeat paloainekset

Paloaines voidaan jakaa *hienoihin ja karkeisiin* paloaineksisiin niiden kuivumisnopeuden mukaan. Tämä sopii erityisesti kuolleen aineksen paloherkkyyden tarkasteluun. Hienoa ainesta ovat enintään 6 mm läpimitaltaan olevat ainekset, kuten oksanpätkät ja neulaset. Ne kuivuvat nopeasti ja syttyvät herkästi. Karkeita aineksia ovat läpimitaltaan yli 6 mm:n kokoiset ainekset.

Hienoilla aineksilla on painoonsa nähden paljon pinta-alaa ja palavat helposti, koska palo levitessään kuivattaa niitä. Hienoilla aineksilla on palon syttymisen ja leviämisen kannalta olennainen rooli, joten niiden ominaisuuksien ja määrän tunnistaminen auttaa maastopalon syttymisherkkyyttä arvioitaessa.

Kuva 3. *Hienoa paloainesta kangasmaastossa.*

Paloainesten ominaisuuksia ja merkitystä maastopalon syttymisherkkyydelle on kuvattu yhteenvetona seuraavassa taulukossa.

Paloaines	**Elävä / Kuollut aines**	**Hieno / Karkea aines**	**Kuivumisnopeus ja syttymisherkkyys**
Kuollut, pieniläpimittainen puuaines ja neulaset	***Kuollut***	***Hieno***	**Suuri**
Poronjäkälät	***Elävä***	***Hieno***	**Suuri**
Kuloheinä	***Kuollut***	***Hieno***	**Suuri**
Neulaskarike	***Kuollut***	***Hieno***	**Kohtalainen**
Lehtikarike	***Kuollut***	***Hieno***	**Kohtalainen**
Elävät neulaset	***Elävä***	***Hieno***	**Kohtalainen**
Metsäsammalet	***Elävä***	***Hieno***	**Kohtalainen**
Kuollut, suuriläpimittainen puuaines	***Kuollut***	***Karkea***	**Pieni**
Rahkasammalet	***Elävä***	***Hieno***	**Pieni**
Muut sammalet	***Elävä***	***Hieno***	**Pieni**
Turve	***Kuollut***	***Hieno***	**Pieni**
Kangashumus	***Kuollut***	***Hieno***	**Pieni**
Elävät lehdet	***Elävä***	***Hieno***	**Pieni**
Varvut	***Elävä***	***Hieno***	**Pieni**
Ruohot, heinät	***Elävä***	***Hieno***	**Pieni**

2.6 Paloaineksen määrä

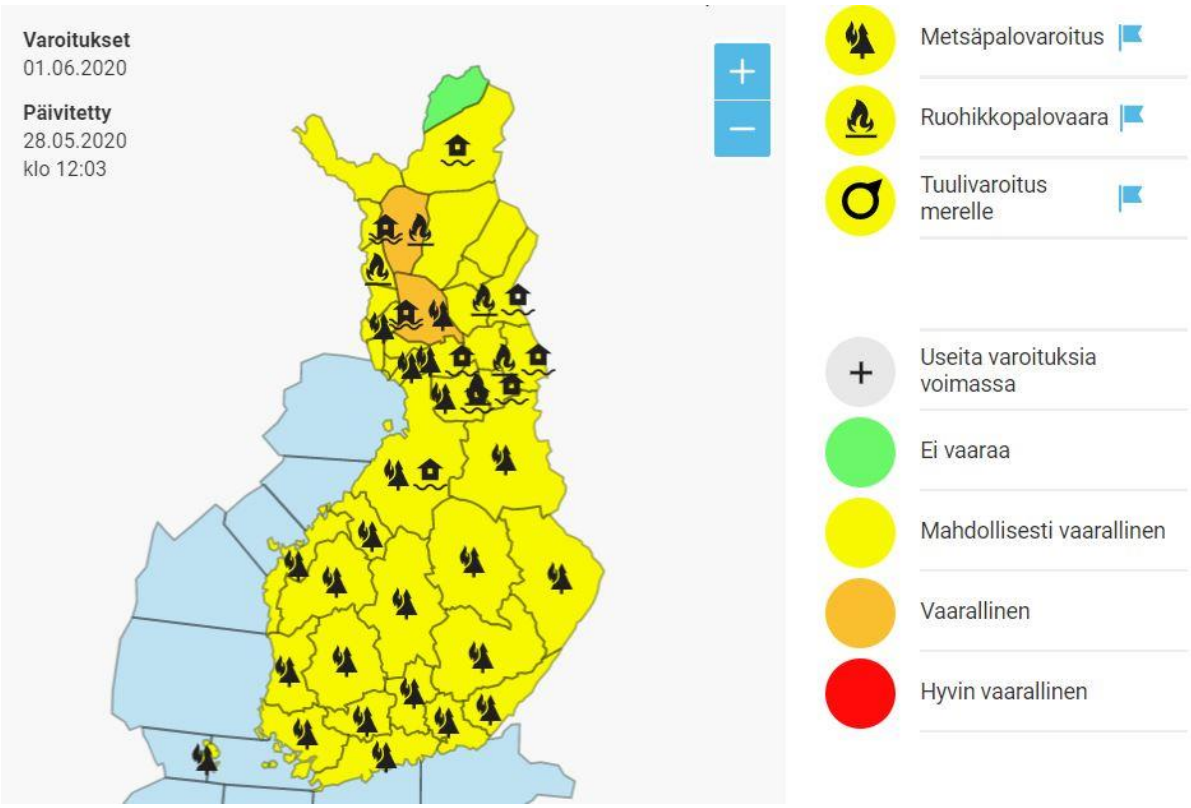
Työkohteella olevan paloaineksen määrä kuvaa osaltaan paloriskiä sekä mahdollisen metsäpalon voimakkuutta. Paloaines muodostaa palon käyttämän palokuorman, jonka määrää arvioidaan massana pinta-alayksikköä kohden, esimerkiksi tonnia/hehtaari.

Paloaineksen määrä ja jakautuminen työkohteella vaikuttaa sen kosteuskäyttäytymiseen. Esimerkiksi hakkuutähteet eivät yleensä jakaannu tasaisesti hakkuualueelle, jolloin yksittäisten oksien ja latvusten kosteus ja kuivumisnopeus vaihtelee merkittävästi hakkuutähdekasoihin verrattuna. Paloaineksen laatu ja määrä vaikuttaa sen syttymisherkkyyteen sekä mahdollisen palon etenemiseen ja voimakkuuteen.

2.7 Metsäpalovaroitus

Metsäpalon vaaran ollessa ilmeinen Ilmatieteen laitos antaa pelastuslain mukaisesti metsäpalovaroituksen maakuntakohtaisesti. Lapissa ja Pohjois-Pohjanmaalla voidaan metsäpalovaroitus antaa kuntakohtaisesti. Metsäpalon vaaraa tarkastellaan metsäpaloindeksillä, jonka asteikko on 1,0–6.0. Se perustuu aukean alueen kuuden senttimetrin (6 cm) paksuisen humus- ja karikekerroksen kosteuteen. Sääasemaverkostosta saatavien säähavaintojen perusteella lasketaan maaperästä tapahtuva, maanpintaa kuivattava haihdunta sekä maanpintaa kosteuttava sademäärä alueittain.

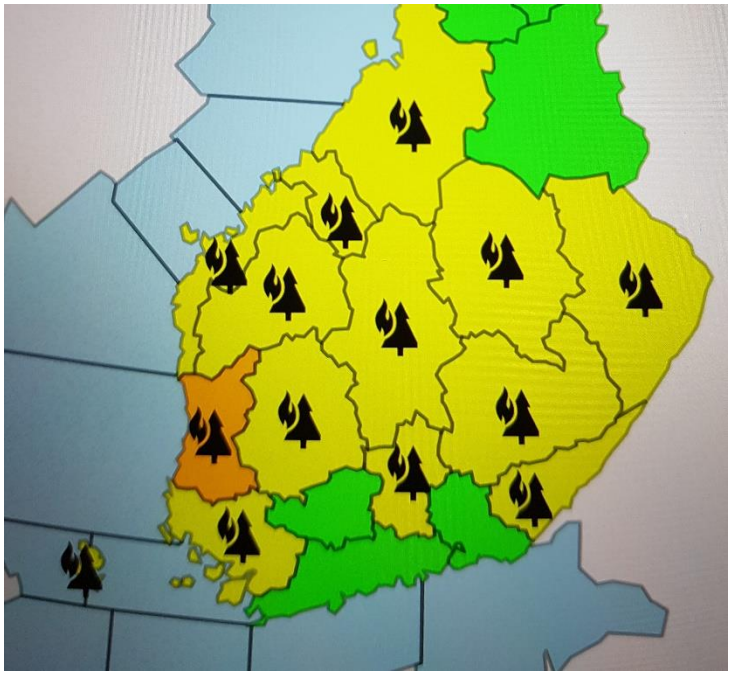
Metsäpalon vaaran oletetaan olevan ilmeinen, kun metsäpaloindeksin arvo on vähintään 4. Tällöin avotulen teko on kielletty ja työmaatoiminnassa, jossa metsäpalon vaara lisääntyy, on noudatettava erityistä varovaisuutta sekä huolehdittava riittävistä varotoimista metsäpalon torjumiseksi. Tärkeää on myös huomioida, että joillain pienillä alueilla sateeton jakso voi jatkua pitkäänkin ennen kuin metsäpalovaroitus koko maakuntaan annetaan.



Kuva 4. *Viiden vuorokauden päähän ennakoidut varotukset eri väreillä Ilmatieteen laitoksen verkkosivulla. Jatkossa metsäpalovaroitus annetaan kolmiportaisesti, keltaisella, oranssilla tai punaisella.*

Ilmatieteenlaitos voi antaa varoituksen ruohikkopalovaarasta huhti–toukokuussa, kun edellisten kasvukausien kuivunut ruohokasvillisuus on syttymisherkkää keväällä. Vähälumisena talvena ruohikkopalovaara voi ainakin Etelä- ja Keski-Suomessa alkaa jo maaliskuussa. Tämä on hyvä huomioida keväisin ainakin maanmuokkaustyömailla. Kasvukauden edetessä uusi heinäkasvillisuus alkaa kasvaa ja vihertää, jolloin ruohikkopalovaara vähenee, eikä siitä enää tiedoteta.

Metsäpalovaroitus on kesästä 2020 alkaen kolmiportainen (keltainen, oranssi ja punainen taso). Keltaisen tason varoitus annetaan, kun metsäpaloindeksin arvo on vähintään 4. Oranssin tason varoitus annetaan, kun indeksi vähintään 5,6. Punaisen tason varoitus annetaan, kun indeksi on vähintään 5,5 ja alueella hyvin tuulista tai alueella jo valmiiksi suurpalo.



Kuva 5. *Kesäkuun alussa 2020 Satakuntaan annettiin oranssin tason metsäpalovaroitus. Tällöin metsäpaloindeksi on ollut vähintään 5.6.*

Metsäpalovaroitus ja edeltävä voimassaolojakson pituus kertoo metsämaan syttymisherkkyydestä. Metsäpalovaroituksen yhtenäinen kesto vaihtelee, mutta todennäköisyys, että metsäpalovaara jatkuu keskeytyksettä yli kuukauden, on 10 %. Tällainen metsäpalovaroituksen jakso sattuu keskimäärin yhden kerran kymmenessä vuodessa. Työmaata aloitettaessa on metsäpalovaroituksen ohella arvioitava työmaan maaperä ja kasvupaikan rehevyys sekä puustoisuus, jotka vaikuttavat maaston syttymisherkkyyteen.

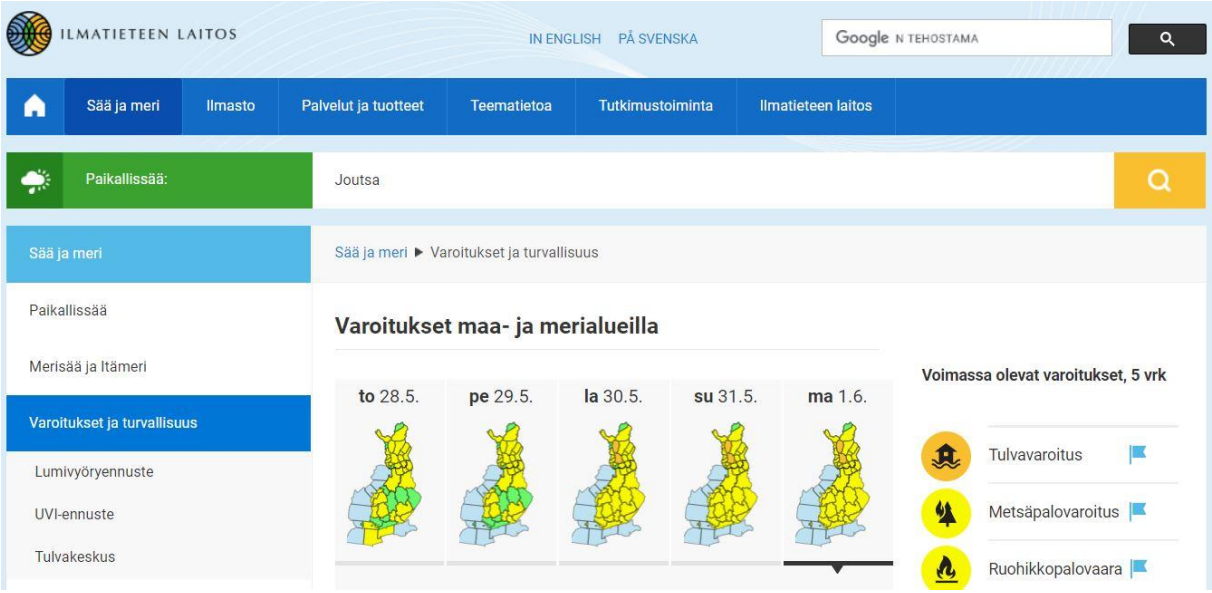
Koska metsäpaloindeksi on luonteeltaan keskimääräinen, se ei huomio paikallisia eroja mm. paloainestyyppien välillä eikä sademäärissä, erityisesti paikallisten sadekuurojen vaikutusta. Indeksi kuvaa alueen keskimääräistä syttymisherkkyyttä ja alueellista vaihtelua esiintyy runsaasti. Varsinkin maaston kuivuessa kuivat ja kuivahkot kasvupaikat usein saavuttavat syttymiskelpoisen kuivuuden ennen kuin alueelle on annettu metsäpalovaroitus.

2.8 Ilmatieteen laitoksen sääennuste

Paikallista sääennustetta on helpoin seurata Ilmatieteen laitoksen avoimilta verkkosivuilta, joissa voi hakea kuntakohtaisesti 10 vuorokauden sääennusteen. www.ilmatieteenlaitos.fi

Kuva 6. *Ilmatieteen laitoksen 10 vuorokauden sääennuste Joutsaan touko–kesäkuun vaihteessa 2020.*

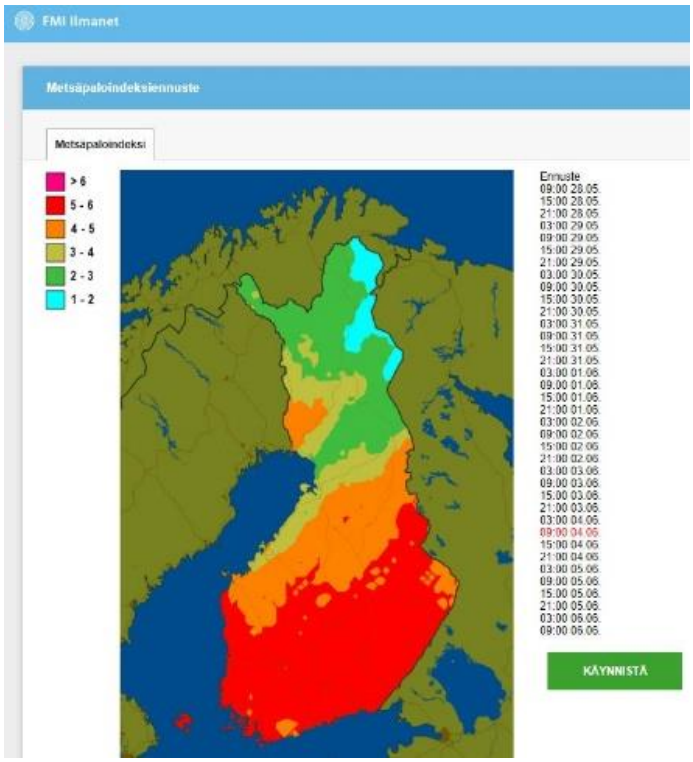
Lisäksi ruohikko- ja metsäpalovaroitusten voimassaoloa ja ennakoituja muutoksia seuraavan viiden vuorokauden aikana voi seurata Ilmatieteen laitoksen verkkosivun ”Varoitukset ja turvallisuus” tiedoista. www.ilmatieteenlaitos.fi/varoitukset



Kuva 7. *Voimassa oleva varoitukset ja arvioidut muutokset Ilmatieteen laitoksen verkkosivuilla toukokuun lopussa 2020.*

2.9 Ilmatieteen laitoksen sääpalvelu – *Ilmanet*

Ilmatieteen laitos tarjoaa myös maksullista sääpalvelua, Ilmanet.fi, jossa voidaan seurata metsäpaloindeksin muuttumista valtakunnallisesti sekä alueittain. Palvelusta on saatavana uusimmat sääennusteet sekä menneen jakson säähavainnot taulukoina, teksteinä tai kuvaajina.



Käytössä on mm. maa- ja metsätalouden yleissääpalvelu sekä kulotussää, jonka avulla ennakoidaan kulotukselle sopivaa ajankohtaa. Palvelun avulla tilaaja pystyy arvioimaan sääolosuhteiden vaikutuksen maaston syttymisherkkyyteen. Tästä on apua esimerkiksi puunkorjuun ja maanmuokkaustöiden operatiivisessa suunnittelussa. Palvelua käytetään yrityskohtaisella käyttäjätunnuksella ja salasanalla. Lisätietoja Ilmanetistä saa Ilmatieteen laitoksen asiakaspalvelusta.

Kuva 8. *Metsäpaloindeksin ennuste maksullisessa Ilmanet -palvelussa.*

Aika	T [°C]	Kosteus [%]	Keskituuli [m/s]	Puuska [m/s]	Sää	Sade [mm/3h]	Sade [%]	Haihdunta [mm/3h]	Metsäpaloindeksi (1-6)
01.06. 00:00	14	63	4	5		0,0	3	0,1	5,3
01.06. 03:00	13	73	4	6		0,0	3	0,0	5,3
01.06. 06:00	13	76	4	7		0,0	11	0,1	5,3
01.06. 09:00	16	60	5	7		0,0	9	0,7	5,5
01.06. 12:00	18	50	4	9		0,0	13	1,5	5,5
01.06. 15:00	20	50	5	10		0,0	13	1,6	5,5
01.06. 18:00	19	45	5	8		0,0	13	1,4	5,5

Kuva 9. *Metsäpaloriskin kehittymistä voi seurata kuntakohtaisesti Ilmanet -palvelussa. Esimerkkinä metsäpaloindeksin ja tuulen voimakkuuden ennusta kesäkuun 2020 alussa Taipalsaareen. Metsäpaloindeksi voi olla korkea, vaikka ilman lämpötila ei nouse hellelukemiin. Tuuli lisää metsäpaloriskiä.*

3 Metsäpaloriski eri työlajeissa

3.1 Maanmuokkaus

Maanmuokkauksessa palo voi päästä syttymään kipinästä. Uudistusalojen maanmuokkauksessa syntyy kipinöintiä metallipintojen kosketuksissa keskenään tai maaperän kivien kanssa. Äeslautaset, laikkurin terät ja kaivurin kauha sekä työkoneiden telat aiheuttavat kipinöintiä varsinaisessa muokkauksessa ja työkoneen liikkuessa.

Äestystä käytetään yleensä männyn kasvupaikoilla, kuivilla ja kuivahkoilla kankailla, joiden uudistusalat kuivuvat keväällä nopeasti. Tällaisilla kohteilla maastopaloriski kuivina kausina on merkittävä ja erityisen riskialttiita ovat muokkauskohteet kivisissä maastoissa.

Kuva 10. *Pintamaan kivisyys ja maan kuiva pintakerros muodostavat metsäpaloriskin kuivien ja kuivahkojen kankaiden maanmuokkaustyömailla.*

Kuva 11. *Kuiva sammalkerros ja hieno paloaines lisäävät syttymisherkkyyttä.*

Tuoreen kankaan kasvupaikat kuivuvat karumpia hitaammin, mutta varsinkin lämpöisinä ja vähäsateisina kausina sammalkerros ja humus kuivuvat niilläkin syttymiskosteuteen. Edellisten kasvukausien kuiva heinäkasvillisuus (kuloheinä) lisää keväällä syttymisherkkyyttä. Lehtomaisilla kankailla syttymisriski on yleensä vähäisempi, mutta kuten tuoreilla kankailla, keväällä runsas kuloheinä lisää syttymisherkkyyttä.

Kuva 12 ja 13. *Myös tuoreet kankaat, jotka yleensä ovat laikkumätästyskohteita, voivat kuivua syttymiskosteuteen. Kipinöintiä voivat aiheuttaa muokkausterien lisäksi työkoneiden telat.*

Metsätyöt ovat sallittuja metsäpalo- ja ruohikkopalovaroituksen aikana. Pelastusviranomainen voi kuitenkin pelastuslain perusteella keskeyttää metsätyön, josta aiheutuu metsäpalon vaara.

3.2 Puunkorjuu, koneellinen hakkuu ja metsäkuljetus

Koneellisessa puunkorjuussa metsäpaloriski on huomioitava kuivina ajanjaksoina erityisesti männyn kasvupaikoilla, kuivilla ja kuivahkoilla kankailla, mutta myös tuoreet kankaat voivat kuivua syttymiskosteuteen. Kivisyys lisää työkoneiden telojen aiheuttamaa kipinöintiä ja kasvupaikan kuiva sammalpeitteisyys lisää syttymisherkkyyttä. Päätehakkuutyömailla avonainen alue kuivuu puustoista maastoa nopeammin, mikä lisää metsäpalon riskiä.

Puustoisuus hidastaa maaperän kuivumista, jolloin metsäpaloriski on harvennushakkuutyömailla vähäisempi kuin päätehakkuualueilla. Kuitenkin pitkän kuivan ja lämpimän jakson seurauksena myös kasvatushakkuukohteiden metsäpaloriski lisääntyy.

Metsäpalo voi syttyä myös vaurioituneesta sähkölinjasta, jos kaadettava puu tai kuormaaja osuu linjaan. Maahan pudonnut johtimen pää tai linjakosketuksessa syntyvä valokaari voi sytyttää maaston palamaan. Lisäksi metsätyökoneiden palot ovat mahdollisia, mutta hyvin harvinaisia.

Toimintaohje: Maanmuokkaus- ja puunkorjuutyömaan tarkkailu metsäpalon havaitsemiseksi

Jos työmaan olosuhteet ja säätila ovat otolliset metsäpalon syttymiselle:

- Tarkista työmaa erikseen työvuoron jälkeen ja erityisesti muokkauksen/korjuun päätyttyä.
  - Pidä puhelin aina mukanasi.
  - Käytä apuna kiikaria.
- Tarkkaile työjälkeä huolellisesti erityisesti ajourien kivisissä sekä jäkälän ja sammaleen peittämissä maaston kohdissa.
- Järjestä tarvittaessa työmaalle jälkitarkastus.
- Älä pysäköi autosi heinikkoon tai muuhun maastonkohtaan, jossa on syttyvää ainesta. Metsäpalo voi syttyä auton kuumasta pakoputkesta tai katalysaattorista.

  Huomio myös seuraavat
  - Vaikka pintamaa olisi sateen jäljiltä kosteaa, syvemmällä saattaa olla kuivaa humuskerrosta. Se saattaa syttyä mm. pintamaan rikkoontuessa kivien ympäriltä ajourilla.
  - Kipinän aiheuttama palonalku voi jäädä kytemään ja varsinainen metsäpalo syttyä useita tunteja myöhemmin.
  - Tuulisuus nopeuttaa palon leviämistä.

Kuvat 14–16. *Hakkuukoneen hakkuupää ja terälaite, työkoneiden telat sekä metsätraktorin kuormaaja voivat aiheuttaa kipinöintiä kosketuksessa kivien tai toisen metallipinnan kanssa.*

Toimintaohje: Kun havaitset metsäpalon työmaalla

Metsäpalon syttyessä;

- Yritä sammuttaa palon alku mahdollisuuksien mukaan.
  - Älä kuitenkaan vaaranna omaa tai kenenkään toisen turvallisuutta sammutustilanteessa.
- Käytä sammuttamiseen vettä tai nestesammutinta, ei jauhesammutinta.
  - Jauhesammutin on kuitenkin tehokas mahdollisen konepalon sammutuksessa.
- Soita 112 ja hälytä palokunta, mieluummin liian aikaisin kuin liian myöhään.
  - Toimi pelastusviranomaisen ohjeistuksen mukaisesti.
- Varoita muita työmaalla tai sen läheisyydessä olevia työntekijöitä /muita henkilöitä.
- Huolehdi palokunnan opastuksesta palopaikalle.
- Ryhdy pelastustoimiin tilanteen ja kykyjesi mukaan.
  - Siirrä työkoneet ja muu kalusto turvalliselle etäisyydelle.
- Ilmoita palosta työnantajalle ja urakanantajalle (työn tilaajalle) sekä maanomistajalle!
  - Ilmoita myös, vaikka palo olisi saatu sammutettua!

Esimerkki metsäpalosta puunkorjuutyömaalla

Kesällä 2019 eräällä puunkorjuutyömaalla syttyi metsäpalo, jonka arvioitiin saaneen alkunsa telakipinästä. Maasto oli kuivaa ja syttymiskohdassa oli myös kuivia sammallaikkuja. Metsäkuljetus oli päättynyt ja työkoneita oltiin siirtämässä seuraavalle työmaalle. Työmaalla työskennellyt kuljettaja havaitsi palon ajoissa ja hälytti palokunnan, jolloin palo saatiin sammutettua ja sen laajempi leviäminen estettyä. Palosta ei aiheutunut ympäröiville metsille taloudellista vahinkoa.

Kuvat 17.-18. *Vasemmalla metsäpalon jälkiä puunkorjuutyömaalla heinäkuussa 2019 ja oikealla kuivaa rahkasammalta samalla työmaalla. Palon leviämisen vaara oli kuivan pintamaan ja sammaleen vuoksi melko suuri.*

3.3 Metsämaan kulotus

Uudistusalojen kulotus parantaa maan ravinne- ja lämpöolosuhteita sekä helpottaa osaltaan metsänviljelytyötä ja vähentää pintakasvillisuuden kilpailua. Kulotus tehdään kuivana ja heikkotuulisena aikana. Sopivaa ajankohtaa voidaan arvioida mm. metsäpaloindeksin kehittymisen ja sääennusteen sekä kulotusalueen sammalkerroksen kuivuuden perusteella. Tarkoitus on, että kulotusalueen humuskerros palaa ainakin osittain. Metsien monimuotoisuutta voidaan lisätä uudistusalojen säästöpuuryhmien poltoilla, jotka metsäpalon tapaan tuottavat hiiltynyttä puuta sitä tarvitseville lajeille.

Metsämaan kulotuksesta ja luonnonhoidollisista poltoista on tehtävä alueen pelastuslaitokselle ennakkoilmoitus ja työ on toteutettava kulotukseen perehtyneen metsäammattilaisen valvonnassa. Kuivanakin aikana, metsäpalovaroituksen voimassa ollessa voidaan kulottaa erityistä varovaisuutta noudattaen. Pelastusviranomainen voi kuitenkin perustellusta syystä erikseen kieltää kulotuksen toimialueellaan määräajaksi. Kulotuksesta säädetään pelastuslaissa (379/2011).

Metsämaan kulotus edellyttää kulotuksen johtajalta ja työhön osallistuvilta huolellisuutta sekä tarkkaa toteutuksen suunnittelua. Oleellista on varmistaa, ettei tuli leviä kulotusaluetta ympäröivään metsään. Kulotuksen aikana aluetta on vartioitava jatkuvasti, jotta alueelta mahdollisesti ympäröivään metsämaastoon leviävä tai kipinän sytyttämä tuli havaitaan ja sammutetaan nopeasti. Kulotuksen jälkeen alueelle on järjestettävä jälkivartiointi, jolla varmistetaan, ettei tuli leviä alueen ulkopuolelle. Lisäksi on vaara, että seuraavana päivänä tuulen voimistuessa tuli syttyy kulotusalueella uudelleen, vaikka sammutustyöt olisi tehty.

Kuva 19. *Tulen leviämistä kulotusalueelta ympäröivään metsään estää vähintään 2 metriä leveä palokuja, joka kaivetaan kaivinkoneella kivennäismaa paljastaen kulotusalueen ympärille.*

Kulotuksen toteuttavalla toimijalla on oltava riittävä vastuuvakuutusturva. Vakuutusta hankittaessa on vakuutusyhtiölle todettava, että metsämaan kulotus kuuluu yrityksen tuottamiin palveluihin sekä varmistettava, että vakuutus kattaa myös kulotuksen seurauksena aiheutuneet vahingot. Kulotuksen tilaavalla metsänomistajalla tulisi olla sellainen metsävakuutus, joka korvaa kulotuksen karkaamisesta omalle metsälle aiheutuvat vahingot. Naapurin maalle kulotuksesta aiheutuneet vahingot korvaa yleensä naapurikiinteistön metsävakuutus, mutta tällöin vakuutusyhtiö voi vaatia kulotuksen toteuttanutta toimijaa vahingonkorvausvastuuseen.

Metsämaan kulotuksesta on tarkemmat ohjeet ***Kulotusoppaissa***, joita ovat julkaisseet

- mm. Suomen metsäkeskus (www.metsakeskus.fi/sites/default/files/kulotusopas.pdf) sekä
- Metsäteho Oy (www.metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/03/Kulotusopas.pdf).

Kuva 20. *Kulotuksesta ja säästöpuuryhmien poltosta löytyy tarkempia ohjeita eri työoppaissa.*

3.4 Raivaus- ja moottorisahatyöt

Kesäaikana moottori- ja raivaussahalla tehtävät metsätyöt ovat pääasiassa ennakkoraivausta ja taimikonhoitoa sekä energiapuu- ja ensiharvennuksia kasvatusmetsissä.

Moottori- ja raivaussahatöissä metsäpaloriski on vähäinen mutta terälaitteen aiheuttaman kipinöinnin tai muun toimenpiteen aiheuttamaa maaston syttymisriskiä ei voida täysin sulkea pois. Sen vuoksi moottori- ja raivaussahatöissä, varsinkin kuivilla ja kuivahkoilla kankailla, on metsäpalon merkkejä syytä tarkkailla.

Moottori- ja raivaussahalla käsiteltävät työkohteet ovat yleensä puustoisia, kuten harvennuksia tai ennakkoraivauksia. Tällöin keväinen maaperän kuivuminen on hitaampaa kuin avohakkuualueilla, mikä osaltaan pienentää näiden kohteiden metsäpaloriskiä.

Kuva 21. *Kiveen osuessaan myös raivaussahan terä kipinöi.*

3.5 Huolellinen tulenkäsittely

Yleisin maastopalojen syttymissyy on ihmisten varomaton tulen käsittely, kuten tupakointi, nuotiot ja grillit sekä vahingossa kulotuksesta tai risujen poltosta karannut tuli.

Metsäammattilaisten on hyvä huomioida, että metsätyömailla liikkuu usein työntekijöiden lisäksi ulkopuolisia henkilöitä, joiden huolimaton tulenkäsittely voi aiheuttaa metsäpalon. Työmaasta ja kohteen käsittelystä kiinnostuneita henkilöitä saattaa tulla alueella myös työvuorojen ulkopuolisena aikana. Syttymisherkässä maastossa ja varsinkin metsäpalovaroituksen voimassa ollessa on työmaan aktiivinen tarkkailu tärkeää, jotta mahdolliset palonalut ja kytevät maastonkohdat havaitaan mahdollisimman nopeasti.

Käsittele avotulta aina huolellisesti!

- Avotulen tekoon on aina oltava maanomistajan lupa.
  - Lupa tarvitaan myös metsätyömaalla tehtävään taukonuotioon.
- Ulkoilu- ja virkistysalueilla voi avotulen tehdä erikseen osoitetulle nuotiopaikalle.
  - Metsä- ja ruohikkopalovaroituksen aikana avotulen teko on kokonaan kielletty.
- Avotulta on aina käsiteltävä huolellisesti ja tulen sammuminen on varmistettava, ennen kuin paikalta poistutaan.

Kuva 22. *Esimerkiksi tälle nuotiopaikalle ei saa metsäpalovaroituksen aikana tehdä avotulta.*

Avotulta on kaikissa olosuhteissa käsiteltävä huolellisesti ja varmistettava tulen sammuminen!

Kuva 23. *Metsäkoneenkuljettajaa odotti sammunut paloalue hänen aloittaessaan uudistusalan energiapuunkorjuuta keväällä 2020.*

4 Huolellisuus puunkorjuussa ja maanmuokkauksessa

4.1 Työn tilaajan ja toteuttajan huolellisuusvelvoite

Metsässä tehtävissä konetöissä edellytetään toimijoilta ennakointia ja huolellisuutta sekä työntekijöiltä työ- ja turvallisuusohjeiden noudattamista metsäpalon ennakoimiseksi ja torjumiseksi. Huolellisuusvelvoite korostuu erityisesti kuivina ja lämpiminä ajanjaksoina. Kun metsissä tehdään töitä, joissa metsäpalon vaara tuntuvasti lisääntyy, yrittäjän on huolehdittava riittävistä varotoimista palojen estämiseksi ja syttyneen palon sammuttamiseksi.

Pelastuslaki (379/2011) edellyttää jokaiselta huolellisuutta tulipalon (tai muun onnettomuuden) vaaran ja mahdollisen vahingon välttämiseksi. Työtä toteuttavan metsäkoneyrittäjän ja työn tilaajana olevan yhteisön on valvottava, että toiminnassa noudatetaan tulipalon ja muun onnettomuuden ehkäisemiseksi sekä henkilöturvallisuuden varmistamiseksi annettuja ohjeita ja määräyksiä. Tällaiset ohjeet voivat olla työtä toteuttavan metsäkoneyrityksen omia tai työn tilaajan antamia työ- ja turvallisuusohjeita. Työntekijän on puolestaan noudatettava työnantajan ohjeita ja varautumismääräyksiä. Lisäksi on huomioitava mm. työturvallisuuslaki (738/2002), joka velvoittaa antamaan työntekijöille ohjeet työpaikalla syttyvän tulipalon varalta.

Toimintaohje: Metsäpaloriskin ennakoiminen

- **Arvioi palon syttymisriski ennen aloitusta**
  - siirrä tarvittaessa työmaan toteutus myöhempään ajankohtaan
  - jos työn tilaaja haluaa teettää puunkorjuun tai maanmuokkauksen riskikohteella metsäpalovaroituksen aikana, kysy toimeksiantoon varmistus kirjallisesti, esimerkiksi sähköpostilla.
- **Arvioi mahdollisen palon leviämisriski**
  - työkohteen rajoittuminen esim. tiehen tai vesistöön
  - vallitseva tuulen suunta
  - ympäröivän metsän latvapaloriski.
- **Varaudu riittävästi palontorjuntaan**
  - nestesammuttimet
  - sankoruisku (tankattu)
  - lapio, ämpäri, yms.
  - selvitä vedensaanti työmaan lähiympäristöstä.*
- **Ennakoi ja suunnittele pelastuslaitoksen ja sammutuskaluston paikalle pääsy**
  - reitti ja opastus (tarkista, onko työkohteelle riittävän tarkka osoite)
  - 112 -sovellus puhelimiin.
- **Tarkkaile työmaata mahdollisen palon havaitsemiseksi**
  - tee tarvittaessa jälkitarkastus.

*Palokunnan moottoriruisku pystyy pumppaamaan sammutusvettä 300–500 metrin etäisyydeltä riippuen sammutuskohteen ja vesistön korkeuserosta sekä pumppukaluston tehosta.

Työkoneen aiheuttama maastopalo syttyy yleensä kipinästä metallin osuessa kiveen koneen liikkuessa tai työskennellessä. Jos säätila ja työmaaolosuhteet lisäävät palon syttymisriskiä, metsätöiden suunnittelussa, työmaiden ketjuttamisessa sekä töiden toteuttamisvaiheessa on huomioitava metsäpalon vaara.

4.1.1 Sammuttimet työmaalla

Metsäpaloriskin kasvaessa työkohteilla, suositellaan työmaalle lisäsammuttimiksi neste- tai vaahtosammuttimia. Työkoneiden vakuutusehdot pääsääntöisesti edellyttävät, että työkoneessa on oltava jauhesammuttimet, jotka ovat tehokkaampia mahdollisten konepalojen sammutuksessa. Neste- ja vaahtosammuttimet kuitenkin jäätyvät pakkasella, eivätkä sovellu työkoneiden sammuttimiksi ympärivuotiseen käyttöön.

Neste- ja vaahtosammuttimet ovat käyttökelpoisia metsämaastossa palonalun sammutukseen, sen sijaan jauhesammutinta ei suositella maastopalon torjuntaan, koska sammutusaine ei jäähdytä yhtä tehokkaasti, kuin neste- ja vaahtosammuttimet. Tällöin maastossa olevan palopesäkkeen uudelleen syttymisen riski kasvaa.

Nestesammuttimessa on yleensä sammutteena vesi, johon on sekoitettu A-paloluokan lisäaine. Nestesammutin sammuttaa tehokkaasti kuitumaisten materiaalien paloja (puu, paperi, tekstiilit, yms.). Vaahtosammuttimessa sammutteena on vesi, johon on sekoitettu AB-luokan vaahtoneste. Vaahtosammutin sammuttaa tehokkaasti kuitumaisten materiaalien lisäksi palavia nesteitä. Saatavilla on ainakin 6–9 litran sammuttimina.

4.2 Vastuukysymykset

Työn toteuttava toimittaja, metsäkone- tai metsäpalveluyritys vastaa sovitun työn lopputuloksesta ja laadusta työn tilaajalle eli urakanantajalle. Sopimuksen mukainen työ voi olla tietyn kohteen puunkorjuu, hakkuu ja metsäkuljetus tai maanmuokkaus, ojien kunnostus, yms. Toimittaja vastaa tällöin myös työskentelyn seurauksena mahdollisesti syntyneistä henkilö- ja esinevahingoista. Muulle kuin sopimuskumppanille tahallisesti tai tuottamuksesta aiheutetun vahingon korvausvelvollisuus perustuu vahingonkorvauslakiin (412/1974). Tuottamuksellisesti aiheutetun vahingon korvausta voidaan myös sovitella tapahtuman olosuhteet ja osapuolten varallisuus huomioon ottaen.

Metsäkonetöistä syttynyt metsäpalo voi aiheuttaa suuriakin taloudellisia vahinkoja ympäröivälle metsälle ja muulle omaisuudelle, kuten rakennuksille. Mikäli kyse on tuottamuksellisesti aiheutetusta vahingosta, siitä vastaa työn toteuttanut yritys. Kun kysymyksessä on metsätyöstä muulle kuin työn toteuttaneen yrityksen sopimuskumppanille aiheutuneesta vahingosta, jolloin sovelletaan vahingonkorvauslakia, on työnantaja vastuussa työntekijänsä työssään aiheuttamasta vahingosta (ns. isännän vastuu). Isännänvastuu kattaa kaikki työnantajan alaisuudessa työskentelevät työntekijät ja voi ulottua myös työnantajan palkkaamaan itsenäiseen yrittäjään, jos tämä on rinnastettavissa tavalliseen työntekijään. Vahingon kärsineen on osoitettava vahingon määrä ja sen aiheutuminen huolimattomuudesta.

Metsätyömaalla syttyneen ja sieltä levinneen metsäpalon syystä voi poliisi tehdä palonsyyntutkinnan. Siinä selvitetään, onko palon syttyminen johtunut tuottamuksellisuudesta tai huolimattomuudesta ja

onko jokin taho syyllistynyt rikokseen tai rikkomukseen. Tällöin voidaan tarkastella työn tilaajan ja työn toteuttaneen toimittajan sekä näiden työntekijöiden osuutta tapahtumaan.

Jos voidaan näyttää toteen, että huolimattomuus tai teon tuottamuksellisuus on aiheuttanut metsäpalon, muodostuu vahingoista korvausvastuu. Korvausvaatimus voi kohdistua työn tilaajaan eli urakanantajaan tai työn toteuttaneeseen metsäkoneyritykseen tai molempiin. Lisäksi yksittäinen työntekijä voi saada sakkorangaistuksen esimerkiksi pelastusrikkomuksesta pelastuslain (379/2011) perusteella. Sen sijaan rikosoikeudellinen vastuu syntyy pääsääntöisesti vain tahallisesta teosta.

Kuitenkaan metsäpalon aiheuttamien vahinkojen korvausvelvollisuus ei edellytä rikosta tai rikkomusta, mutta työskennellessä on voitu silti toimia huolimattomasti, jolloin toimija on aiheutuneista vahingoista korvausvelvollinen. Yksittäinen työntekijän osalta korvausvastuu edellyttää törkeää tuottamusta, kuten toimimista poikkeuksellisen huolimattomasti, esimerkiksi laiminlyömällä työ- ja turvallisuusohjeiden noudattamisen.

Tuottamuksellisuus tarkoittaa toiminnassa yleisesti vaadittavan huolellisuuden laiminlyöntiä, jolloin ei ole noudatettu metsäalan ammatillisesti tunnettuja hyviä käytäntöjä. Työohjeet ja määräykset luovat huolellisuusvaatimukselle tarkemman sisällön. Tuottamukseen perustuva korvausvastuu perustuu siihen, että vahinkoa aiheuttanut toiminta poikkeaa siitä, mitä on pidettävä huolellisena määrätyssä tilanteessa. Tällöin tarkastellaan muun ohella, onko tekijä noudattanut annettuja ohjeita.

Kuva 24. *Metsäkoneen telasta lähtenyt kipinä sytytti avohakkuualueella metsäpalon, joka pääsi leviämään viereiseen metsään.*

Metsäpalosta metsänomistajalle syntyneet taloudelliset menetykset voi korvata vahingon kärsineen metsänomistajan oma metsävakuutus tai esimerkiksi työn toteuttaneen yrityksen vastuuvakuutus. Siksi metsäkoneyrityksillä tulisi olla riittävä toiminnan vastuuvakuutusturva ja metsänomistajalla metsän palovakuutus. Ajoneuvon, kuten metsätraktorin käytöstä aiheutuneen vahingon voi korvata myös ajoneuvon liikennevakuutus.

Yrityksen on vastuuvakuutuksen ehdoista selvitettävä, millaisia ja missä tilanteissa aiheutuneita vahinkoja vakuutus korvaa. Toiminnan vastuuvakuutus kattaa yleensä yrityksen toiminnassaan toiselle osapuolelle aiheuttamia henkilö- ja esinevahinkoja ja niihin suoraan liittyviä varallisuusvahinkoja. Vakuutusyhtiöillä on eroja vakuutusten ehdoissa. Vastuuvakuutusta otettaessa on selvitettävä mm. toimijan omavastuu ja vakuutuksesta maksettava enimmäiskorvaus. Vakuutusehdot on tärkeää huomioida myös silloin, kun yritys kilpailuttaa vakuutuksiaan ja vaihtaa vakuutusyhtiötä.

Esimerkki metsäpalosta maamuokkaustyömaalla

Varsinais-Suomessa, Pyhärannassa syttyi maanmuokkaustyömaalla metsäpalo kesällä 2018. Syttymisen ajankohtana ilman lämpötila oli noin 30 °C ja tuulen nopeus 10 m/s. Palo levisi osittain kytemällä pintamaan alla, mikä hidasti palon laajuuden havaitsemista sekä vaikeutti palon sammuttamista.

Palanut metsäalue oli kaikkiaan 50 hehtaaria ja taloudelliset vahingot arvioitiin noin 400 000 euroksi.

Syttymissyystä poliisi teki palonsyyntutkinnan, jossa tarkasteltiin alueella työskennelleiden metsäkoneenkuljettajien toimintaa. Tutkinnassa ei metsäpalon syttymissyystä ja sen aiheuttajasta saatu varmuutta eikä osoitettu, että palo olisi saanut alkunsa työmaalla työskennelleiden henkilöiden huolimattomuudesta. Näin ollen asiasta ei nostettu syytteitä eikä työn toteuttaneelle yrittäjälle syntynyt tutkinnan perusteella korvausvelvollisuutta metsäpalon vahingoista.

Edellä kuvatussa ja vastaavissa tilanteissa metsäpalosta metsänomistajalle syntyneet taloudelliset vahingot korvaa yleensä oma metsävakuutus. Ellei metsänomistajalla ole metsän palovakuutusta, jää vahinko omistajan itsensä kannettavaksi.

Työn teettäjän eli tilaajan ja työn toteuttajan eli toimittajan vastuusta

Työn tilanneelle yhteisölle (esim. puunhankintaorganisaatio tai metsänhoitoyhdistys) voi muodostua vastuu metsäkoneyrityksen (alihankkijan) toteuttamassa, urakointisopimuksen mukaisessa työssä syntyneestä vahingosta. Jos esimerkiksi puunkorjuun tai maanmuokkauksen seurauksena syttyy metsäpalo ja työkohteen maanomistajan metsää tai muuta omaisuutta vahingoittuu, työn toteuttaneen metsäkoneyrityksen ohella tarkastellaan työn tilaajan vahingonkorvausvastuuta.

Kolmannelle taholle aiheutuneen vahingon vahingonkorvauslakiin perustuva korvausvastuu voi kohdistua työn tilaajaan, mikäli sen palveluksessa ollut työntekijä olisi huolimattomuudellaan tai tuottamuksellisesti myötävaikuttanut vahingon syntyyn.

Turvesuolta levinneen palon vahingonkorvauskäsittely
Korkeimman oikeuden ennakkopäätöksellä on ratkaistu turvesuolla turpeennostoa suoritettaessa syttyneen tulipalon korvausvastuuta työn tilaajan (turvesuon omistajan) ja turpeen nostoa alihankintana tehneen koneyrityksen osalta. Turvesuolla syttynyt palo oli levinnyt suon ulkopuolelle ja aiheuttanut vahinkoa naapurikiinteistölle, mm. rakennuksille ja muulle omaisuudelle. Vahinkoa kärsineet kiinteistön omistaja nostivat vahingonkorvauskanteen työn tilaajaa eli turvetuotannon harjoittajaa sekä työn toteuttanutta koneyrittäjää vastaan.

Korkeimman oikeuden ratkaisussa työn tilaaja, turvetuotannon harjoittaja (turvesuon omistaja) katsottiin vastaavan vahingon korvaamisesta tuottamuksesta riippumatta. Korvausvelvollisuus perustui ns. ankaraan vastuuseen. Korvausvaatimus alihankintatyötä tehnyttä koneyritystä vastaan hylättiin. Ratkaisu muodostui jo käräjäoikeuden käsittelyssä, eli hovioikeus ja korkein oikeus eivät muuttaneet alemman oikeusasteen ratkaisua. (KKO: 1997: 48)

Metsätöissä syttyneen metsäpalon vastuusta ei ole ennakkotapausta
Eri osapuolten vastuuta arvioitaessa on kuitenkin otettava huomioon, että puunkorjuu- ja maanmuokkaustöissä syttyneiden metsäpalojen vastuu- ja korvauskysymyksistä ei ole ennakkotapauksia. Oppaan sisältö perustuu tältä osin voimassa olevan lainsäädännön ja metsäalan sopimuskäytäntöjen mukaiseen yleisnäkemykseen. Esimerkiksi huolellisuusvelvoitteen täyttymistä ei pystytä tarkasti määrittelemään, vaan asia ratkeaa tapauskohtaisesti.

Kuva 25. *Hallitulla tulen käytöllä edistetään metsien monimuotoisuutta ja voidaan toteuttaa kulotukseen käytännössä perehtyneen metsäammattilaisen valvonnassa. Tulen käsittely metsämaastossa vaatii erityistä ammattitaitoa tekijältä, jonka on myös tiedettävä toiminnan mahdolliset seuraukset.*

Lähteet

Energiapuuterminaalin paloturvallisuusopas. 2017. Bioenergia ry.

Helismaa, I. 2019. Vastuukysymykset. Esitelmä. Suomen Palopäällystöliiton Metsäpaloseminaari 27.3.2019.

Kulotus. Metsänomistajien liitto, Järvi-Suomi. [metsonpolku.fi/fi-FI/Aineistot/Oppaat, 29.5.2020].

Laurila, J., Vierula, J. 2018. Kulotusopas. Suomen metsäkeskus.

Lehtonen, I., Venäläinen, A. 2020. Metsäpalokesä 2018 muuttuvassa ilmastossa – poikkeuksellinen vuosi vai uusi normaali? Ilmatieteen laitos.

Lemberg, T. (toim.) 2002. Kulotusopas. Metsäteho Oy.

Lensu, H. 2019. Ennakkotapaus puuttuu. Artikkeli, Maaseudun tulevaisuus 23.4.2019.

Lindberg, H., Heikkilä, T., Vanha-Majamaa, I. 2011. Suomen metsien paloainekset – kohti parempaa tulen hallintaa. Vantaa.

Pelastuslaki. 2011/379. [www.finlex.fi, 25.5.2020]

Suomen metsäkeskus. 27.3.2019. Metsäpalokartat auttavat palotorjunnan suunnittelussa. Uutinen. [metsakeskus.fi/uutiset/metsapalokartat-auttavat-palontorjunnan-suunnittelussa 29.5.2020]

Torjutaan turvepaloja – Opas kuljettajalle. Pelastusliitto ja Turveteollisuusliitto ry.

Työturvallisuuslaki. 2002/738. [www.finlex.fi, 25.5.2020]

Viertola, M. 2020. Metsäpalotilastoja 2005–2019. Esitelmä. Metsäammattilaisen vastuut ja velvoitteet metsäpalojen ennaltaehkäisyssä -työpaja 15.1.2020.

Virto, J. 2019. Pyhäranta meni hyvin – Onko kaikki silti hyvin? Esitelmä. Suomen Palopäällystöliiton Metsäpaloseminaari 27.3.2019.

Vähämäki, H. 2019. Pyhärannan 50 hehtaarin metsäpalosta ei nosteta syytteitä. Yle Uutiset 14.3.2019, www.yle.fi.

Liitteet

Liite 1 - Metsäpaloriskin arviointi työmaaolosuhteissa

Käytännössä työmaiden metsäpaloriskin ennakoinnissa ja syttymisherkkyyden arvioinnissa seurataan metsäpalovaroituksen voimassaoloa sekä työmaan aloittamista edeltäneen varoitusjakson pituutta. Työmaata aloitettaessa on metsäpalovaroituksen ohella arvioitava työmaaolosuhteet, miten maaperän kivisyys ja kasvupaikan rehevyys tai karuus sekä puustoisuus ja työmaalla oleva paloaines (kuolleet kasvinosat, hakkuutähteet, yms.) vaikuttaa maaston syttymisherkkyyteen.

Maaston syttymisherkkyyden arviointiasteikko

Oppaassa metsän syttymisherkkyyden arvioinnissa on käytetty neliportaista järjestysasteikkoa, jossa väreillä kuvataan, miten merkittäviä eri tekijät ovat. Luokittelu on edellyttänyt karkeaa rajanvetoa luokkien välille mutta antaa käsityksen eri tekijöiden vaikutuksesta maaston syttymisherkkyyteen.

Pieni	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri

Syttymisherkkyyttä kuvaavat paloainestyypit: Kohteen kasvupaikka, kehitysluokka ja valtapuulaji

- Kasvupaikkatyyppi, rehevyys tai karuus
  - Kuivien ja karuilla mailla syttymisherkkyys kasvaa, rehevillä vähenee
  - Työmaan pintakivisyys lisää telojen ja muokkausterien kipinöintiä
- Aukeat alat
  - Maaston kuivuminen lisää syttymisherkkyyttä, kivisyys telojen ja muokkausterien kipinöintiä
- Varttuneet taimikot, nuoret kasvatusmetsät ja varttuneet kasvatusmetsät
  - Puustoisuus hidastaa maaston kuivumista, syttymisherkkyys vähenee
  - Erirakenteisessa metsässä maasto kuivuu hitaasti ja syttymisherkkyys ei ole kovin suuri mutta mahdollinen metsäpalo leviää herkästi latvapaloksi
- Valtapuulaji
  - Mäntyvaltaisuus yleensä lisää ja kuusi- sekä koivuvaltaisuus vähentää syttymisherkkyyttä.

Tasarakenteisen metsän syttymisherkkyys			
Kasvupaikka-tyyppi	**Kuivat ja kuivahkot kankaat**	**Tuoreet kankaat**	**Lehtomaiset kankaat**
Pintakivisyys	**Kivisyys runsasta**	**Normaali kivisyys**	**Vähäkivinen, kivetön**
Kehitysluokka	**Aukeat alat**	**Taimikot ja nuoret kasvatusmetsät**	**Varttuneet metsät**
Valtapuulaji	**Mänty**	**Kuusi**	**Lehtipuu**

Erirakenteiset metsät: Paloainestyyppien syttymisherkkyys		
Kasvupaikkatyyppi	**Puulaji**	
Kuivahkot ja kuivat kankaat	Mäntyvaltaiset	**Erittäin suuri**
Tuoreet kankaat	Kaikki puulajit	**Kohtalainen**
Lehtomaiset kankaat	Kaikki puulajit	**Pieni**

Työkohteen paloaines ja työlajit

- Työlaji kohteella
  - Maanmuokkaus ja energiapuun korjuu uudistusaloilta
  - Ylispuu- ja ensiharvennushakkuut
  - Varttuneen metsän kasvatus- ja uudistushakkuut
- Paloaineksen määrä työmaalla
  - Hakkuutähteiden ja muun paloaineksen kosteus sekä määrä vaikuttaa syttymisherkkyyteen ja mahdollisen palon leviämiseen
  - Jäkälän, kuloheinän ja kuolleen paloaineksen määrä lisää syttymisherkkyyttä
  - Sammal ”ritisee” kävellessä ja murenee puristettaessa → kuivaa ja syttyy herkästi
  - Huomioi työkohteella oleva hieno paloaines → kuivuu nopeasti, syttyy herkästi

Työlajit	**Maanmuokkaus**	**Ylispuuhakkuut**	**Muut kasvatushakkuut**
	Uudistusalojen energiapuun korjuu	**Uudistushakkuut**	**Ensiharvennushakkuut**
Paloaines, elävä	**Jäkälä***	**Metsäsammalet***	**Neulaset**
	Rahkasammal**	**Varvut**	**Ruohot, heinät**
Paloaines, kuollut	**Hienokokoinen puuaines**	**Kuloheinä**	**Lehti- ja neulaskarike**
	Suurikokoinen puuaines	**Turve**	**Kangashumus**
* Sammalet ja jäkälät eivät pysty säätelemään kosteuttaan muiden elävien kasvien tapaan. Arvioitaessa niiden merkitystä syttymisherkkyyteen, on tarkasteltava myös kasvuston kuivuutta. ** Rahkasammal pystyy säätelemään kosteuttaan mutta voi poikkeustilanteissa olla täysin kuivaa, jolloin syttymisherkkyys on merkittävästi suurempi.			

Sääolosuhteet

- Huomioi metsäpalovaroitus ja varoitusjakson kesto
  - Sääennusteen ja varoitukset pystyy tarkistamaan Ilmatieteen laitoksen avoimilta verkkosivuilta www.ilmatieteenlaitos.fi/varoitukset
  - Metsäpaloindeksin kehittymisestä on saatavissa myös tarkempia, alueellisia tietoja maksullisesta Ilmanet –palvelusta, jota puunkorjuuyrityksissä työmaiden ketjutuksesta vastaava työnjohto voi käyttää ennakoidessaan työmaiden metsäpaloriskiä toimialueellaan
- Tarkastele edeltävän sateettoman ajanjakson pituutta ja saman ajanjakson päivälämpötiloja
- Seuraa sääennustetta työmaan arvioidun keston ajalla (10 vrk ennuste)
  - Sateiden todennäköisyys ja ennustettu sademäärä
  - Ennustettu lämpötila ja sen nousun haihduntaa lisäävä vaikutus
  - Tuuliennusteen seuraaminen → tuulisuus vaikuttaa mahdollisen palon leviämiseen

Metsäpalovaroitus	**Ei metsäpalovaroitusta***	**Metsäpalovaroitus annettu**	**Metsäpalovaroituksen kesto pitkittynyt**
	Ei metsäpalovaroitusta*		
***Metsäpalovaroituksen rajan keskimääräisyyden vuoksi, varsinkin kuivumisvaiheessa useat metsiköt voivat saavuttaa syttymiskelpoisen kuivuuden, ennen kuin metsäpalovaroitus maakuntaan (Lapissa kuntakohtaisesti) annetaan.			
Sateisuus	**Edeltävällä ajanjaksolla sateista tai sateita tulossa**	**Edeltävä ajanjakso sateeton**	**Sateeton ajanjakso pitkittynyt**
Lämpötila*	**Päivällä +20 °C tai alle**	**Hellettä, lämpötilat nousussa**	**Hellettä, lämmin ajanjakso pitkittynyt**
	Lämpötilat nousussa		
**Korkea lämpötila lisää haihduntaa ja kuivattaa maaperää, jolloin syttymisherkkyys lisääntyy.			

Liite 2 - Aputaulukko metsäpaloriskin arviointiin

Aputaulukkoon merkitään arvioinnin perusteella työmaaolosuhteiden ja säätilan vaikutus maaston syttymisherkkyyteen. Riskiä arvioidaan sen mukaan, miten eri tekijöiden syttymisherkkyys arviointihetkellä on ja mihin syttymisherkkyyden luokkaan arviointi painottuu.

Ohjetta ja taulukkoa käytettäessä on huomioitava, että syttymisherkkyyden luokitus on karkea, jolloin rajatapaukset voivat muuttaa lopputulosta herkästi. Lisäksi on huomioitava, etteivät arvioitavat tekijät ole yhteismitallisia, esimerkiksi puuston kehitysluokan syttymisherkkyyttä pienentävä vaikutus ei välttämättä kompensoi metsäpalovaroituksen pitkäaikaista voimassaoloa.

METSÄPALORISKIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	SYTTYMISHERKKYYS, 1–4			
	1=Pieni	2=Kohtalainen	3=Suuri	4=Erittäin suuri
Sääolosuhteet				
–Metsäpalovaroitus				
–Sateisuus				
–Lämpötila				
Kasvupaikkatyyppi				
–Maaston kuivuus				
Työkohteen pintakivisyys				
Puuston kehitysluokka				
–Tasa/Erirakenteisuus				
Valtapuulaji				
Työlajin merkitys				
Elävä paloaines				
Kuollut paloaines				
YHTEISVAIKUTUS				

Taulukon esimerkissä maanmuokkaustyömaan maaston syttymisherkkyys painottuu kohtalaiseksi.

METSÄPALORISKIIN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	SYTTYMISHERKKYYS, 1–4			
	1=Pieni	2=Kohtalainen	3=Suuri	4=Erittäin suuri
Sääolosuhteet				
–Metsäpalovaroitus	X			
–Sateisuus	X			
–Lämpötila		X		
Kasvupaikkatyyppi			X	
–Maaston kuivuus		X		
Työkohteen pintakivisyys			X	
Puuston kehitysluokka		X		
–Tasa/Erirakenteisuus	X			
Valtapuulaji		X		
Työlajin merkitys				X
Elävä paloaines	X			
Kuollut paloaines			X	
YHTEISVAIKUTUS	4	4	3	1

ENNAKOI MAASTON SYTTYMISHERKKYYS JA TARKKAILE TYÖMAATA PALON HAVAITSEMISEKSI

Metsäpaloriskin ennakoiminen!

- Arvioi palon syttymisriski,
  - siirrä tarvittaessa työmaan toteutus myöhempään ajankohtaan
  - jos työn tilaaja haluaa teettää puunkorjuun tai maanmuokkauksen riskikohteella metsäpalovaroituksen aikana, kysy toimeksiantoon varmistus kirjallisesti, esimerkiksi sähköpostilla.
- Tarkkaile työmaata jatkuvasti mahdollisen palon havaitsemiseksi,
  - tee tarvittaessa jälkitarkastus.
- Arvioi mahdollisen palon leviämisriski,
  - työkohteen rajoittuminen esim. tiehen tai vesistöön
  - vallitseva tuulen suunta
  - ympäröivän metsän latvapaloriski.
- Varaudu riittävästi palontorjuntaan
  - nestesammuttimet
  - sankoruisku (tankattu)
  - lapio, ämpäri, yms.
  - selvitä vedensaanti työmaan lähiympäristöstä.*
- Ennakoi ja suunnittele pelastuslaitoksen ja sammutuskaluston paikalle pääsy
  - reitti ja opastus (tarkista, onko työkohteelle riittävän tarkka osoite)
  - 112 -sovellus puhelimiin.

*Palokunnan moottoriruisku pystyy pumppaamaan sammutusvettä 300–500 metrin etäisyydeltä riippuen sammutuskohteen ja vesistön korkeuserosta sekä pumppukaluston tehosta.

Maanmuokkaus- ja puunkorjuutyömaan tarkkailu metsäpalon havaitsemiseksi

Jos työmaan olosuhteet ja säätila ovat otolliset metsäpalon syttymiselle;

- Tarkkaile työjälkeä huolellisesti erityisesti ajourien kivisissä sekä jäkälän ja sammaleen peittämissä maaston kohdissa.
- Huomioi, vaikka pintamaa on sateen jäljiltä kosteaa, syvemmällä voi olla kuivaa humuskerrosta, joka saattaa syttyä mm. pintamaan rikkoontuessa kivien ympäriltä ajourilla.
- Tarkista työmaa erikseen työvuoron jälkeen ja erityisesti muokkauksen/korjuun päätyttyä.
  - Pidä puhelin aina mukanasi.
  - Käytä apuna kiikaria.
- Järjestä tarvittaessa työmaalle jälkitarkastus.
- Huomio, että kipinän aiheuttama palonalku voi jäädä kytemään ja varsinainen metsäpalo syttyä useita tunteja myöhemmin. Tuulisuus nopeuttaa palon leviämistä.
- Älä pysäköi autosi heinikkoon tai muuhun maastonkohtaan, jossa on syttyvää ainesta.
  - Metsäpalo voi syttyä auton kuumasta pakoputkesta tai katalysaattorista.

Kun havaitset metsäpalon työmaalla

Metsäpalon syttyessä;

- Yritä sammuttaa palon alku mahdollisuuksien mukaan.
  - Älä kuitenkaan vaaranna omaa tai kenenkään toisen turvallisuutta sammutustilanteessa.
- Käytä sammuttamiseen **vettä tai nestesammutinta**, ei jauhesammutinta.
  - Jauhesammutin on kuitenkin tehokas mahdollisen konepalon sammutuksessa.
- Soita 112 ja hälytä palokunta, mieluummin liian aikaisin kuin liian myöhään.
  - Toimi pelastusviranomaisen ohjeistuksen mukaisesti.
- Varoita muita työmaalla tai sen läheisyydessä olevia työntekijöitä /muita henkilöitä.
- Huolehdi palokunnan opastuksesta palopaikalle.
- Ryhdy pelastustoimiin tilanteen ja kykyjesi mukaan.
  - Siirrä työkoneet ja muu kalusto turvalliselle etäisyydelle.
- Ilmoita palosta työnantajalle ja urakanantajalle (työn tilaajalle) sekä tarvittaessa maanomistajalle!
  - Ilmoita myös, vaikka palo olisi saatu sammutettua!

Liite 3 - Paloainestyyppien syttymisherkkyys ja paloriskit

Oheisessa taulukossa on yhteenveto eri paloaineistyyppien syttymisherkkyydestä ja paloriskeistä. Luokittelu perustuu Suomen paloainestyyppien 4-portaiseen luokitukseen ja niiden syttymis- sekä paloherkkyydet on kuvattu taulukkoon Suomen metsien paloainekset -oppaan mukaan.

Opas on saatavissa pdf -versiona vapaasti verkosta http://www.metla.fi/julkaisut/muut/Suomen_metsien_paloainekset-suojattu.pdf [23.4.2020].

Taulukko on tarkoitettu työkohteen syttymisherkkyyden ja paloriskin yleisarviointiin puulajin, puuston kehitysvaiheen ja rakenteen sekä kasvupaikkatyypin perusteella.

Luokitteluasteikko			
1=Pieni	2=Kohtalainen	3=Suuri	4=Erittäin suuri

ERI PALOAINESTYYPPIEN SYTTYMISHERKKYYS JA PALORISKIT, 1–4	Syttymisherkkyys	Latvapaloriski	Maapaloriski	Yleinen paloriski
Kuivahkot, kuivat ja karukkokankaat				
➢ Aukeat alat ja pienen taimikot	4	1	1	2
➢ Taimikot ja kasvatusmetsät	4	2	1	2
➢ Varttuneet metsät	4	1*	1	2
	*Alikasvoksen runsas määrä lisää latvapaloriskiä			
Tuoreet kankaat, tasarakenteiset metsät				
➢ Aukeat alat ja pienen taimikot	3**	1	1	2
➢ Havupuutaimikot ja –kasvatusmetsät	2	3	1	2
➢ Lehtipuutaimikot ja –kasvatusmetsät	1	1	1	1
➢ Varttuneet mäntyvaltaiset metsät	3	2	2	2
➢ Varttuneet kuusivaltaiset metsät	2	3	2	2
➢ Varttuneet lehtipuuvaltaiset metsät	1	1	2	1
Tuoreet kankaat, erirakenteiset metsät	2	4	2	2
	**Etenkin heinittyneet ja hakkuutähteitä sisältävät alueet			
Lehtomaiset kankaat, tasarakenteiset metsät				
➢ Aukeat alat ja pienen taimikot	1***	1	1	1
➢ Havupuutaimikot ja –kasvatusmetsät	1***	2	1	1
➢ Lehtipuutaimikot ja –kasvatusmetsät	1***	2	1	1
➢ Varttuneet havuvaltaiset metsät	1	3	1	1
➢ Varttuneet lehtipuuvaltaiset metsät	1***	1	1	1
Lehtomaiset kankaat, erirakenteiset metsät	1***	3	1	1
	*** Heinittyneillä alueilla suurempi syttymisherkkyys.			
Lähde: Suomen metsien paloainekset – kohti parempaa tulen hallintaa				

Metsäpaloriskin ennakointi metsätöissä on metsäammattilaisille suunnattu opas, jonka tavoitteena on auttaa arvioimaan puunkorjuu- ja maanmuokkaustyömailla maaston syttymisherkkyyttä työkohteen olosuhteiden, maaston kuivuuden ja työlajin perusteella. Oppaassa on myös käsitelty toimijan näkökulmasta vastuukysymyksiä ja pelastuslain tarkoittamaa huolellisuusvelvoitetta.

Opas on laadittu metsäalan toimijoiden yhteisessä hankkeessa metsäpalokysymysten asiantuntijoiden kanssa keväällä 2020. Hankkeen rahoittivat Koneyrittäjät ry, Metsäteollisuus ry ja Metsämiesten Säätiö.

KONEYRITTÄJÄT

Metsäteollisuus

METSÄMIESTEN SÄÄTIÖ

Lahjoitukset ja säätiöfuusiot ovat tärkeä osa Säätiön yleishyödyllisen toiminnan vaikuttavuutta.

Lisätietoa www.mmsaatio.fi

TAPIO

Maistraatinportti 4 A

00240 Helsinki

tapio@tapio.fi

www.tapio.fi