

- 1 ☐ Tämä ikihonka on syntynyt 1500 -luvun alussa ja kokenut sittemmin vähintään viisi metsäpaloa, joista on jäänyt palokoro puusta sahattuun kantoleikkeeseen.
- Palokorot voidaan ajoittaa vuosilustojen perusteella ja näin selvittää metsäpalojen esiintymistä ajassa. Vain voimakkaat palot ovat jättäneet jälkensä ja puu on todennäköisesti nähnyt lisäksi joukon keveitä pintapaloja.
- 2 ☐ Sähkövarauksen noustessa riittävän suureksi, siinä oleva jännite purkautuu maahan salamoina. Salamien valtavat energiat aiheuttavat suuria lämpötiloja ja ilman kaasupurkaukset aikaansaavat ukkosen jyrinän, joka etenee äänen nopeudella noin 330 metriä sekunnissa kertoen etäisyyden ukkosrintamaan.
- 3 ☐ Ukkospilviin ja salamointiin liittyy yleensä rankkasateet, jotka estävät tehokkaasti metsäpalon syttymisen. Salamanisku voi kuitenkin sytyttää syvällä maassa olevan paloherkän aineksen, joka jää kytemään ja voi leimahtaa liekkiin vasta myöhemmin.
- 4 ☐ Aiemmin metsäpalovartiointia tehtiin kesän herkkänä aikana palovartiotorneista. Nykyisin metsäpalovaroituksen aikana ilmavalvontaa toteutetaan lentokoneilla erityisillä alueellisilla lentoreiteillä ja siitä vastaavat paikalliset ilmailukerhot.
- 5 ☐ Sammaleet tai kangashumus voi jäädä kytemään ja syttyä vasta myöhemmin. Erityisen työlästä on saada turvemaalla syttynyt metsäpalo sammumaan.
- 6 ☐ Pintakasvillisuuden koostumus vaikuttaa syttymis- ja paloherkkyyteen. Hennot oksatähteet, jäkälä ja kuloheinä kuivuvat nopeasti, jopa vuorokaudessa ja sammaleet lajista riippuen hieman hitaammin. Osittain maatunut kangashumus kuivuu hitaammin ja vaatii pitkän kuivan kauden syttyäkseen.
- 7 ☐ Ylärinteillä ja kovassa tuulessa palo etenee nopeammin, tasamaalla hitaammin. Rinnepaikoissa yksittäisillä puilla on mahdollisuus säilyä hengissä metsäpalolta. Kosteissa ojanvarsissa ja notkopaikoissa palo pysähtyy tai kiertää ne – syntyy kulonkiertämä. Suomalaisten metsäpalojen jälki on tyypillisesti mosaiikkimainen, jossa on eri asteisesti palaneita maastokohtia.
- 8 ☐ Latvapalon edellytyksenä on riittävä kuivuus, sekä sellainen palokuorma, joka nostaa tulen latvaan, kuten alikasvos tai metsän kerroksellinen rakenne. Latvapalo vaatii edetäkseen myös latvusyhteyden. Muussa tapauksessa syttyy vain soihtutulia, joissa yksittäiset kuuset palavat soihtuna, mutta metsäpalo ei pääse kehittämään latvapaloksi.
- 9 ☐ Latvapalot ovat viime aikoina Suomessa melko harvinaisia. Tehokas metsäpalojen valvonta sekä tiheä metsätieverkosto mahdollistaa palon aikaisen havaitsemisen ja nopean sammutuksen. Metsänhoito on muuttanut metsämme tasarakenteisiksi ja alikasvoskin usein raivataan pois mikä osaltaan estää latvapalon kehittymisen.
- 10 ☐ Kuvan koemetsikössä maahan oli lisätty palokuormaa kaatamalla puita sytykkeeksi. Kuusi ohutkuorisena ja paloherkkänä puuna ei kestä tulta vaan kuolee muutamassa vuodessa palon jälkeen.
- 11 ☐ Kallioperä ja kivet rapautuvat kovassa kuumuudessa ja pintaosat murenevät tulevan metsän ravinteiksi. Vanha kansa käytti nuotiotulia apuna rikkoakseen haitallisia kivenjätkäleitä pienempiin osiin.
- 12 ☐ Kuplamörsky saattaa esiintyä niin runsaana, että se tukahduttaa taimien kasvun. Kulotuksien ollessa yleisiä 1950 ja 1960 –luvuilla kuplamörskyä pidettiin uhkana kulotusalueiden taimettumiselle, mutta nykyisellään se esiintyy vähälukuisensa.
- 13 ☐ Suuri osa luonnonmetsien palolajistosta suosii metsäpalojen aikaansaamia paisteisia ja paahteisia elinympäristöjä. Ne ovat sopeutuneet käyttämään myös nykymetsänhoidon avohakkuu-aloja.

Osa lajeista on kuitenkin metsäpaloista riippuvaisia palo-vaatijoita, jotka tarvitsevat hiiltynttä puuta menestyäkseen. Suomessa luokitellaan uhanalaisiksi, paloista riippuvaisiksi 29 eliölajia, jotka ovat kaikki hyönteisiä. Ne aistivat savun hajun ja leviävät nopeasti palopaikalle.

- 14 ☐ Maitohorsma, " fireweed" eli tuli ruoho leviää tuulen kuljettamien keveiden hahtuvallisten siementen välityksellä paloalueille. Mikäli palo ei ole polttanut humusta siinä olevien kasvien juuristo säilyy hengissä ja mahdollistaa mm metsäkastikan ja haavan suvuttoman lisääntymisen. Paloalueiden kasvillisuus saa pääosan

lajeistaan kuitenkin paikan päältä maaperän siemenpankista.

- 15  Luonnonmetsissä metsäpalon jälkeen paikalle kasvoi aluksi lehtipuuvaltainen nuori metsä, jossa oli runsaasti talviravintoa hirville ja jäniksille.

Paloalueilta lumi sulaa varhain ja metsäkanalinnut hakevat niistä kevätvihantaa muninnan alkuvaiheessa.

- 16  Paloalue muuttuu ryteikköiseksi ja liikkuminen kaatuneiden runkojen keskellä on hankalaa. Rastaiden ulosteissa paikalle kulkeutuu pihlajan siemeniä ja niistä kasvavat pihlajat samoin kuin palon seurauksena syntyneet haavan juurivesat säästävät ryteikön suojassa hirvien ruokailulta.

- 17  Osa paloalueiden kasvilajeista muodostaa siemenpankin, jossa siemenet säilyvät kymmeniä, satoja tai jopa tuhansia vuosia itämiskykyisinä. Metsäpalossa siemenhorros purkautuu ja itäminen käynnistyy. Siemenpankkilajit ovat huonoja kilpailijoita varpuihin nähden ja ne joutuvat väistymään metsän sulkeutuessa.

- 18  Kylmä ja viileä ilmastokausi tuhansia vuosia sitten edesauttoi aron kasvilajien leviämistä maahamme. Ilmaston lämmettyä nämä arolajit ovat joutuneet ahtaalle ja niistä on tullut reliktejä eli menneen ajan jäänteitä. Hämeen kylmäkukka ja kangas-vuokko sekä eräät hernekasvit ovat uhanalaisia reliktilajeja.

- 19  Tuli tuhoaa tilapäisesti puiden juuriston mykoritsasienet, mutta tehokkaan itiölevinnän seurauksena tilalle kasvaa nopeasti uusia rihmastoja, jotka käynnistävät yhteistyön taimien juuriston kanssa.

Palohelokka, hiilimaljakas ja nokilakki ovat paloalueen sieniä.

Metsäpalo katkaisee havupuita lahottavan haitallisen maannousemasienen esiintymisen ja aikanaan paikalle kasvavat kuuset saavat puhtaan kasvualustan.

- 20  Ohutkuorisett puut kuten lehtipuut, kuuset ja nuoret männyt vaurioituvat herkemmin ja kuolevat nilan nestevirtauksien katketessa.

Vanhoissa männyissä voi esiintyä useita eri aikana syntyneitä palokoroja, joita voidaan käyttää tutkittaessa metsäpalojen historiaa. Palokoro muodostuu tuulen suuntaan nähden puun vastakkaiselle puolen. Kevyet pintapalot eivät kuitenkaan jätä näkyviä merkkejä puihin.

- 21  Vartuessaan nopeakasvuiset lehtipuut aikaansaavat varjostuksen, joka suojaa kuusentaimia liialta valolta ja alavilla paikoilla keväthallalta.

Kuva esittää tilannetta 10 vuotta metsäpalon jälkeen, jolloin palossa vaurioitunut havupuusto on kuollut ja rauduskoivikko valtaa alan.

Taustalla näkyy toisen metsäluontoa muuttavan tekijän, majavan aikaansaama tulva-alue, josta korpikuusikko on kuollut ja tilalle kasvaa hieskoivikkoa.

- 22  Tuli polttaa elävään ainekseen sitoutuneet ravinteet kasveille käyttökelpoiseen muotoon tuhaksi. Tuhkan emäksisyys nostaa maaperän pH:ta ja parantuneiden lämpöolojen johdosta hajottajasienten ja maaperäeläinten toiminta vilkastuu ja ravinteiden kierto nopeutuu.

- 23  Paloalue muistuttaa luurankometsää, jota luonnehtii kelot, puolipuusta poikkimenneet kuorettomat rungot ja juurten pettäessä sokin sokin maahan kaatuneet maapuut.

Puumäärä oli tässä valikoivalla hakkuulla

käsitellyssä metsikössä noin 150 m³ / hehtaari. Avohakkuun jäljiltä jää hakkuualalle arviolta 5 – 10 m³ tuoretta puuta hehtaarille.

- 24  Metsäpaloalue ilmasta katsottuna 12 vuotta palon jälkeen. Kuvan oikeassa reunassa näkyy pystypolton alue, jossa on runsaasti kuolleita puita. Yksittäisiä mäntyjä ja mäntyryhmiä jätettiin paloalalle jäljittelemään luonnonkulun tilannetta.

Metsäpalon kohdatessaan mänty lisää voimakkaasti siementuotantoaan ja säästöpuista on peräisin koivujen seassa kasvavat männyntaimet. Kuusi on levittäytynyt alalle reunametsistä tuulen kuljettaessa siemeniä hangen pinnalla.

- 25  Mäntykankaiden metsäpalot jättävät jälkeensä kerroksellisen metsikkörakenteen. Kustakin metsäpalosta selvinneet puustoikäluokat muodostavat latvuserroksia.

Kuvassanäkyvä Rivierankankaan männikön valtapuusto on peräisin 1830 -luvun suurpalosta, jolloin silloinen puusto paloi perin pohjin ja tilalle syntyi yhtenäinen nuori männikkö.

Pintapalot torjuvat mäntykankaiden kuusettumista polttaen männikön alle nousseen paloherkän alikasvoksen aika ajoin pois.

- 26  Kuusivaltaisissa metsissä palot ovat sattumanvaraisempia ja niihin liittyy usein poikkeuksellisen pitkään jatkunut sateeton kausi.

Suurpalojen yhteydessä kuusivaltaiset metsät palavat eri asteisesti ja jäljelle jää tyypillinen mosaiikkimainen palojälki. Kosteat korpipainanteet jäävät lähes palamatta kun kuivemmilla paikoin tuho voi olla täydellinen.

- 27  Paloekologia on oma tutkimushaaransa, joka on noussut näkyvästii esiin eri puolilla maailmaa sattuneiden suurmetsäpalojen yhteydessä.

Metsäpalojen syttymistä pyritään ennakoimaan simulaatio- mallien perusteella samoin kuin tulen käyttäytymistä.